

Wiktoria Wróblewska

Zakład Demografii, Instytut Statystyki i Demografii
Szkoła Główna Handlowa

SUMARYCZNE MIARY STANU ZDROWIA POPULACJI

WPROWADZENIE

Od XVII wieku, gdy londyński kupiec John Graunt (1662)¹, a następnie astronom Edmund Halley (1693)² dokonali pierwszej statystycznej analizy rejestru zgonów i narodzin na podstawie ksiąg parafialnych dla mieszkańców odpowiednio Londynu i Wrocławia (wówczas Breslau), dając początki konstrukcji tablic trwania życia, parametry tych tablic, a w szczególności oczekiwane trwanie życia noworodka, stały się podstawą do oceny procesu przeżycia oraz stanu zdrowia populacji.

¹ Prekursorska praca J. Graunta *Natural and Political Observations Made upon the Bills of Mortality*, która ukazała się w Londynie w 1662 roku (Printed by Tho. Roycroft, for John Martin, James Allestry, and Tho. Dicas) miała cztery wydania, z których trzecie (1665) opublikowane przez The Royal Society jest dostępne na stronie European Cultural Heritage Online (ECHO): http://echo.mpiwgberlin.mpg.de/ECHOdocuView/ECHOzogiLib?mode=texttool&url=/mpiwg/online/permanent/echo/mpi_rostock/Graunt_1665/index.meta

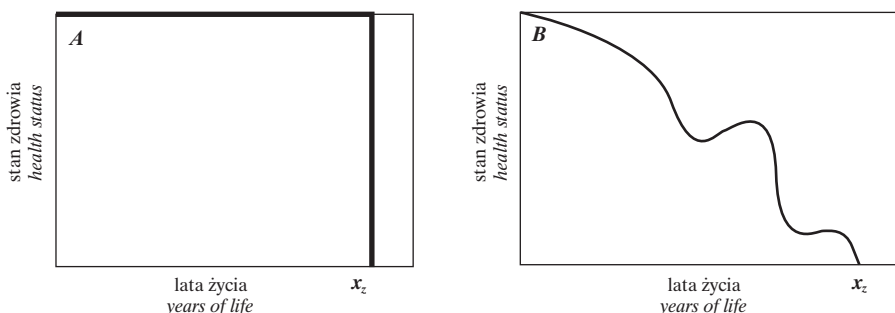
J. Graunt analizował tygodniowe zestawienia o liczbie zgonów i liczbie ochrzczonych w Londynie dla lat 1604–1661 (dostępne od 29 grudnia 1603 roku), a także wcześniejsze dane, w szczególności dla lat nasilonej umieralności, np. 1592–1594. Na podstawie zestawienia dla okresów, gdy mieszkańcy Londynu byli najmniej dotknięci przez epidemie (1629–1636 oraz 1647–1658) wyznaczył prawdopodobieństwa zgonu w ciągu roku według wieku i płci. Oszacował także liczbę ludności Londynu dla 1661 roku oraz jako pierwszy wskazał na różnice w proporcji urodzeń noworodków według płci. Wyodrębnił ponad 60 różnych przyczyn zgonów oraz czynniki ryzyka związane z epidemią dżumy, dając początki nie tylko demografii, ale i epidemiologii (Hald 2003).

² W pracy *An estimate of the degrees of the mortality of mankind, drawn from curious tables of the births and funerals at the city of Breslaw; with an attempt to ascertain the price of annuities upon lives* E. Halley, na podstawie danych o urodzeniach i zgonach mieszkańców Wrocławia według płci i wieku z lat 1687–1691 zebranych przez ewangelickiego duchownego C. Neumanna, dokonał oszacowania tablic wymieralności oraz obliczenia składek dla przyszłych emerytów w zależności od wieku, co dało początek badaniom aktuarialnym. W swojej pracy E. Halley podkreślał, iż ludność Wrocławia, ze względu na znikomy udział migracji, ma cechy ludności stacjonarnej, co było pomocne w prowadzeniu obliczeń (Halley 1693).

Rozwój społeczny i ekonomiczny, postęp w zakresie zdrowia publicznego i higieny, zmiany w odżywianiu oraz rozwój opieki medycznej, które nastąpiły od tego czasu, spowodowały, iż większość chorób będących przyczyną epidemii i wysokiej śmiertelności zostało wyeliminowanych. Eliminacja lub możliwość skutecznego leczenia wielu chorób, obniżenie umieralności, wydłużenie trwania życia oraz ogólne dążenie do wyższego standardu życia w lepszym stanie zdrowia spowodowały w drugiej połowie XX wieku zmianę priorytetów polityki zdrowotnej. Celem działań na płaszczyźnie zdrowia stał się nie tylko wymiar ilościowy, czyli wydłużanie czasu trwania życia, ale także jakościowy, czyli wydłużanie czasu trwania życia w dobrym stanie zdrowia, któremu nie towarzyszą niesprawność i ograniczenia aktywności życiowej spowodowane stanem zdrowia (Minaire 1992).

Jako wstępna ilustracja podejmowanego w artykule tematu posłuży hipotetyczny przebieg dwóch ścieżek życia (*A* i *B*): linia *A* obrazuje sytuację, gdy stan zdrowia jest bardzo dobry (*excellent health*) przez całe życie i następuje zgon w wieku x_2 ; krzywa *B* obrazuje sytuację, gdy stan zdrowia podlega zmianom w ciągu życia, wykazując tendencję do pogarszania się i osoba umiera, osiągając także wiek x_2 . Wskaźnik oparty na umieralności dla obydwu zdarzeń daje identyczną miarę stanu zdrowia, gdyż czas trwania życia był taki sam dla ścieżki życia *A* i dla ścieżki *B* (rys. 1).

Rysunek 1. Hipotetyczny przebieg dwóch ścieżek życia
Hypothetical life paths of two people



Źródło: na podstawie Field i Gold 1998, rys. 2.

Source: based on Field and Gold 1998, fig. 2.

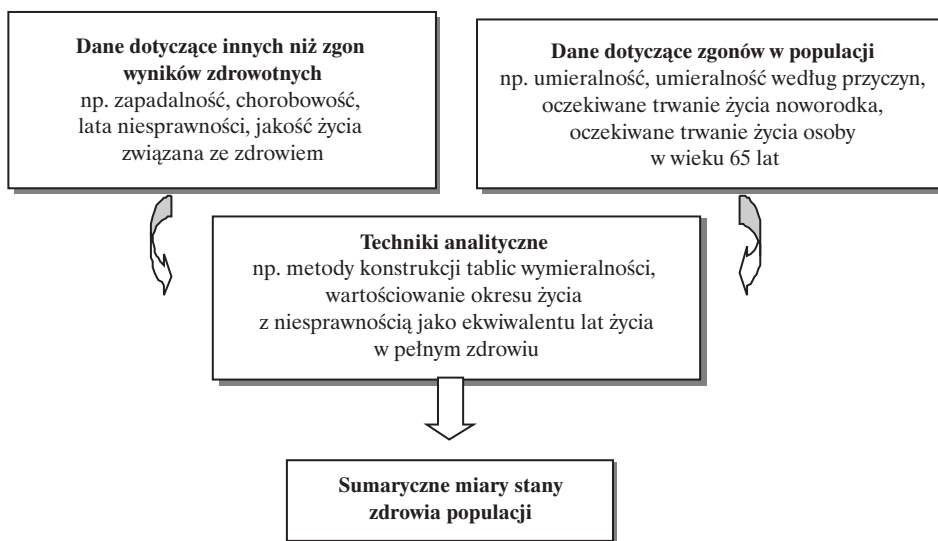
Dla oceny wdrażanych programów zdrowia i organizacji opieki medycznej, oceny procedur medycznych na poziomie klinicznym oraz analiz zmian w stanie zdrowia populacji były potrzebne nowe mierniki zdrowia wykraczające poza negatywne wskaźniki dotyczące umieralności i trwania życia, ale obejmujące także inne wymiary stanu zdrowia i jakości życia powiązanej ze zdrowiem.

Celem artykułu jest przedstawienie tych nowych wskaźników stanu zdrowia, które tworzą grupę miar określanych jako sumaryczne miary stanu zdrowia populacji (*summary measures of population health*).

Konstrukcja sumarycznych miar stanu zdrowia została oparta zarówno na informacjach dotyczących umieralności (*fatal health outcomes*), jak i innych niż zgon

wynikach zdrowotnych (*non-fatal health outcomes*). Poprzez zastosowanie odpowiednich metod i narzędzi analitycznych – najczęściej są to techniki wykorzystywane przy konstrukcji tablic trwania życia – uzyskano jedną agregatową miarę jako składową tych dwóch elementów (rys. 2).

Rysunek 2. Schemat tworzenia miar sumarycznych
Construction schema for summary measures



Źródło: opracowanie własne.
Source: own proposal.

Pierwsze ważniejsze prace nad konstrukcją sumarycznych miar stanu zdrowia sięgają połowy lat 60. i początków lat 70. ubiegłego stulecia i przypadają na okres znaczącego spadku umieralności i starzenia się populacji krajów dobrze rozwiniętych (Sanders 1964, Chiang 1965, Sullivan 1966, 1971, Katz i inni 1973). Podstawą analityczną były tablice trwania życia modyfikowane tak, aby można było uwzględnić różne dolegliwości i ograniczenia w sprawności funkcjonalnej osób występujące w populacji według płci i wieku. Były to zarówno rozwiązania metodologiczne, jak i przykłady empirycznych weryfikacji i zastosowań. Na przykład, Chiang sformułował matematyczny model, w którym wykorzystywał wskaźniki występowania chorób i czasu ich trwania (średnie i odchylenia standardowe) oraz liczbę zgonów dla poszczególnych grup wieku. Ostatecznie otrzymał miarę stanu zdrowia w postaci indeksu zdrowia (*index of health*), który mógł być interpretowany jako średni czas (frakcja roku) przebywania w dobrym zdrowiu na osobę w danym wieku (Chiang 1965). Natomiast Sullivan, korzystając z badań zdrowia i niesprawności, zaproponował obliczanie okresu oczekiwanej długości życia bez niesprawności, który znany jest w literaturze jako miara DFLE (*disability free life expectancy*) (Sullivan 1971).

Znaczący rozwój zainteresowania i zastosowań miar sumarycznych zdrowia przypada na lata 90., gdy realizowane są duże prace i projekty badawcze mające na celu doskonalenie stosowanych narzędzi pomiaru, między innymi, poprzez ich standaryzację oraz praktyczne wykorzystanie na coraz szerszą skalę. Można tu wymienić prace międzynarodowego zespołu International Network on Health Expectancy and the Disability Process (REVES³) prowadzone od 1989 r., którego celem są szacunki oczekiwanego trwania życia w zdrowiu oraz ujednoczenie algorytmów ich wyznaczania w różnych krajach i dla różnych populacji (Robine i inni 1993; Mathers i inni 1994), a także badanie Global Burden of Disease Study, które dotyczy pomiaru obciążenia chorobami w populacji przy wykorzystaniu wskaźnika DALYs (*disability-adjusted life years*) (Murray i Lopez 1996, 1997a, 1997b, 1997c, 1997d).

W związku z tym, że dla konstrukcji miar sumarycznych bardzo istotne jest kształtowanie się chorobowości w populacji⁴ w relacji do zmian zachodzących w poziomie umieralności, przedstawiona w artykule typologia sumarycznych miar zdrowia została poprzedzona częścią teoretyczną opartą na ogólnym modelu przejścia zdrowotnego Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization, WHO) oraz opisem teorii odnoszących się do zmian w stanie zdrowia i niesprawności, które mogą zachodzić w okresie spadku umieralności i starzenia się populacji. Wraz z wydłużaniem trwania życia i procesem starzenia się populacji zachodzą zmiany w występowaniu różnych schorzeń w populacji, a tempo tych przemian może być różne. Efektem wydłużania trwania życia może być wzrost udziału osób z różnymi dolegliwościami oraz cierpiących z powodu chorób przewlekłych typowych dla późnego wieku, co ma miejsce wówczas, gdy obniżanie umieralności nie jest kompensowane przez odpowiedni ekwiwalent w postaci spadku liczby osób chorujących. Teoretyczne rozważania i empiryczne wyniki badań dotyczące przemian w chorobowości i występowaniu niesprawności w populacji nie potwierdziły jednego modelu tych zmian, a występujące rozbieżności i kontrowersje wśród badaczy doprowadziły do sformułowania kilku teorii: teorii kompresji chorobowości, ekspansji chorobowości, teorii dynamicznej równowagi oraz ogólnej teorii starzenia się populacji.

Z omawianymi zmianami zachodzącymi w stanie zdrowia oraz wydłużaniem czasu trwania życia w populacji ściśle powiązany jest naturalny biologiczny proces starzenia się organizmu⁵. Genetycznie warunkowane biologiczne procesy starzenia

³ REVES to francuski akronim the Réseau de Espérance de Vie en Santé.

⁴ Na użytek tego artykułu chorobowość jest rozumiana ogólnie jako brak zdrowia i oznacza frakcję osób w populacji, u których stwierdzono chorobę, zaburzenie lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu spowodowane stanem zdrowia, a nie tylko określoną jednostką chorobową, jak jest to zdefiniowane w epidemiologii.

⁵ Wśród biologicznych teorii starzenia się wymienia się, między innymi, teorię genomową, która zakłada, że w genach są zakodowane informacje odpowiedzialne za stopniowe obniżanie aktywności życiowej komórek, a w konsekwencji ich śmierć; teorię wolnorodnikową (wolne rodniki to aktywne cząsteczki posiadające jeden niesparowany elektron na zewnętrznej powłoce elektronowej, które łącząc się z cząsteczkami kwasu DNA, białek, lipidów czy węglowodanów, indukują w organizmie zmiany w makrocząsteczkach komórkowych i ich funkcjonowaniu); teorie stochastyczne oparte na założeniu

się organizmu są ważnym elementem badań prowadzonych nad długowiecznością i granicami trwania życia człowieka (Oeppen i Vaupel 2002, Vaupel i inni 1998, Christensen i Vaupel 1996). Zagadnienia te są ważne także z punktu widzenia polityki społecznej, emerytalnej oraz dla systemu ubezpieczeniowego. Pozostają one jednak w polu zainteresowania innych dziedzin nauki i wykraczają poza ramy tego artykułu.

Wśród charakteryzowanych sumarycznych miar zdrowia znalazły się: oczekiwane lata życia bez niesprawności (DFLE), oczekiwane lata życia w zdrowiu (HALE), lata życia skorygowane ze względu na niesprawność (DALY), utracone lata życia w zdrowiu (HeaLY) oraz lata życia skorygowane ze względu na jakość (QALY). Zaprezentowano również podstawowe składowe tych miar w postaci utraconych lat życia w związku z umieralnością (YLL) i niesprawnością (YLD) oraz standardowe międzynarodowe klasyfikacje do pomiaru problemów zdrowotnych i niesprawności: Międzynarodową Klasyfikację Chorób i Problemów Zdrowotnych (ICD) oraz Międzynarodową Klasyfikację Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia (ICF).

W artykule przedstawiono także wyniki własnego oszacowania dwóch miar sumarycznych stanu zdrowia dla mężczyzn i kobiet w Polsce w roku 1996 oraz 2004 w postaci oczekiwanych lat życia w zdrowiu oraz oczekiwanych lat życia bez negatywnych ocen stanu zdrowia.

Podstawę artykułu stanowił szeroki przegląd literatury przedmiotu z zakresu sumarycznych miar zdrowia w postaci artykułów i opracowań naukowych oraz publikacji WHO.

ZMIANY STANU ZDROWIA POPULACJI W OKRESIE SPADKU UMIERALNOŚCI – UJĘCIE TEORETYCZNE

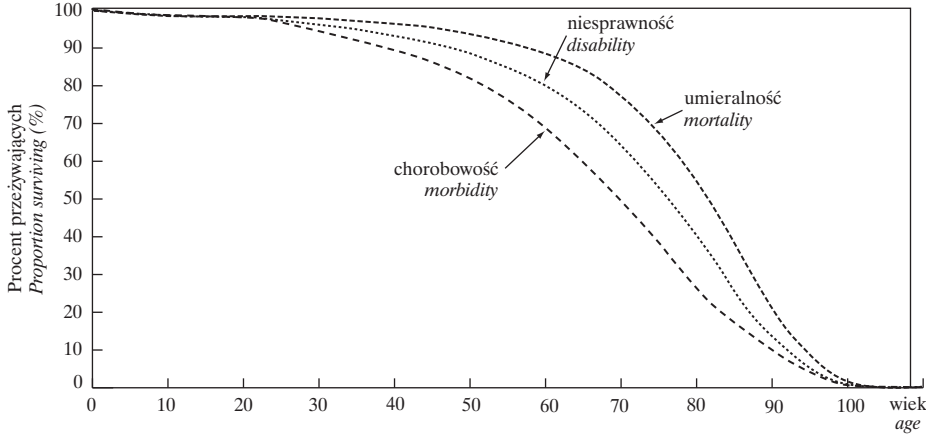
OGÓLNY MODEL PRZEJŚCIA ZDROWOTNEGO

W połowie lat 80. Światowa Organizacja Zdrowia zaproponowała model przejścia zdrowotnego (*general model of health transition*⁶), który pozwalał na szeroką analizę zmian w stanie zdrowia populacji oraz ocenę relacji między umieralnością a chorobowością (WHO, 1984). Model ten, obok znanego pojęcia oczekiwanego trwania życia, wprowadzał dwa nowe, odnoszące się do oceny stanu zdrowia za pomocą oczekiwanego czasu trwania życia bez chorób oraz oczekiwanego czasu trwania życia bez niesprawności (rys. 3).

kumulowania się w czasie losowo powstających uszkodzeń w DNA i białkach, co powoduje osłabienie funkcji życiowych komórek i tkanek) (Stuart-Hamilton, 2006).

⁶ W wielu miejscach artykułu, obok polskiego terminu, są podawane wyrażenia obcojęzyczne. Wynika to stąd, iż tylko niektóre polskie nazwy są już stosowane i to niekoniecznie poprawnie językowo, inne natomiast mają postać neologizmów, a te często cechy językowych nowo-tworów, np. „przejście zdrowotne” jako odpowiednik przejścia demograficznego czy epidemiologicznego.

Rysunek 3. Ogólny model przejścia zdrowotnego
General model of health transition



Źródło: na podstawie WHO 1984.
Source: based on WHO 1984.

Linia górna reprezentuje krzywą przeżycia (*mortality*), którą wyznacza udział osób pozostających przy życiu w danym wieku (dla wieku opisanego osią *OX*). Krzywe usytuowane poniżej przedstawiają frakcje osób w danym wieku żyjących bez niepełnosprawności (*disability*) oraz frakcje osób bez dolegliwości zdrowotnych (*morbidity*) w populacji⁷. Odległość między liniami opisującymi chorobowość oraz umieralność może być określona jako luka zdrowotna lub brak w zdrowiu (*health gap*) i jest to różnica pomiędzy aktualnym stanem zdrowia w populacji a stanem określonym jako pełne zdrowie (*full health*). Obszar między krzywą przeżycia a zakładaną w populacji normą dla przeżycia (*implied population norm*) stanowią straty wynikające z umieralności przed osiągnięciem oczekiwanego wieku powodowane zgonami z określonych przyczyn oraz zgonami przedwczesnymi i określa się je jako straty w populacji („luka” w populacji) spowodowane umieralnością (*mortality gap*).

Zmiany w stanie zdrowia populacji opisane modelem przejścia polegają na przesuwaniu się poszczególnych jego składowych, co prowadzi do wypełniania istniejących „luk” powodowanych umieralnością oraz chorobowością i niepełnosprawnością. Spadek umieralności i wydłużanie czasu trwania życia powodują, że położenie linii określającej przeżycie przesuwa się do góry, wypełniając coraz bardziej pole powyżej tej krzywej, czyli straty spowodowane umieralnością stają się coraz mniejsze. Drugim elementem zachodzących zmian jest sposób wypełniania luki zdrowot-

⁷ Na rysunku 3 tylko wartości dotyczące umieralności są wartościami empirycznymi i wyznaczone zostały na podstawie umieralności kobiet w USA dla 1980 r., podczas gdy pozostałe wartości mają charakter hipotetyczny. Miary stanu zdrowia, reprezentowane w modelu przez procent osób żyjących bez niepełnosprawności oraz bez chorób przewlekłych, mogą obejmować inne wskaźniki, np. procent osób oceniających pozytywnie swoje zdrowie, żyjących aktywnie, żyjących bez demencji, żyjących bez inwalidztwa.

nej, czyli relacje między krzywymi chorobowości i umieralności oraz niesprawności i umieralności. Zagadnieniom tym poświęcone są w literaturze trzy podstawowe ujęcia teoretyczne, jakimi są: teoria kompresji, teoria ekspansji chorobowości oraz teoria równowagi, które opisują prawdopodobne scenariusze zmian w stanie zdrowia i niesprawności zachodzące w populacji w okresie spadku umieralności. W pracy przedstawiono także ogólną teorię starzenia się populacji, która jest nowym ujęciem procesu starzenia się populacji w relacji do trendów chorobowości i stara się łączyć koncepcje wcześniejsze. Warto nadmienić, że do powstania tych koncepcji przyczynił się brak pełnych i adekwatnych danych odnoszących się do zmian w chorobowości oraz różnice definicyjne istniejących pojęć i stosowanych narzędzi pomiaru zdrowia lub jego braku⁸.

TEORIA KOMPRESJI CHOROBOWOŚCI (THEORY OF MORBIDITY COMPRESSION)

Teoria kompresji chorobowości zakłada poprawę stanu zdrowia w kolejnych kohortach osób starszych i skupienie chorobowości i niesprawności w najstarszych grupach wieku. W ogólnym modelu przejścia zdrowotnego uwidacznia się to tym, iż krzywe przeżycia bez chorób i niesprawności przesuwają się wraz z krzywą przeżycia, która w związku ze zmianami w umieralności przesuwa się do góry, zmieniając swój kształt. Autor tej hipotezy James Fries zakłada, że spadek umieralności nie musi być powiązany ze wzrostem chorobowości, gdyż moment rozwoju chorób typowych dla późniejszego okresu życia jest także przesuwany na starsze lata. Ponadto przesunięcie okresu występowania chorób może być większe niż zmiany w umieralności, co w efekcie skróci okres obciążenia chorobami, intensyfikując ich występowanie w ostatniej fazie życia (Fries 1980, 1989, 2002, 2003). Teoria kompresji chorób jest oparta na założeniu, że przyrost trwania życia będzie mniejszy niż opóźnienie wieku, w którym pojawia się niesprawność. Możliwość przesunięcia wieku niesprawności lub jej uniknięcia opiera się na założeniu aktywnej prewencji, która spowoduje większe korzyści dotyczące lat przeżytych w zdrowiu niż wzrost przeżycia w populacji w ogóle spowodowany wyeliminowaniem czynników zagrażających życiu.

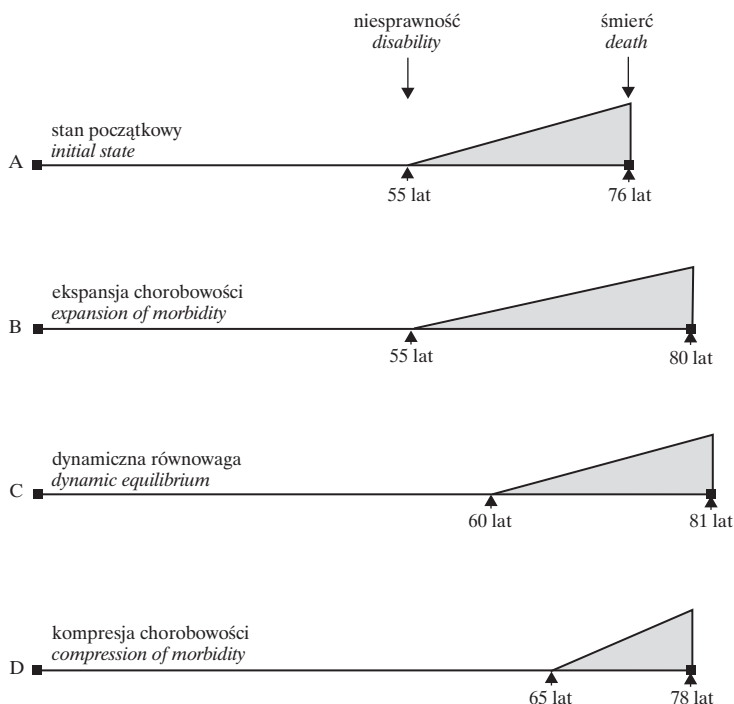
Rysunek 4 ilustruje relacje między chorobowością i czasem trwania życia dla omawianych scenariuszy teoretycznych (B, C, D) w relacji do stanu początkowego (A), który został oparty na danych o niesprawności i umieralności dla populacji amerykańskiej z lat 80.⁹ Teoria kompresji chorób jest przedstawiona jako scena-

⁸ Zagadnienie zdefiniowania i unormowania stosowanych pojęć odnoszących się do stanu zdrowia i jego nieomagań, np. stan pełnego zdrowia, ograniczeń biologiczno-funkcjonalnych, niesprawności i kalectwa oraz standaryzacja narzędzi pomiaru, jest wciąż aktualne i zostało przybliżone w dalszej części artykułu.

⁹ Wiek wystąpienia niesprawności oraz zgonu został oszacowany na podstawie mediany i wynosił odpowiednio 55 lat dla niesprawności oraz 76 lat dla zgonu. Do oceny mediany wieku niesprawności wykorzystano wiek w momencie wystąpienia przewlekłej niesprawności wyznaczony za pomocą standaryzowanego Kwestionariusz Oceny Stanu Zdrowia (The Health Assessment Questionnaire, HAQ) (Bruce i Fries 2003).

riusz D, w którym wiek wystąpienia niesprawności związanej z chorobą przewlekłą przesuwają się w sposób znaczący (z 55 lat do 65 lat), podczas gdy zmiana oczekiwanego czasu trwania życia, która następuje w tym samym okresie, jest mniej widoczna (z 76 lat do 78 lat), co skutkuje skróceniem czasu trwania niesprawności i obniżeniem ogólnej sumy lat życia w całej populacji przeżytych w niesprawności lub chorobie.

Rysunek 4. Teoretyczne scenariusze chorobowości i czasu trwania życia w starzejących się populacjach
Possible scenarios for morbidity and longevity in the ageing population



Źródło: na podstawie Fries 2003.
Source: based on Fries 2003.

Empiryczną weryfikację swojej teorii Fries oparł na danych charakteryzujących zmiany w stanie zdrowia populacji mieszkańców USA w latach 80. i 90. minionego stulecia. Od 1980 do 1999 r. oczekiwane trwanie życia noworodka rosło rocznie blisko o 0,15 lat, czyli około 1% rocznie. Dla osób w wieku 65 lat przyrost oczekiwanego trwania życia wynosił 0,066 lat na rok, podczas gdy frakcja osób w wieku 65 lat i więcej z niesprawnością zmniejszyła się w tym czasie z 26,2% do 19,7%, co dawało spadek względny na poziomie prawie 2% rocznie (Fries 2003). Spadek obciążenia niesprawnością w populacji przypisywany był przede wszystkim zmianom w stylu życia i zachowaniom prozdrowotnym ludności (ograniczenie palenia papierosów, spadek liczby osób z nadwagą) oraz działaniom polityki zdrowotnej i postę-

powi medycznemu (szeroki zakres badań przesiewowych, szczepienia ochronne, poprawa dostępu do opieki medycznej). Jak wynika z jednego z badań longitudinalnych generacji osób starszych, realizowanego w latach 1986–1998, różnice w wieku wystąpienia niesprawności między osobami prowadzącymi zdrowy styl życia a tymi z zachowaniami ryzykownymi sięgały 7 lat, a trwanie życia różniło się o blisko 1,5 roku (Hubert i inni 2002).

TEORIA EKSPANSJI CHOROBOWOŚCI (THEORY OF MORBIDITY EXPANSION)

W teorii ekspansji chorobowości zakłada się, że wzrost długości życia osób z niesprawnością i obciążonych chorobami, a także wydłużanie trwania życia na lata, gdy choroby i niepełnosprawność występują częściej, powodują ogólne zwiększenie frakcji osób chorych w populacji, szczególnie w starszych grupach wieku (Gruenberg 1977). Teoria ta znana jest w literaturze pod nazwą teorii pandemii chorób przewlekłych i niesprawności (*pandemic of chronic disease and disability theories*) (Gruenberg 1977, Kramer 1980, Verbrugge 1984, Olshansky i inni 1991), a jeden z artykułów ukazał się pod znamionym tytułem *Longer life but worsening health*, czyli „dłuższe życie, ale gorsze zdrowie” (Verbrugge 1984). Scenariusz przemian w stanie zdrowia populacji zakłada wydłużanie oczekiwanego czasu trwania życia, spowodowane spadkiem umieralności, przy nieznaczących zmianach w wieku wystąpienia niesprawności, co w efekcie skutkuje wzrostem czasu trwania życia w niepełnym zdrowiu w populacji. Na rysunku 4 teorię tę obrazuje scenariusz B: oczekiwane trwanie życia noworodka wydłuża się z 76 do 80 lat, a mediana wieku wystąpienia niesprawności pozostaje na poziomie 55 lat, co daje wydłużenie czasu życia z niesprawnością lub z chorobą z 21 do 25 lat.

W uzasadnieniu wzrostu frakcji osób chorych w populacji spowodowanego przez choroby niekończące się śmiercią oraz frakcji osób obciążonych fizyczną niesprawnością wskazuje się na przedłużanie trwania życia na lata, gdy choroby i różne dolegliwości utrudniające wykonywanie codziennych czynności z przyczyn naturalnych (biologicznych) występują częściej. Wcześniej natężenie występowania niesprawności i chorób typowych dla wieku późnej starości (75–90 lat) i wieku sędziwego (powyżej 90 roku życia) było ograniczone przez stosunkowo mało liczną populację osób dożywających późnego wieku w związku z wysoką umieralnością w wieku średnim i we wczesnej starości.

Jako przykłady chorób, których występowanie w populacji jest częstsze, E. Gruenberg (1977) wymienia choroby neuropsychiczne (a wśród nich demencję starczą), które w postępie wykładniczym narastają wśród osób powyżej 80. roku życia. Wśród osób starszych notowana jest także większa chorobowość spowodowana chorobami układu krążenia, takimi jak miażdżyca naczyń oraz nadciśnienie, ponadto schizofrenia i cukrzyca, których odpowiednie leczenie eliminuje na długi czas zagrożenie tych chorób dla życia.

Dzięki postępowi medycznemu oraz większej skuteczności zabiegów chirurgicznych i rehabilitacyjnych stało się możliwe także przeżycie (w ogóle) lub dłuższe

życie osób z chorobami genetycznymi i wadami wrodzonymi, między innymi, z rozszczepieniem kręgosłupa i zespołem Downa. Autorzy teorii ekspansji chorobowości podkreślają jednak, że leczenie nie eliminuje w pełni objawów tych chorób, których występowanie powoduje określone dolegliwości oraz ograniczenia w sprawności i stąd pojawia się określenie tej teorii jako swojego rodzaju niepowodzenie sukcesu (*the failure of success theory*) (Gruenberg 1977). Podobnej argumentacji używa S. Olshansky, wyjaśniając, iż postęp medyczny pozwalając zarówno na wydłużenie życia osób z ograniczeniami w sprawności, jak i na wzrost szans na przeżycie osób z chorobami ciężkimi, prowadzi do przesunięcia na coraz liczniejsze roczniki wieku późnej starości obciążenia chorobami przewlekłymi, które wcześniej były chorobami śmiertelnymi (Olshansky i inni 1991).

Jako przykład potwierdzający teorię ekspansji chorób w populacjach z malejącą umieralnością podaje się wyniki badania zdrowia zrealizowanego pod koniec lat 80. w Japonii, USA, Wielkiej Brytanii i na Węgrzech. W krajach, w których notowano stały spadek umieralności (Japonia, USA i Wielka Brytania), nastąpił równocześnie wzrost udziału osób mających problemy zdrowotne lub ograniczenia w aktywności spowodowane stanem zdrowia. Tylko na Węgrzech, gdzie od połowy lat 60. wystąpiło pogorszenie wskaźników umieralności, frakcja osób deklarujących problemy ze zdrowiem i chorujących przewlekłe w latach 80. nieznacznie się zmniejszyła (Riley 1990).

Dodatkowy argument za takim rozwojem sytuacji, czyli wzrostem chorobowości w populacji, znajdują autorzy w postępie biologicznym i wciąż przesuwającym się górnym limicie trwania życia człowieka (Olshansky i inni 1991). Poprzednia teoria kompresji chorób zakładała natomiast ograniczenie wydłużania trwania życia poprzez istnienie biologicznej granicy dla długości życia (Fries 1989).

Warto podkreślić, że każda z tych dwóch teorii może mieć ważne implikacje ekonomiczne i społeczne w zakresie zdrowia publicznego oraz zapotrzebowania na opiekę medyczną i rehabilitacyjną. Jednocześnie konsekwencje wynikające z przedstawionych scenariuszy są zdecydowanie odmienne. Założenie o występowaniu kompresji chorobowości oznacza zmniejszenie zapotrzebowania na środki przeznaczone na leczenie dzięki krótszemu okresowi występowania chorób oraz kierunkuje przesunięcie tych środków na leczenie chorób w późniejszych fazach życia. Konsekwencje wynikające z założenia występowania ekspansji chorobowości i niesprawności oznaczają konieczność zwiększenia nakładów na ochronę zdrowia i opiekę medyczną zarówno osób w wieku sędziwym, jak i w wieku wczesnej oraz późnej starości.

TEORIA DYNAMICZNEJ RÓWNOWAGI (THEORY OF DYNAMIC EQUILIBRIUM)

Teoria dynamicznej równowagi została zaproponowana przez Kennetha Mantona jako swojego rodzaju *status quo* obciążenia chorobami w populacji. Według tej teorii, która zawiera elementy z obu wyżej przedstawionych, spadek umieralności może prowadzić do wzrostu udziału osób chorych i z dolegliwościami, ale tylko

w zakresie stanów chorobowych o niezbyt ciężkim przebiegu, przy jednoczesnym spadku częstości występowania ciężkich schorzeń i niesprawności (Manton 1982). Zdaniem Mantona, przemianom umieralności, które prowadzą do wydłużania trwania życia, towarzyszą różnokierunkowe zmiany w natężeniu występowania schorzeń i niesprawności oraz czasu ich trwania zależne od stopnia niesprawności i rodzaju choroby. Z jednej strony okres życia z umiarkowanymi dolegliwościami i chorobami wydłuża się, czyli mamy tu do czynienia z ekspansją chorobowości, z drugiej zaś występuje kompresja w zakresie chorób ciężkich i poważnych ograniczeń w sprawności, czyli czas trwania życia z poważnymi schorzeniami ulega skróceniu. Efektem tych przemian w chorobowości jest stan równowagi w obciążeniu chorobami w populacji.

Na rysunku 4 teorię tę ilustruje scenariusz C. Przesunięcie w wieku wystąpienia niesprawności (z 55 do 60 lat) i długości trwania życia (z 76 do 81 lat) następuje w takim samym wymiarze, co w efekcie pozostawia czas trwania życia z niesprawnością na niezmiennym poziomie.

Rezultaty wielu badań stanu zdrowia i niesprawności obejmujące okres od początku lat 70. do połowy lat 90. dla poszczególnych krajów (np. USA – Manton i inni 1993, 1997, Crimmins i inni 1997, Schoen i inni 2001, Austrii – Doblhammer i Kytir 2001), a także analizy porównawcze dla krajów OECD (Romieu i inni 1997, Jacobzone i inni 2000) oraz innych krajów Europy z malejącą umieralnością (Robine i Romieu 1998, Robine i inni 2003) zasadniczo potwierdzają teorię dynamicznej równowagi. Kompresja w zakresie ciężkich stanów niesprawności (wymagających umieszczenia w domu opieki społecznej lub w szpitalu albo powodujących konieczność leżenia w łóżku), lub co najmniej ich stabilizacja została odnotowana w większości krajów z malejącymi trendami umieralności. Wyniki takie dotyczyły zarówno kobiet, jak i mężczyzn oraz osób w wieku 65 lat i powyżej. Im cięższe były to stany niesprawności, tym większe odnotowano podobieństwo w przebiegu zmian w analizowanych krajach. Równocześnie przyrostowi oczekiwanego trwania życia towarzyszyło na ogół wydłużanie trwania życia z niezbyt ciężkimi i lekkimi dolegliwościami. Mniejsze ograniczenia w niesprawności utrudniające codzienną aktywność, których występowanie miało tendencję rosnącą, było związane, między innymi, z niedokrwienną chorobą serca, cukrzycą, chorobami stawów i chorobami umysłowymi.

OGÓLNA TEORIA STARZENIA SIĘ POPULACJI (GENERAL THEORY OF POPULATION AGEING)

Szeroka analiza danych o umieralności oraz wyniki wielu badań w zakresie stanu zdrowia, obciążenia chorobami i występowania niesprawności z zastosowaniem nowych miar i wskaźników zdrowia, takich jak oczekiwane lata życia w zdrowiu oraz lata życia bez niesprawności, która objęła lata 1958–1999 oraz ponad 50 krajów z niską umieralnością, potwierdziła występowanie rozbieżności w poziomie analizowanych wskaźników i dała podstawy do szerszego ujęcia relacji opisanych przez wcześniejsze teorie (Robine i Michel 2004, Michel i Robine 2004). Zaproponowano

nowe teoretyczne ujęcie procesu starzenia się populacji w kontekście długowieczności w relacji do trendów chorobowości i niesprawności polegające na połączeniu wcześniejszych koncepcji przemian zdrowia. W tej zintegrowanej koncepcji teoria kompresji, teoria ekspansji chorobowości oraz teoria dynamicznej równowagi są tylko różnymi etapami jednego modelu przejścia. Autorzy doszli do wniosku, że różnice w przebiegu krzywych w modelu przejścia zdrowotnego odzwierciedlają ich rzeczywiste zróżnicowanie. Podkreślają, że dla zrozumienia zachodzących relacji między przebiegiem trendów umieralności oraz zmian w zakresie niesprawności i obciążenia chorobami konieczne jest branie pod uwagę etapu przejścia demograficznego i epidemiologicznego, na którym znajduje się dany kraj, oraz warunkowań społeczno-ekonomicznych, geograficznych, kulturowych i medycznych, które określają etap zaawansowania procesu starzenia się w powiązaniu ze stanem zdrowia (Michel i Robine 2004).

Podstawę ogólnej teorii starzenia się populacji stanowi założenie o cyklicznie następujących po sobie etapach, których składowymi są procesy ujęte w modelu przejścia zdrowotnego w ich wzajemnych powiązaniach.

Etap pierwszy występuje na określonym poziomie rozwoju demograficznego, gdy notowane są korzystne zmiany w umieralności widoczne we wzroście oczekiwanego trwania życia spowodowane spadkiem umieralności w najstarszych grupach wieku. Wzrost przeżycia osób w zaawansowanym wieku obciążonych różnymi schorzeniami i dolegliwościami, wynikający z poprawy warunków życia, poziomu usług medycznych i postępu medycznego, pociąga za sobą wzrost liczby lat przeżytych z niesprawnością oraz wzrost udziału osób w populacji, które są obciążone chorobami i niesprawnością. Odpowiada to etapowi opisanemu przez teorię ekspansji chorobowości. Jako pierwszy pisał o niej Gruenberg (1977), korzystając z wyników dla USA, gdzie wzrost udziału osób z chorobami przewlekłymi i niesprawnością wystąpił już w latach 60. i 70. Etap taki był obserwowany powszechnie w wielu krajach o niskiej umieralności, w których od lat 70. wystąpiły regularne wzrosty oczekiwanego trwania życia osób w wieku 65 lat i powyżej. Zakłada się, że etap ekspansji chorobowości może występować z opóźnieniem w innych rejonach świata, szczególnie w krajach słabiej rozwiniętych, które dopiero wchodzi w etap spadku umieralności. Jako przykład podawane są rezultaty badań dotyczących występowania niesprawności i różnych ograniczeń w funkcjonowaniu jako konsekwencji chorób i urazów dla populacji Tajwanu w połowie lat 90. (Zimmer i inni 2002).

Drugi etap ogólnej teorii starzenia się populacji jest związany z dalszym postępem medycznym, który pozwala na zatrzymanie lub spowolnienie rozwoju wielu chorób oraz opóźnienie wystąpienia ciężkich objawów choroby. Przykładem jest odnotowana w latach 70. i 80. poprawa w stanie zdrowia w krajach zachodnich i odwrócenie niekorzystnych trendów w zakresie niesprawności, do czego przyczynił się postęp w kardiologii zarówno interwencyjnej, jak i diagnostycznej oraz farmakologicznej. Umożliwiając leczenie wielu chorób układu krążenia, nie tylko zwiększył on szanse przeżycia, ale zmniejszył także zakres występowania cięższych stanów niesprawności. Ważnym elementem tego etapu jest też dostosowanie do zaistniałych zmian działań polityki zdrowotnej, która nakierowana zostaje na rosnącą liczebnie

populację osób w podeszłym wieku oraz schorzenia typowe dla tego wieku. Dzięki temu może być osiągnięty stan opisany przez teorię dynamicznej równowagi, który był notowany w latach 80. w USA, Finlandii, Francji, Szwajcarii, a w latach 90. w Wielkiej Brytanii i Kanadzie (Crimmins i inni 1997, Grundy i inni 1999, Michel i Robine 2004). Zwraca się także uwagę na możliwość występowania zróżnicowania społecznego i nierówny udział różnych grup ludności w zmianach objętych kolejnymi etapami przejścia. Badanie w USA ujawniło wyraźną poprawę i wydłużenie czasu trwania życia w dobrym zdrowiu, które nastąpiło w generacji osób starszych z wykształceniem wyższym, podczas gdy w pozostałych grupach ludności obserwowano stagnację lub występowanie ekspansji chorób (Crimmins i Saito 2001).

Trzeci etap opisany przez teorię starzenia się populacji następuje w wyniku wejścia w proces starzenia kolejnej kohorty osób. Zakłada się, że osoby z tej kohorty, dzięki zachowaniom prozdrowotnym oraz lepszym warunkom życia, będą cieszyć się lepszym stanem zdrowia w porównaniu z poprzedzającą je generacją. Poprawa stanu zdrowia będzie się przejawiać, między innymi, opóźnianiem występowania niesprawności i dolegliwości związanych z chorobami, co stworzy warunki dla procesu ograniczenia występowania chorób i niesprawności do wieku późnej starości oraz skrócenia lat przeżytych w złym stanie zdrowia opisanym w teorii kompresji chorób. Zmianom tym ma sprzyjać wzrost poziomu wykształcenia oraz zmiany w stylu życia kolejnych generacji, które są widoczne w sposobie odżywiania, ograniczeniu nałogów, wzroście świadomości i zachowaniach prozdrowotnych. Taka redukcja obciążenia niesprawnością i chorobami jest notowana od początku lat 90. w wielu krajach z zaawansowanym procesem starzenia się, między innymi, we Francji, Szwajcarii i Austrii oraz USA (Michel i Robine 2004).

Autorzy tej teorii przypuszczają, iż proces może być kontynuowany i po zakończeniu jednego cyklu w procesie starzenia się populacji nastąpi ponownie etap pierwszy, czyli ekspansji chorobowości początkujący cykl następny. Postępujące obniżanie umieralności i wydłużanie czasu trwania życia będzie generowało rosnącą liczbę osób w zaawansowanym wieku, w tym osiagających 100 lat i więcej, które w ostatnim okresie życia będą charakteryzować się słabością fizyczną i psychiczną oraz będą obciążone różnymi dolegliwościami i chorobami przewlekłymi. W szczególności autorzy zwracają uwagę na możliwość nasilenia występowania wówczas biologicznego syndromu związanego ze starzeniem się i spadkiem zasobów fizjologicznych organizmu, którym jest słabość (*frailty*). Przejawia się ona w zwolnieniu tempa życia i gorszym radzeniu sobie z codziennymi wyzwaniami, a także w spadku masy ciała i sił fizycznych, osłabieniu procesów poznawczych i pamięciowych, słabej odporności na wszelkie czynniki stresowe i zagrażające ze strony otoczenia (np. nagły spadek temperatury). Przy czym słabość nie jest tym samym co niesprawność, a w gerontologii jest jednym z czterech wymiarów zdrowia (Gavrilov i Gavrilova 2001). Taka sytuacja będzie stwarzać nowe wyzwania i potrzebę różnego typu działań, nie tylko w zakresie medycznym. Na ich skutki trzeba będzie poczekać, co może zapoczątkować nowy etap ekspansji ograniczeń w zdrowiu i niesprawności oraz otworzyć kolejny cykl procesu starzenia się populacji, aczkolwiek charakteryzujący się już inną jakością (Robine i Michel 2004).

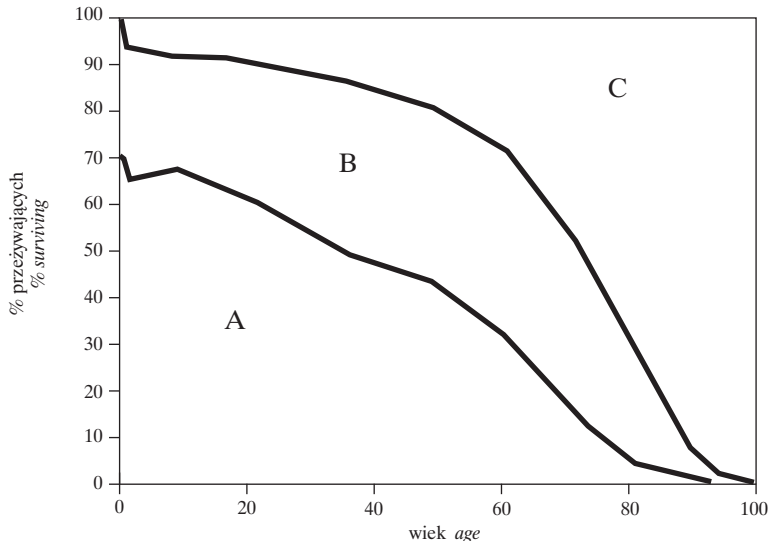
TYPOLOGIA SUMARYCZNYCH MIAR ZDROWIA POPULACJI

Sumaryczne miary stanu zdrowia można podzielić na dwie zasadnicze grupy:
(1) miary oczekiwanego zdrowia (*health expectancies*),
(2) miary braku zdrowia (*health gap*) (Murray i inni 2000).

Do pierwszej grupy należą miary, które pozwalają na określenie lat życia przeżytych w pełnym zdrowiu oraz lat przeżytych z pewnymi dysfunkcjami i niesprawnością jako ekwiwalentami tych pierwszych. Druga grupa miar pozwala na określenie lat życia utraconych w populacji w związku z umieralnością oraz przeżytych w stanie zdrowia gorszym od przyjętego jako pełny.

Do typologii sumarycznych miar stanu zdrowia może być pomocny rysunek 5 przedstawiający przebieg krzywych przeżycia i stanu zdrowia w populacji. Górna krzywa jest krzywą przeżycia i określa frakcje osób, które pozostawały przy życiu w danym wieku (od 0 do 100 lat). Pole C reprezentuje podstawowy deficyt w zakresie zdrowia występujący w populacji, którym są lata życia utracone w związku z umieralnością. Lata te znajdują swoje odniesienie w miarach braku zdrowia. Dolna krzywa dzieli pole pod krzywą przeżycia na część A i część B. Pole A wyznacza frakcja osób danego wieku, których stan zdrowia można uznać za idealny lub pełny i jest to podstawa dla miar oczekiwanego zdrowia. Pole B reprezentuje frakcję osób, których stan zdrowia był gorszy od uznanego za pełne zdrowie i łączył się z występowaniem różnych dolegliwości i chorób. Obszar ten jest ważną składową miar dla każdej grupy zarówno miar zdrowia, jak i jego braku.

Rysunek 5. Krzywe przeżycia i pełnego zdrowia – schemat do typologii miar
The survivorship curve – a typology of summary measures



Źródło: Murray i inni 2000.
Source: Murray et al. 2000.

MIARY OCZEKIWANEGO ZDROWIA

Miary oczekiwanego zdrowia (HE) są sumą pola A (pełnego zdrowia) oraz określonej części pola B (zdrowia gorszego), co można zapisać formalnie jako:

$$HE = A + f(B), \quad (1)$$

gdzie $f(B)$ jest funkcją dla wieku opisującą określone stany zdrowia, ograniczenia w sprawności i aktywności życiowej, choroby i dolegliwości powodujące, iż uzyskane oceny stanu zdrowia są gorsze od przyjętego dla zdrowia pełnego.

Idea HE została przedstawiona przez B. Sandersa, który zaproponował modyfikację tablic trwania życia tak, aby można było wyznaczać i analizować nie tylko prawdopodobieństwo zgonu, ale także podjąć ocenę zdrowia populacji uwzględniającą sprawność funkcjonalną osoby, od pełnej zależności od innych osób do mniejszych ograniczeń i trudności w wykonywaniu czynności charakterystycznych dla danego wieku i płci (Sanders 1964). Autor przedstawił teoretyczne rozwiązania, wskazując na możliwość wykorzystania różnych danych pochodzących z badań stanu zdrowia oraz ze statystyki dotyczącej chorobowości i niesprawności do wyznaczenia parametrów takich tablic, jak np. tablic określających występowanie wybranych chorób w populacji (*disease-specific life table*) oraz podkreślając równocześnie trudności w skwantyfikowaniu chorób. Wskazał na możliwe szerokie zastosowania tego typu tablic do wyznaczenia efektywnych lat życia pozwalających na aktywność nie tylko zawodową (*effective life years*), a także w zdrowiu publicznym, do oceny potrzeb zdrowotnych osób starszych i przewlekle chorych oraz w zakresie planowania usług medycznych.

Pierwszą metodę obliczeń HE przedstawił D. Sullivan, który zaproponował obliczanie okresu oczekiwanej długości życia bez niesprawności (*disability free life expectancy*) i oszacował tablice dla populacji mieszkańców USA dla połowy lat 60. (Sullivan 1971). Metoda obliczeń polegała na przeważeniu skróconych tablic trwania życia przez wskaźniki występowania niesprawności oraz różnych stanów zdrowia według płci i wieku, a także koloru skóry. Rezultaty zostały zaprezentowane w rządowym raporcie Departamentu Zdrowia USA za pomocą dwóch miar: ogólnej miary oczekiwanych lat życia bez niesprawności, która obejmowała wszystkie formy długo- i krótkookresowej niesprawności, oraz oczekiwanych lat życia bez choroby wymagającej pobytu w szpitalu lub innym domu opieki oraz obłożnej choroby w domu. Sullivan oszacował oczekiwane trwanie życia bez niesprawności w USA w 1965 roku dla mężczyzn na poziomie 61,6 roku, a dla kobiet na poziomie 68,4 roku, co było o ponad 5 lat krócej niż wartość przeciętnego trwania życia noworodka w tym czasie. Miary zdrowia obliczone metodą Sullivana odnoszą się do aktualnego stanu zdrowia populacji i mogą być interpretowane jako liczba lat pozostałych do przeżycia osoby w danym wieku w określonym stanie zdrowia (zakłada się, że stan zdrowia jest ściśle zdefiniowany). Dane potrzebne do oszacowania HE obejmują strukturę populacji według wieku w danym stanie zdrowia lub stopniu niesprawności oraz dane o umieralności pozwalające na wyznaczenie tablic trwania

życia¹⁰. Ustalając te same definicje stanu zdrowia i stosowane narzędzia do jego pomiaru, miary zdrowia wyznaczone metodą Sullivana pozwalają na ich porównywanie dla różnych populacji i subpopulacji oraz analizę zmian zachodzących w czasie w tej samej populacji. Stosunkowo niewielkie wymagania metody analizy oraz użyteczność i łatwość interpretacji wyników, także możliwość szacowania dokładności uzyskanych ocen, mimo ograniczeń związanych z założeniem niezmienności w czasie zastosowanych charakterystyk stanu zdrowia oraz koncepcji ludności stacjonarnej bez migracji, sprawiły, że metoda ta jest często stosowana. Pomocą dla osób podejmujących takie analizy mogą być przewodniki prezentujące stosowaną metodologię wyznaczania miar zdrowia metodą Sullivana (np. Jagger i inni 2006). Jak wynika z przeglądu przedstawionego w biuletynie Światowej Organizacji Zdrowia, większość wskaźników trwania życia w różnych stanach zdrowia opartych na umieralności i niesprawności oraz chorobowości korzysta właśnie z metody zaproponowanej przez Sullivana (Robine i inni 1999).

Do sumarycznych miar zdrowia populacji w grupie wskaźników oczekiwanego zdrowia należą: oczekiwana długość trwania życia bez niesprawności (*disability free life expectancy*, DFLE) (Robine i inni 1993, Mathers i inni 1994), oczekiwana długość trwania życia bez niesprawności wśród osób starszych (*disability free life expectancy among the elderly*) (Rogers i inni 1992), oczekiwana długość trwania życia skorygowana jakością (*quality-adjusted life expectancy*, QALE) (Wilkins i Adams 1992), oczekiwana długość trwania życia w aktywności (*active life expectancy*, ALE) (Katz i inni 1983), oczekiwana długość trwania życia bez demencji (*dementia-free life expectancy*) (Ritchie i inni 1993), oczekiwana długość trwania życia bez chorób przewlekłych (Roelands i Van Oyen 1994), oczekiwana długość trwania życia w dobrym zdrowiu według samooceny (*life expectancy in good perceived health*) (Valkonen i inni 1994) oraz oczekiwana długość trwania życia skorygowana ze względu na niesprawność (*disability adjusted life expectancy*, DALE) (Murray 1996, Murray i Acharya 1997), która od 1999 roku została zastąpiona przez miarę pod nazwą oczekiwane lata życia w zdrowiu (*health adjusted life expectancy*, HALE) i jest publikowana przez Światową Organizację Zdrowia (WHO 2000)¹¹.

Nazwa oraz interpretacja danej miary zależy od wymiaru zdrowia i jego ograniczeń objętych oceną oraz narzędzi zastosowanych do pomiaru. Jeśli podstawą do oceny stanu zdrowia były społeczne lub funkcjonalne ograniczenia sprawności, to miary odnoszą się do lat życia bez niesprawności lub lat aktywności życiowej. Jeśli stosowane są narzędzia pozwalające na pomiar ogólnego stanu zdrowia, to liczone są lata życia bez problemów zdrowotnych. Natomiast jeśli podstawą pomiaru było występowanie określonych dolegliwościach i chorób przewlekłych, to liczone są lata życia bez tych dolegliwości i chorób.

¹⁰ Ze względu na małe frakcje osób w poszczególnych stanach zdrowia, które mogą występować w populacji, nie zawsze jest wskazane stosowanie rocznych interwałów dla tablic trwania życia i proponuje się stosowanie tablic skróconych.

¹¹ DALE/HALE są komplementarne i pochodne do omówionych dalej miar braku zdrowia DALY i HALY.

OCZEKIWANA DŁUGOŚĆ TRWANIA ŻYCIA BEZ NIESPRAWNOŚCI (DFLE)

Oczekiwana długość trwania życia bez niesprawności jest jedną z podstawowych sumarycznych miar stanu zdrowia populacji, której wyznaczenie jest możliwe dla większości krajów prowadzących badania stanu zdrowia. W 1985 roku DFLE została zaproponowana jako jeden ze wskaźników monitorujących stan zdrowia w krajach Europy objętych celami na rok 2000 (WHO 1985), a w 1993 roku Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju włączyła tę miarę do wskaźników zdrowia liczonych dla krajów OECD (OECD 1993). Od tego czasu wskaźniki długości życia bez niesprawności publikowane są w serii OECD Health Data (OECD 2007). Od 2004 roku wskaźniki trwania życia w zdrowiu pod nazwą Healthy Life Years (DFLE–HLY) są opracowywane przez Eurostat dla krajów Unii Europejskiej w ramach Systemu Statystyki Dochodów i Warunków Życia Krajów Unii Europejskiej (EU–SILC) i są jednym ze wskaźników strukturalnych zdrowia publicznego (Eurostat 2008)¹².

DFLE jest miarą oczekiwanej liczby lat życia bez niesprawności i ograniczeń w funkcjonowaniu spowodowanych problemami zdrowotnymi, najczęściej wyznaczaną dla noworodków – DFLE₀ oraz dla osób w wieku 65 lat – DFLE₆₅.

Oczekiwana długość trwania życia bez niesprawności może być oszacowana za pomocą metody zaproponowanej przez Sullivana, wykorzystującej dane przekrojowe o występowaniu niesprawności w populacji według wieku i okresowych tablic trwania życia lub za pomocą metod stosujących procedury wielostanowych tablic trwania życia. Te ostatnie pozwalają na analizę procesów w czasie, do których wyznaczenia konieczne są wskaźniki przejść między różnymi stanami niesprawności, oraz w czasie remisji schorzeń i trwania dolegliwości (częściowej lub pełnej). Informacje takie są możliwe do pozyskania tylko w badaniach longitudinalnych i z tego względu metoda jest rzadko stosowana¹³. W związku z ograniczonością badań tego typu większość dotychczas wyznaczanych miar DFLE wykorzystuje metodę Sullivana. Jest ona stosowana także przy szacowaniu wskaźnika dla krajów OECD oraz Unii Europejskiej (Jagger i inni 2006, Robine i inni 1999). Uzyskana tą metodą miara ma właściwe dla miar przekrojowych ograniczenia wynikające z założenia stałości w czasie aktualnie obserwowanego w populacji wzorca niesprawności według wieku, wzorca chorobowości i innych ograniczeń w zdrowiu. W interpretacji DFLE zwraca się uwagę, iż miary obliczone dla osób starszych

¹² System badań ankietowych EU–SILC (EU Statistics on Income and Living Conditions) ma dostarczać krajom Unii Europejskiej w pełni porównywalnych danych do analiz przekrojowych oraz analiz zmian w czasie (logitudinalnych) dotyczących poziomu dochodów i warunków życia. Wśród zmiennych, obok informacji o poziomie i źródłach dochodów, warunkach mieszkaniowych, aktywności ekonomicznej, zjawisku społecznego wykluczenia, znalazły się dane dotyczące ograniczeń w aktywności i niesprawności oraz samooceny stanu zdrowia. Pierwsze badanie w Polsce w ramach tego systemu było zrealizowane przez GUS w 2006 r. (GUS 2008).

¹³ Metodę taką zastosował Rogers do analizy oczekiwanego trwania życia w aktywności (oceniaanej na podstawie indeksu Katza), z uwzględnieniem czasów trwania stanów niezależności i zależności od innych oraz przejść między tymi stanami, dla danych z badania Massachusetts Health Care Panel Study w odniesieniu do populacji osób w wieku 65 lat i więcej (Rogers i inni 1989).

mogą odzwierciedlać bardziej prawdopodobieństwo wystąpienia niesprawności w przeszłości (nawet w młodym wieku, np. podczas drugiej wojny światowej) niż aktualne przypadki wystąpienia niesprawności (Mathers i Robine 1993). Jednakże, jak wykazują oceny wyników estymacji dokonanych za pomocą metody Sullivana w porównaniu z wynikami uzyskanymi metodą analiz wielostanowych, daje ona dobre szacunki trwania życia w zdrowiu w populacji (Mathers i Robine 1997). Symulacje wyników dla obydwu metod dokonane na podstawie tablic trwania życia i występowania niesprawności we Francji, a także przegląd wyników innych badań nie wykazały istotnych rozbieżności między uzyskiwanymi rezultatami, szczególnie w przypadku, gdy zmiany w występowaniu niesprawności w populacji miały przebieg w miarę regularny. Możliwość obciążenia wyników błędami (niedoszacowanie lat życia w zdrowiu) wzrastała dla starszych grup wieku, gdy trwanie życia w zdrowiu uzyskane metodą Sullivana znacząco spadało, podczas gdy symulacje według tablic wielostanowych, zakładające znaczącą zmianę wzorców występowania niesprawności, dawały rezultaty korzystniejsze.

Bardzo ważną kwestią jest porównywalność otrzymany wartości miar, która dla omawianych miar jest zależna od zgodności ocen zastosowanych do pomiaru zdrowia. Międzynarodowy zespół Network on Health Expectancy (REVES), pracujący od 1997 r. nad ujednoczeniem algorytmów wyznaczania miar trwania życia w zdrowiu jako wskaźników zdrowia populacji, rekomenduje różnicowanie tej miary stosownie do istniejących miar niesprawności: jako lata życia bez ograniczeń funkcjonalnych w wykonaniu czynności życia codziennego (odpowiadające indeksom ADL i IADL)¹⁴ oraz jako lata życia bez deficytów zdrowia, jako konsekwencji choroby w wymiarze medycznym zgodnie z klasyfikacją ICDH¹⁵ (Robine i inni 1993, Mathers i inni 1994).

Metodologią i koordynacją prac oraz analizami dla krajów Europy zajmuje się powołany w 2004 r. w ramach Europejskiego Programu Zdrowia Publicznego zespół European Health Expectancy Monitoring Unit (EHEMU). Uzyskane przez ten zespół oszacowania lat życia w zdrowiu bez długookresowych ograniczeń w sprawności dla noworodka (HLY_0) na podstawie badania EU-SILC wynosiły w 2005 r. dla 25 krajów Unii Europejskiej 62,1 roku dla kobiet i 60,8 roku dla mężczyzn, co stanowiło 76% oczekiwanych lat trwania życia kobiet w tych krajach

¹⁴ Indeksy ADL (Activity of Daily Living) oraz IADL (Instrumental Activity of Daily Living) pozwalają na ocenę funkcjonalnej sprawności na podstawie radzenia sobie z czynnościami podstawowymi. Indeks ADL znany jest pod nazwą indeksu Katza i został opracowany już na początku lat 60. (Katz i inni 1963), a indeks IADL, który jest późniejszą modyfikacją indeksu ADL, w kilka lat później (Lawton i Brody 1969). Indeks ADL obejmuje sześć podstawowych czynności życia codziennego: mycie, ubieranie się, poruszanie się po pokoju, załatwianie potrzeb fizjologicznych, podnoszenie się z łóżka i krzesła, spożywanie posiłków i może stanowić o tym, czy osoba wymaga stałej opieki osób trzecich. Indeks IADL służy do oceny sprawności w zakresie bardziej złożonych czynności życia codziennego i zawiera dodatkowo informacje na temat możliwości samodzielnego wykonywania zakupów, używania telefonu, zarządzania pieniędzmi, przygotowywania posiłków i wykonywania innych prac domowych.

¹⁵ Klasyfikacja ICDH jest Międzynarodową Klasyfikacją Uszkodzeń, Niesprawności i Upośledzeń. Została ona opisana w dalszej części artykułu.

i 80% czasu trwania życia mężczyzn¹⁶. Najdłuższe trwanie życia mężczyzn i kobiet w zdrowiu oszacowano dla Danii i Malty (powyżej 68 lat), a najkrótsze – dla kobiet w Estonii i Finlandii (około 52 lata) oraz mężczyzn w Estonii (48 lat) i na Łotwie (50 lat). Zaskakująco dobrze przedstawiają się wyniki uzyskane dla Polski: trwanie życia w zdrowiu (HLY_0) dla kobiet wyniosło 66 lat oraz dla mężczyzn 61 lat i jest wyższe niż dla ogółu mieszkańców Unii Europejskiej. Także dla osób w wieku 65 lat w Polsce na lata bez długookresowych ograniczeń aktywności przypada 55% z 18,5 oczekiwanych lat życia kobiet w wieku 65 lat ($HLY_{65} = 10,1$ roku) i 58% z równego 14,3 roku e_{65} dla mężczyzn ($HLY_{65} = 8,3$ roku). Wskaźnik dla Polski jest tylko o pół roku niższy niż dla ogółu mężczyzn 25 krajów Unii Europejskiej i prawie taki sam jak wskaźnik dla ogółu kobiet (Eurostat 2008). Czy rzeczywiście osoby starsze w Polsce cieszą się lepszym stanem zdrowia niż mieszkańcy nie tylko innych krajów Europy Środkowej, ale także Francji, Grecji, Portugalii, a w przypadku kobiet porównywalnym do wyników dla Wielkiej Brytanii, Holandii i Szwecji? A może jest to efekt subiektywnych różnic w postrzeganiu stanu zdrowia i większej akceptacji występujących dolegliwości uznawanych za normalne dla wieku w populacji polskiej w porównaniu do populacji krajów zachodnich? Trudność w obiektywizacji wyników związana jest także z faktem, iż dane dla Polski zostały ujęte w tym zestawieniu po raz pierwszy¹⁷.

Szacunki oczekiwanego trwania życia bez niesprawności osób w wieku 65 lat ($HLY/DFLE$)¹⁸ dla lat 1995–2001 wykonane przez Eurostat na podstawie panelowego badania gospodarstw domowych (ECHP), które obejmowało tylko 15 krajów Unii Europejskiej (poza Luksemburgiem), pozwalają na odniesienia do omawianych wcześniej teorii dotyczących relacji w stanie zdrowia i niesprawności występujących w populacjach w okresie spadku umieralności. Teoria kompresji chorobowości, widoczna nie tylko we wzroście długości życia w zdrowiu, ale także w korzystnej relacji do oczekiwanego trwania życia ($DFLE_{65}$ wzrastające szybciej niż e_{65}), znalazła potwierdzenie dla mężczyzn w Austrii, Belgii, Finlandii, Niemiec oraz Włoch, a dla kobiet w Belgii, we Włoszech i w Szwecji. W kilku krajach odnotowano nato-

¹⁶ W związku z tym, że badaniem EU-SILC objęte są osoby, które ukończyły 16 lat, wartości trwania życia w zdrowiu dla noworodka zostały oszacowane przy założeniu, że frakcje osób z niesprawnością wśród dzieci w wieku 0–15 lat są takie same, jak uzyskane dla osób w wieku 15–19 lat.

¹⁷ Prowadzone dla lat wcześniejszych analizy dla krajów EU-15 na podstawie wyników europejskiego panelowego badania gospodarstw domowych (European Community Household Panel, ECHP) dla lat 1995–2001, a także estymacje dla lat następných oparte na tych wynikach nie obejmowały Polski.

¹⁸ Wyznaczenie miar $HLY/DFLE$ zostało oparte na ocenach subiektywnych stanu zdrowia mężczyzn i kobiet w zakresie ograniczeń w codziennej aktywności życiowej spowodowanych fizycznymi i psychicznymi problemami zdrowotnymi wynikającymi z chorób lub niesprawności w trzech kategoriach: duże ograniczenia, ograniczenia średnie i bez ograniczeń. „Duże ograniczenia” (*severe disability*) przypisane zostały osobom z co najmniej jednym ograniczeniem objętym ADL, co w praktyce łączyło się z koniecznością opieki w domu lub pobytem w ośrodkach opieki; „ograniczenia średnie” (*moderate disability*) objęły osoby, które nie mają ograniczeń typu ADL, ale ograniczenia i trudności w funkcjonowaniu (IADL). Osoby takie nie potrzebowały stałej pomocy czy pobytu w domu opieki; „bez ograniczeń lub małe” (*little or no disability*) – osoby bez znaczących ograniczeń funkcjonalnych (ani typu ADL ani IADL).

miast relacje potwierdzające występowanie ekspansji chorobowości i niesprawności, szczególnie w przypadku lat życia z występującymi ograniczeniami funkcjonalnymi o średniej intensywności wśród osób starszych: dla mężczyzn w Danii, Holandii, Portugalii, Szwecji i Wielkiej Brytanii oraz dla kobiet w Niemczech, Grecji, Irlandii, Holandii i Portugalii (Jagger i EHEMU, 2006).

OCZEKIWANA DŁUGOŚĆ TRWANIA ŻYCIA W ZDROWIU – OSZACOWANIE DLA POLSKI

Oczekiwaną długość trwania życia w zdrowiu dla Polski oszacowano korzystając z metody Sullivana oraz procedury szacowania standardowych błędów dla uzyskanych wskaźników opisanej w Jagger i inni (2006)¹⁹. Podstawę analizy stanowiły wyniki z badania stanu zdrowia zrealizowanego przez GUS w latach 1996 i 2004 (GUS 1997, 2006) oraz dane dotyczące prawdopodobieństwa zgonu w ciągu roku (q_x) z międzynarodowej bazy danych Human Mortality Database (HMD)²⁰.

Struktura odpowiedzi respondentów objętych badaniami zdrowia na pytanie „Jak Pan(i) ocenia swoje zdrowie?” oraz „Jak Pan(i) ocenia zdrowie swojego dziecka?” (dla dzieci 0–15 lat)²¹: „bardzo dobre”, „dobre”, „takie sobie (ani dobre, ani złe)”, „złe”, „bardzo złe” stanowiła podstawę oszacowania oczekiwanej długości życia w zdrowiu w dwóch kategoriach: oczekiwane lata życia bez ocen stanu zdrowia „zły” lub „bardzo zły” oraz oczekiwane lata życia w dobrym zdrowiu (stan zdrowia oceniany jako „dobry” lub „bardzo dobry”). Wskaźniki lat życia w zdrowiu zostały oszacowane dla mężczyzn i kobiet w 5-letnich grupach wieku: od 0 do 80 lat dla 1996 roku oraz od 0 do 70 lat dla 2004 r. Brak możliwości dezagregacji danych dla 2004 r.²², przy znacznym udziale osób w wieku 70 lat i więcej w populacji (7% ogółu mężczyzn i 11% kobiet) oraz zróżnicowaniu ocen stanu zdrowia w grupach najstarszych, powoduje niedokładność szacunku na podstawie danych z tego roku oraz

¹⁹ Szczegółowy opis zastosowanej procedury wyznaczania miar zdrowia w języku polskim przedstawiony jest w raporcie z badań statutowych w Instytucie Statystyki i Demografii SGH (Wróblewska 2009). Sposób postępowania przy obliczaniu przeciętnego trwania życia metodą Sullivana (bez oceny błędów) na przykładzie kobiet we Francji w 1991 r. można znaleźć także w pracy Podrażka-Malka (2000).

²⁰ Human Mortality Data base została opracowana przez Departament Demografii Uniwersytetu w Kalifornii, Berkeley (USA) oraz Instytut Maxa Plancka Badań Demograficznych w Rostoku (MPIDR, Niemcy). Baza dostępna jest wraz z protokołem metodycznym i dokumentacją na stronie (po uprzednim zalogowaniu): www.mortality.org oraz www.humanmortality.de. Dane dla Polski są dostępne od maja 2008 r. Należy zaznaczyć, że zbiory te zostały starannie przygotowane, a dane sprawdzone pod względem kompletności i jakości oraz dokonano w nich koniecznych przeszacowań i wyrównań wykorzystując najnowszą wiedzę w zakresie modelowania i wygładzania danych (Wilmoth i inni 2007).

²¹ W badaniu z 2004 r. pytania były sformułowane następująco: „Jak ogólnie ocenia Pan/i stan swojego zdrowia?” oraz „Jak Pan/i ogólnie ocenia stan zdrowia swojego dziecka?” przy takich samych kategoriach odpowiedzi jak w badaniu z 1996 r.

²² Dane o wieku respondentów objętych badaniem zrealizowanym w 2004 r. są dostępne tylko w postaci zagregowanej, a ostatnia grupa obejmuje osoby w wieku 70 lat i powyżej.

ograniczenie porównywalności uzyskanych wyników w obydwu latach, szczególnie dla osób starszych²³.

Długość trwania życia w zdrowiu (bez ocen stanu zdrowia „zły” lub „bardzo zły”) w 1996 r. na poziomie 68,1 roku życia dla mężczyzn oraz 76,6 roku dla kobiet oznacza, że przy zachowaniu struktury ograniczeń w zdrowiu według wieku w populacji z tego roku większość lat życia tzn. 83% dla mężczyzn i 77% dla kobiet mija bez zdecydowanie negatywnych ocen stanu zdrowia, a więc w bardzo dobrym, dobrym lub takim sobie zdrowiu (tablica 1). Jednakże oczekiwane lata życia w dobrym zdrowiu (oceny stanu zdrowia „dobre” lub „bardzo dobre”), stanowią już tylko około połowy oczekiwanych lat życia e_0 – 55% dla mężczyzn i 47% dla kobiet. Zwraca uwagę fakt, iż wyniki względne dla kobiet są gorsze niż dla mężczyzn, a różnice narastają w kolejnych grupach wieku. Przyczyną takiej relacji może być, między innymi, dłuższe oczekiwane trwanie życia kobiet, a także subiektywność ocen stanu zdrowia według płci. Dla osób, które dożyły 65 lat pozostałe oczekiwane lata życia (13 lat dla mężczyzn i prawie 17 lat dla kobiet) łączyły się na ogół z odczuwanymi dolegliwościami zdrowotnymi i oczekiwane lata życia w dobrym zdrowiu wynosiły już tylko 1,6 lat dla mężczyzn i rok dla kobiet, a w złym stanie zdrowia ponad 6 lat dla każdej z płci. W 2004 r. nastąpił wzrost oczekiwanych lat życia w zdrowiu, szczególnie widoczny dla trwania życia w co najmniej dobrym stanie zdrowia dla noworodków, dzieci oraz osób w średnim wieku. Oszacowana długość trwania życia w złym lub bardzo złym stanie zdrowia także uległa obniżeniu dla mężczyzn z 12 do 10 lat, a dla kobiet z 18 do 15,5 roku. Wyniki takie oznaczają, iż mimo poprawy stanu zdrowia populacji, w 2004 r. na lata poważnych ograniczeń i dolegliwości wynikających ze zdrowia przypadała wciąż znaczna część życia – stanowiła ona około 15% oczekiwanego czasu trwania życia (e_0) mężczyzn i prawie 20% czasu trwania życia kobiet. Wśród ogółu osób w wieku 65 lat i więcej na lata życia w złym lub bardzo złym stanie zdrowia przypadało ponad 70% oczekiwanych lat życia (e_{65}) kobiet i ponad 60% oczekiwanych lat życia mężczyzn²⁴.

Szczegółowy profil uzyskanych wskaźników dla poszczególnych grup wieku w postaci lat życia (z ogólnego funduszu pozostałego do przeżycia w danej grupie wieku) przeżytych w dobrym i bardzo dobrym stanie zdrowia, w takim sobie (ani dobrym ani złym) oraz złym i bardzo złym stanie zdrowia przedstawiony jest wykresach (rys. 6). Graficzne prezentacje obrazują narastanie ograniczeń w zdrowiu związane z wiekiem: najpierw zmniejszanie się pola lat życia w dobrym zdrowiu, które wypełniają lata ze średnimi dolegliwościami (stan zdrowia ani dobry, ani zły), a następnie przybywanie lat życia z coraz poważniejszymi dolegliwościami

²³ Aby uzyskać lepsze oszacowanie wskaźników dla 1996 r., zdecydowano się na wykorzystanie danych z tego roku bez ich agregowania w najstarszych grupach wieku do grup odpowiadających danym dla 2004 r.

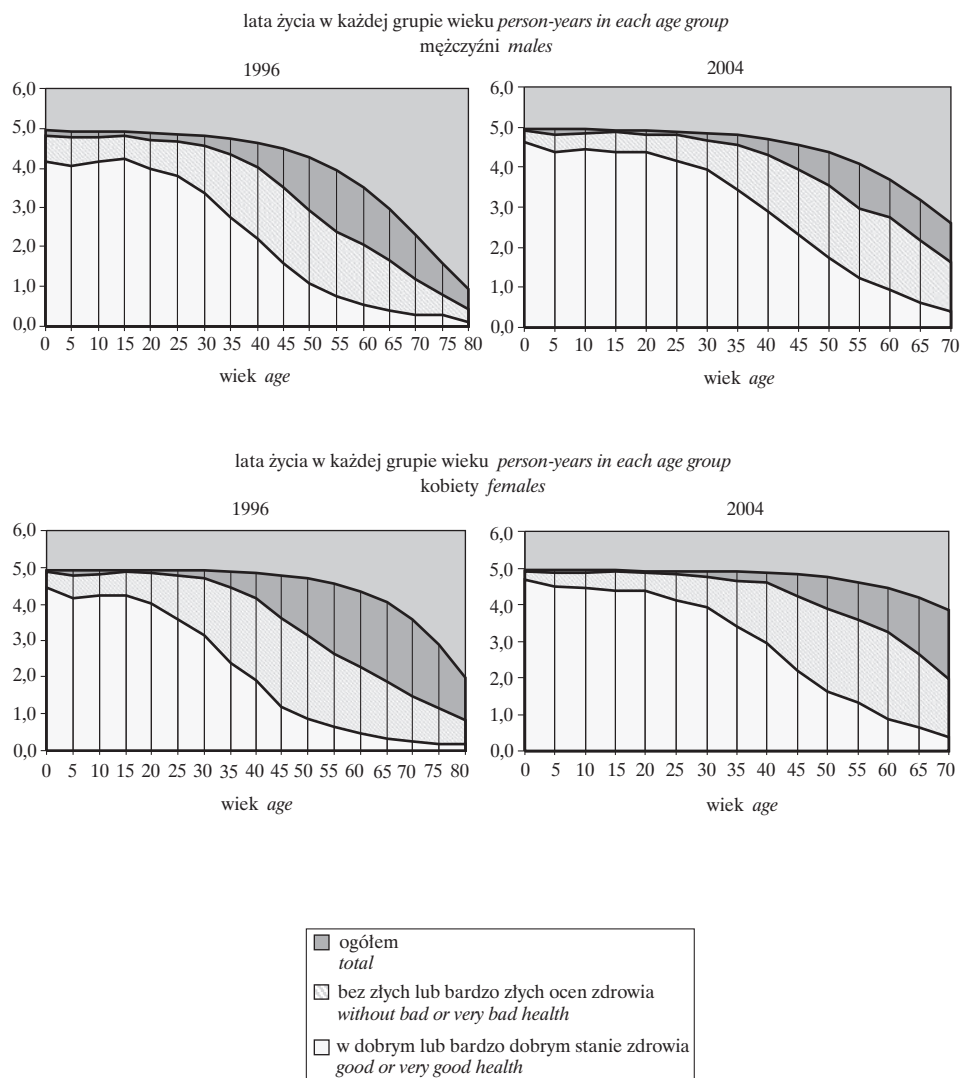
²⁴ Należy nadmienić, iż wyniki uzyskane w naszym oszacowaniu nie są porównywalne z wcześniej przedstawionymi oszacowaniami dla Polski wykonanymi w ramach badania EU-SILC. Pozwalają jedynie na stwierdzenie, że wskaźniki trwania życia w zdrowiu uzyskane na podstawie samooceny ogólnego stanu zdrowia są zdecydowanie gorsze od uzyskanych za pomocą samooceny ograniczeń w sprawności.

Tablica 1. Oczekiwane lata życia w zdrowiu dla mężczyzn i kobiet w Polsce w latach 1996 i 2004
Healthy life expectancy in good perceived health in Poland in 1996 and 2004

Miary <i>Measures</i>	Rok 1996		Rok 2004	
	mężczyźni <i>males</i>	kobiety <i>females</i>	mężczyźni <i>males</i>	kobiety <i>females</i>
Oczekiwane lata życia osoby w wieku x (e_x) <i>Life expectancy at age x (e_x)</i>				
0	68,11	76,56	70,58	78,84
15	54,31	62,63	56,31	64,49
40	31,12	38,28	32,85	40,01
65	12,99	16,51	14,17	17,97
Odchylenie standardowe ocen dla wieku 0 (w latach) <i>Standard deviation of e_0 (years)</i>	0,0354	0,0321	0,0459	0,0416
Oczekiwane lata życia w zdrowiu osoby w wieku x <i>Healthy life expectancy at age x (HLY_x)</i>	w latach <i>in years</i>			
bez ocen stanu zdrowia „zły” lub „bardzo zły” <i>without „bad” or „very bad” health</i>				
0	56,34	59,20	59,65	63,03
15	42,79	45,36	45,54	48,75
40	20,20	21,71	22,39	24,73
65	6,27	6,21	5,48	5,33
Odchylenie standardowe ocen dla wieku 0 (w latach) <i>Standard deviation of HLY₀ (years)</i>	0,1374	0,1739	0,1349	0,1693
oceny zdrowia „dobre” lub „bardzo dobre” <i>„good” or „very good” health</i>				
0	37,65	36,14	43,93	44,01
15	25,77	23,66	30,82	30,56
40	7,71	6,11	10,64	10,25
65	1,65	1,03	1,47	1,23
Odchylenie standardowe ocen dla wieku 0 (w latach) <i>Standard deviation of HLY₀ (years)</i>	0,1612	0,1658	0,1655	0,1678
Oczekiwane lata życia w zdrowiu osoby w wieku x <i>Healthy life expectancy at age x (HLY_x)</i>	% oczekiwanych lat życia w danym wieku <i>in percentage of total expected years</i>			
bez ocen stanu zdrowia „zły” lub „bardzo zły” <i>without „bad” or „very bad” health</i>				
0	82,7	77,3	84,5	79,9
15	78,8	72,4	80,9	75,6
40	64,9	56,7	68,2	61,8
65	48,3	37,6	38,7	29,6
oceny zdrowia „dobre” lub „bardzo dobre” <i>„good” or „very good” health</i>				
0	55,3	47,2	62,2	55,8
15	47,5	37,8	54,7	47,4
40	24,8	15,9	32,4	25,6
65	12,7	6,2	10,4	6,8

Źródło: obliczenia własne.
Source: own calculations.

Rysunek 6. Przekroje lat życia w różnych stanach zdrowia według płci i wieku w Polsce w latach 1996 i 2004
Health profiles by sex and age in Poland in 1996 and 2004



Źródło: obliczenia własne.
Source: own calculations.

powodującymi negatywne oceny stanu zdrowia (zły i bardzo zły). Szczególnie duże pole przypada na lata życia w złym stanie zdrowia dla kobiet w wieku od około 55 lat. Zwiększenie się pola z negatywnymi ocenami w 2004 r. w porównaniu z wynikami dla 1996 r. oraz przesuwanie na dalsze grupy wieku linii oddzielającej stan dobrego zdrowia od ocen pośrednich może wskazywać na zachodzącą w Polsce kompresję chorobowości, tzn. skracanie czasu trwania życia, na który przypadają choroby i niesprawności oraz skupianie tych lat, obciążonych dolegliwościami zdrowotnymi, w coraz starszych grupach wieku. Potwierdzenie hipotezy dotyczącej zachodzenia w Polsce kompresji chorobowości wymaga jednak dalszych analiz oraz bardziej szczegółowych danych, szczególnie dla starszych i najstarszych grup wieku.

OCZEKIWANA DŁUGOŚĆ ŻYCIA SKORYGOWANA ZE WZGLĘDU NA STAN ZDROWIA (HALE) – OSZACOWANIE ŚWIATOWEJ ORGANIZACJI ZDROWIA

Światowa Organizacja Zdrowia od 2000 r. publikuje w raportach zdrowia sumaryczne wskaźniki stanu zdrowia, oszacowane najpierw dla 191 krajów dla lat 1997 i 1999 pod nazwą DALE – *oczekiwana długość życia skorygowana ze względu na niesprawność (disability-adjusted life expectancy)* (WHO 2000), a następnie pod zmienioną nazwą HALE – *oczekiwana długość życia skorygowana ze względu na stan zdrowia (health-adjusted life expectancy)* (WHO 2001, 2004).

Miara DALE/HALE, wyrażona w latach, jest ekwiwalentem oczekiwanego trwania życia w pełnym zdrowiu noworodka w danej populacji przy założeniu stałych wskaźników umieralności i niesprawności na poziomie roku badanego uzyskaną z nałożenia arbitralnych wag dla poszczególnych stopni ograniczeń w zdrowiu spowodowanych chorobami i urazami.

Oszacowanie WHO miar DALE/HALE z zastosowaniem różnych metod statystycznych do estymacji poszczególnych składowych oraz korekty błędów jest dość złożone i wykonane było na podstawie danych o umieralności (oczekiwanego trwania życia według wieku i statystyki zgonów według przyczyn) oraz danych epidemiologicznych dotyczących zapadalności i chorobowości dla ponad 100 chorób oraz urazów według wieku, płci i regionu, a także analizy ponad 60 reprezentacyjnych badań gospodarstw domowych obejmujących dane o stanie zdrowia zrealizowanych dla 71 krajów. W oszacowaniu miar DALE/HALE wykorzystane zostały charakterystyki uzyskane dla klas niesprawności oraz wagi dla poszczególnych stopni niesprawności według regionów, wieku i płci opracowane przez zespół ds. obciążenia chorobami dla miary DALY²⁵ (Mathers i inni 2001, 2003, Sadana i inni 2002). Należy dodać, że ze względu na różne źródła danych epidemiologicznych oraz inne dane z badań stanu zdrowia, a także korektę zastosowanych metod estymacji, wyniki w zakresie HALE oraz DALE w kolejnych publikacjach raportów zdrowia WHO nie są porównywalne.

²⁵ Miara DALY jest miarą z grupy braku zdrowia i została przedstawiona w dalszej części opracowania.

Według oszacowania HALE dla roku 2002 Japonia znajduje się na pierwszym miejscu na świecie z oczekiwaną długością życia skorygowaną o stan zdrowia na poziomie 75 lat (77,7 roku dla kobiet i 72,3 roku dla mężczyzn). Kolejne miejsca, co do ekwiwalentu lat życia wyrażonego w latach pełnego zdrowia, zajmują takie kraje, jak: Szwecja (73,3 roku), Szwajcaria (73,2 roku), Włochy (72,7 roku), Hiszpania i Australia (72,6 roku) oraz Francja (72 lata). Bardzo niski poziom HALE charakteryzuje kraje Afryki, np. dla Angoli, Zambii, Malawi, Burgundii i Botswany wskaźnik ten nie przekracza 35 lat, a najniższe oszacowanie odnosi się do mężczyzn w Sierra Leone i wynosi 27,2 roku. Polska z oczekiwaną wartością lat życia wyrażoną za pomocą lat w pełnym zdrowiu na poziomie 65,8 roku (63,1 dla mężczyzn i 68,5 dla kobiet) znajduje się na około 40 pozycji wśród 192 krajów, dla których oszacowane zostało HALE. W grupie krajów Europy Środkowej korzystniejsze od Polski oszacowani oczekiwanych lat życia w zdrowiu mają mieszkańcy Czech (68,4 roku) i Słowacji (66,2 roku) (WHO 2004).

MIARY BRAKU ZDROWIA

Miary braku zdrowia (HG) są takim ujęciem problemu chorób w populacji i ich wpływu na życie ludzi, który łączy w jednym wskaźniku straty wynikające z umieralności oraz niesprawności i innych ograniczeń w zdrowiu. Według pól przedstawionych na rysunku 4, miary HG są sumą pola C pomiędzy krzywą przeżycia a przyjętą normą przeżycia dla populacji oraz częścią pola B uzyskaną przez przyjęcie określonych skal dla stanów zdrowia gorszych od zdrowia pełnego, co można zapisać jako:

$$HG = C + g(B), \quad (2)$$

gdzie $g(B)$ jest funkcją czasu przeżytego w niesprawności lub w chorobie opartą na wagach dla stanów zdrowia gorszych od uznanego za pełny, której wyniki są traktowane jako równoważniki lat utraconych w związku z umieralnością.

Przykładami sumarycznych miar braku zdrowia są: lata życia skorygowane niesprawnością DALY (*disability-adjusted life-year*) (World Bank 1993, Murray 1994, Murray i Lopez 1996, 1997b, 1997c, 1997d), utracone lata życia w zdrowiu HeaLY (*healthy life-year lost*) (Hyder i inni 1998), lata życia skorygowane jakością QALY (*quality adjusted life-year*) (Zeckhauser i Shepard 1976, Office of Technology Assessment 1979).

Podstawową składową miar HG są lata życia utracone w związku z umieralnością, których pomiar stał się możliwy od czasu, gdy około 60 lat temu M. Dempsey zaproponowała miernik umieralności w postaci potencjalnych utraconych lata życia PYLL (*potential years of life lost*) (Dempsey 1947). Koncepcja teoretyczna pomiaru PYLL dała podstawy dla wszystkich sumarycznych miar z grupy braku zdrowia (HG). Uniwersalność tego miernika, umożliwiającą zastosowanie go do pomiaru zarówno umieralności, jak i innych niż zgon wyników zdrowotnych, wynika z faktu,

iż został on oparty na wspólnej jednostce, którą jest czas wyrażony w latach²⁶. Poniżej przedstawiono podstawowe zasady wyznaczania lat życia utraconych w związku z umieralnością.

MIARY UTRACONYCH LAT ŻYCIA (YLL)

Miary utraconych lat życia należą do miar umieralności i zostały zaproponowane najpierw do oceny umieralności w młodszych grupach wieku określanej jako umieralność przedwczesna. Wskaźnik PYLL (*potencjalne utracone lata życia*) jest miarą utraconych lat na skutek umieralności i jest wyznaczany jako różnica między normatywnie uznaną długością oczekiwanego trwania życia a wiekiem, w którym nastąpił zgon.

Dla populacji miarę tę można wyznaczyć według wzoru:

$$\text{PYLL} = \sum_{x=0}^L d_x(L-x), \quad (3)$$

gdzie L oznacza wiek przyjęty jako normatywny czas trwania życia w populacji, x – wiek, w którym nastąpił zgon, d_x – liczbę zgonów w wieku x .

M. Dempsey, która zastosowała PYLL do pomiaru przedwczesnej umieralności z powodu gruźlicy, ataku serca oraz nowotworów w USA w 1942 r., za normatywnie przyjętą długość trwania życia uznała oczekiwane trwanie życia noworodka w populacji z aktualnych tablic trwania życia (Dempsey 1947). Kolejni badacze proponowali dalsze możliwe zastosowania utraconych lat życia i dokonywali pewnych modyfikacji w algorytmach obliczeń. Jednym z nich jest założenie o eliminacji określonej choroby jako przyczyny zgonów i zastosowanie „zerowej umieralności” z określonej przyczyny we wszystkich grupach wieku w tablicach trwania życia, co pozwala na ocenę wpływu danej przyczyny na oczekiwane trwanie życia (Greville 1948, Dickinson i Welker 1948). Dla lepszej porównywalności wyników w zakresie utraconych lat życia z określonych przyczyn stosuje się standaryzowane współczynniki zgonów, które wykorzystano po raz pierwszy do wyznaczenia strat spowodowanych przez umieralność z wybranych przyczyn dla populacji w kilku stanów USA w latach 1900–1940 (Haenszel 1950). Tak skonstruowany miernik może być wykorzystany do oceny strat wynikłych nie tylko z poszczególnych przyczyn zgonów, ale także do oceny znaczenia poszczególnych czynników etiologicznych i zachowań ryzykownych (np. palenie papierosów, konsumpcja alkoholu, wypadki komunikacyjne). Inne zastosowania PYLL polegają na wyznaczaniu strat spowodowanych umieralnością w określonych grupach wieku, np. w wieku aktywności zawodowej. Najczęściej przyjmowane granice wieku do wyznaczenia potencjalnych utraconych lat życia wynoszą od 15 (lub 20) lat do 65 (lub 70) lat (Dickinson i Welker 1948, Haenszel 1950, Perloff i inni 1984, Gardner i Sanborn 1990). Górny limit wieku w prowadzonych analizach ma przesłanki raczej ekonomiczne niż biologiczne, czyli

²⁶ Większość miar stosowanych w epidemiologii i demografii stanowią współczynniki natężenia, czyli liczby zdarzeń na jednostkę (czasu lub jednostkę populacji).

nie jest związany z potencjałem lat życia, a miary utraconych lat życia wyznaczone dla wieku 15–70 lat są referowane w celu oceny potencjalnych strat w wieku produkcyjnym (Gardner i Sanborn 1990).

Ważnym polem wykorzystania uzyskanych wyników dotyczących przedwczesnej umieralności jest zdrowie publiczne oraz polityka w zakresie ochrony zdrowia, na co wskazywali już autorzy pierwszych prac z lat 60. i 70. (Stickle 1965, Lalonde 1974, Romeder i McWhinnie 1977). W szczególności warto tu wskazać na raport z 1974 r. ministra zdrowia Kanady Lalonde'a *New perspectives on the health of Canadians*, który znalazł swoje stałe miejsce w literaturze i w programach zdrowia za sprawą koncepcji „obszarów zdrowia”. Raport ten dotyczy nowego postrzegania zdrowia i czynników mających wpływ na stan zdrowia wykraczających poza obszar medycyny naprawczej i opieki medycznej, które zostały nazwane obszarami zdrowia. Lalonde (1974) wyróżnił następujące cztery obszary zdrowia: biologii i genetyki (biologiczne cechy organizmu, wyposażenie genetyczne, system immunologiczny), zachowań i stylu życia (zwyczaje dietetyczne, palenie papierosów, konsumpcja alkoholu, inne działania ryzykowne związane z prowadzeniem pojazdów oraz działania profilaktyczne, np. używanie pasów bezpieczeństwa), środowiskowy (czynniki ekonomiczne, społeczne, kulturowe i środowisko fizyczne) oraz organizacji systemu ochrony zdrowia (dostępność, jakość i ilość usług medycznych, organizacja, nakłady na służbę zdrowia). Warto zauważyć, iż Lalonde w swoim raporcie, poza analizą umieralności z powodu wypadków drogowych, nie kwantyfikował wpływu poszczególnych obszarów na stan zdrowia ludności²⁷. Istotne natomiast było wskazanie na konieczność działań mających na celu propagowanie i upowszechnianie zdrowego stylu życia, czyli promocję zdrowia i edukację zdrowotną oraz konieczność nakładów na obniżanie poziomu czynników ryzyka i ochronę środowiska, a także zapewnienie dostosowanej do potrzeb i dostępnej dla wszystkich opieki zdrowotnej²⁸.

Krytyka miernika PYLL, czyli strat spowodowanych przedwczesną umieralnością, obejmuje arbitralność przyjętego limitu trwania życia, co może powodować sytuacje, w których przy ocenie korzyści z programów zdrowotnych zgony występujące powyżej tego limitu nie są włączone do analizy. Programom obniżającym umieralność w wieku powyżej przyjętego limitu trwania życia przypisywana jest wówczas wartość zerowa jako niemającym znaczenia w ocenie zysków zdrowotnych

²⁷ W przypadku umieralności spowodowanej wypadkami komunikacyjnymi według Lalonde'a 75% zgonów może zależeć od zachowań, 20% od czynników środowiskowych, a tylko 5% od systemu ochrony zdrowia (Lalonde 1974: 33). Raport Lalonde'a oraz Karta Ottawska, inspirowana obradami Międzynarodowej Konferencji Promocji Zdrowia i powstała w 1986 r., a także dorobek późniejszych kongresów zdrowia są podstawą szacunków dotyczących roli poszczególnych czynników dla stanu zdrowia przedstawianych w narodowych programach zdrowia w Polsce. Ostatni z nich, Program Zdrowia na lata 2007–2015 podaje następujące udziały poszczególnych pól zdrowia: styl życia (około 50% „udziału”), środowisko fizyczne (naturalne oraz stworzone przez człowieka) i społeczne życia, pracy, nauki (około 20%), czynniki genetyczne (około 20%), działania służby zdrowia (około 10%) (ministerstwo zdrowia 2007), a według Narodowego Programu Zdrowia na lata 1996–2005 stan zdrowia zależy w 50–60% od stylu życia, w około 20% od czynników środowiskowych, w około 20% od czynników genetycznych i w pozostałej części (10–15%) od służby zdrowia (Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej 1996).

²⁸ Więcej na temat obszarów zdrowia w pracy A. Podrażka-Malka (2007).

(Murray 1996). Jako przykład można podać Stany Zjednoczone, gdzie przyjęta przez Centrum Kontroli Chorób i Prewencji norma trwania życia dla wskaźników PYLL wynosiła 65 lat i interwencje zdrowotne poprawiające przeżycie osób w wieku powyżej 65 lat nie miały znaczenia (Centers for Disease and Prevention 1986).

Przy szacowaniu lat życia straconych na skutek zgonów w starszych grupach wieku lepszych ocen dostarcza miara PEYLL – okres utraconych oczekiwanych lat życia (*period expected years of life lost*), w której nie przyjmuje się arbitralnie jednej granicy wieku, ale oczekiwane długości życia dla wieku x w badanej populacji. Wzór na ten miernik może być przedstawiony następująco:

$$PEYLL = \sum_{x=0}^l d_x e_x, \quad (4)$$

gdzie e_x jest oczekiwaną długością życia dla osób w wieku x lat, d_x jest liczbą zgonów w wieku x lat, a l oznacza ostatni wiek, do którego dożywa dana populacja.

Ze względu na różnice w wartościach oczekiwanych długości życia w różnych populacjach miara PEYLL daje jednak nieporównywalne wyniki, co ogranicza jej zastosowania. Porównanie wartości PEYLL mogłoby prowadzić do wniosków, iż straty spowodowane zgonami osób w tym samym wieku są mniejsze dla populacji z regionów słabiej rozwiniętych z niższym oczekiwanym trwaniem życia niż w populacjach z wyższymi wartościami oczekiwanego trwania życia (Murray 1996).

Na porównywalność otrzymywanych wyników dla różnych populacji pozwala miara SEYLL – utracone standardowe oczekiwane lata życia (*standard expected years of life lost*), którą wyznacza się na podstawie uznawanych za docelowe standardowych tablic trwania życia oraz obliczonych na ich podstawie oczekiwanych lat życia np. dla najdłużej żyjącej populacji na świecie. Korzystanie ze standardowych parametrów i modelowej populacji nadaje jednakową wagę zgonom w tych samych grupach wieku (niezależnie od populacji). Za standard przyjmuje się często modelowe tablice trwania życia opracowane dla krajów z niską umieralnością, np. Coale and Demeny West (Level 26), w których oczekiwane trwanie życia dla kobiet e_0 określono na poziomie 82,5 roku, a dla mężczyzn – 80 lat (Coale i Guo 1989). Ogólny wzór na miernik utraconych standardowych lat życia SEYLL ma postać:

$$SEYLL = \sum_{x=0}^l d_x e_x^*, \quad (5)$$

gdzie e_x^* jest oczekiwanym trwaniem życia dla wieku x w populacji przyjętej jako standard.

Rozwiązanie takie jest stosowane do wyznaczenia utraconych lat życia spowodowanych umieralnością przy szacowaniu podstawowej miary z grupy HG, którą jest długość życia skorygowana niesprawnością (DALY).

LATA ŻYCIA SKORYGOWANE NIESPRAWNOŚCIĄ (DALY)

Wieloletnie prace prowadzone na zlecenie Banku Światowego oraz Światowej Organizacji Zdrowia w ramach badania Globalne Obciążenie Chorobami (*Global*

Burden of Disease Study, GBD) mającego na celu ocenę znaczenia poszczególnych chorób oraz niesprawności dla zdrowia publicznego, dostarczyły miary lat życia skorygowanych niesprawnością (*disability-adjusted life-year*), której jednostką jest DALY. Pierwsze wyniki oszacowań były opublikowane w *World Development Report* (World Bank 1993), a następnie szerzej opisane przez Murray (1994). Ostateczne wyniki zostały opublikowane w książce *Global Burden of Disease and Injury Series* (Murray i Lopez 1996)²⁹ oraz w postaci artykułów (Murray i Lopez 1997a, 1997b, 1997d). Światowa Organizacja Zdrowia od 1999 r. publikuje w raportach zdrowia obok miary DALE/HALE także miarę DALY. Pierwsze wartości, oszacowane dla 1998 r., wykorzystywały dane o umieralności dla populacji Japonii jako modelowej populacji do standaryzacji utraconych lat życia YLL (WHO 1999).

DALY wyraża ekwiwalent lat życia w zdrowiu, który został utracony z racji lat życia z chorobą lub niesprawnością o określonym stopniu ciężkości i czasie trwania (YLD) oraz liczbę lat życia utraconych w związku z przedwczesnym zgonem (YLL), który nastąpił przed osiągnięciem oczekiwanego wieku obliczonego na podstawie standardowej modelowej populacji. Jeden rok DALY można tłumaczyć jako jeden utracony rok życia w pełnym zdrowiu. Ogólnie wartość DALY jako miary obciążenia chorobami i przedwczesną umieralnością jest pomiarem różnicy między aktualnym stanem zdrowia populacji a sytuacją idealną, w której wszyscy dożywają późnego wieku, uznawanego za docelowy, bez chorób i niesprawności.

Do opisu badania GBD ze względu na jego złożoność i wieloetapowość oraz wielość źródeł danych stosuje się pojęcie „metasyntezy”, która miała na celu skonstruowanie całościowego i porównawczego systemu pozwalającego na opis problemów zdrowotnych na świecie z wykorzystaniem dostępnych źródeł informacji oraz różnych metod analitycznych. Prowadzone prace skupione zostały na oszacowaniu strat wynikających z umieralności (YLL) oraz strat wynikających ze stanów zdrowia gorszych od pełnego zdrowia, ale innych niż zgon (YLD).

Wyznaczenie mierników obciążenia w postaci DALY łączyło się z wieloma trudnościami i kontrowersjami, a wśród nich z wartościowaniem życia w różnych stanach zdrowia oraz strat wynikających z umieralności w różnym wieku. Autorzy próbowali łączyć różne podejścia i preferencje, zakładając możliwość konstrukcji minimalnego zestawu wspólnych wartości, z którymi zgadza się zasadniczo całe społeczeństwo. U podstaw były takie zasady, jak łączenie „podobne do podobnego”³⁰ z poczuciem równości i sprawiedliwości społecznej, łączenie wyższości prawa do życia nad lepszą jakością życia z jednej strony z podejściem normatywnym nadającym wartość każdemu zdarzeniu zdrowotnemu zależną od wpływu, jaki ma ono na utratę dobrobytu³¹ z drugiej, łączenie podejścia indywidualnych preferencji z pre-

²⁹ Praca ta (tom I) została przetłumaczona na język polski: C.J.L. Murray, A. Lopez (red.), 2000, *Globalne obciążenie chorobami. Całościowa ocena umieralności i niesprawności na skutek chorób, urazów i czynników ryzyka w roku 1990 oraz prognozy do roku 2020*, Vesalius, Kraków.

³⁰ Zasada praktycznie niemożliwa do oceny wyników zdrowotnych np. w wymiarze bólu i cierpienia.

³¹ Takie podejście jest powiązane z maksymalizacją dobrobytu, która zdrowiu osób lepiej wykształconych i osiągających wyższe dochody przypisuje wyższą wartość.

ferencjami społecznymi, ocen subiektywnych z ocenami obiektywnymi (Murray i Acharya 1997).

W oszacowaniu utraconych lat życia w związku z umieralnością (YLL) dla ponad 100 szczegółowych przyczyn zgonów korzystano z czterech typów źródeł informacji: systemu rejestracji zgonów, który jest oparty na Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób (ICD-9), danych opartych na próbach (np. dla Chin i Indii), oszacowaniach epidemiologicznych (na podstawie badań pozwalających na szacowanie zapadalności i chorobowości, informacji o śmiertelności i oszacowaniach umieralności z określonych przyczyn) oraz modelach umieralności według przyczyn zgonów (szacowanych na podstawie relacji pomiędzy umieralnością ogólną a umieralnością według przyczyn w grupach wieku i płci). Pierwsze analizy były wykonane dla ośmiu regionów świata dla ludności w pięciu grupach wieku (0–4, 5–14, 15–44, 45–59, 60 lat i powyżej)³² dla mężczyzn i kobiet oddzielnie. Regiony obejmowały: kraje wysoko uprzemysłowane (EME), kraje Europy byłego bloku socjalistycznego (FSE), Indie (IND), Chiny (CHN), pozostałe kraje Azji i wyspy Pacyfiku (OAI), kraje południowej i środkowej Afryki (SSA), kraje Ameryki Południowej i Karaiby (LAC) oraz kraje rozwijające się Środkowego Wschodu (MEC)³³. Do oszacowania ostatecznych wartości YLL zastosowano zmodyfikowane logitowe tablice trwania życia z dodatkowymi korektami i koniecznymi modyfikacjami w szczególności dla krajów z wysoką umieralnością HIV/AIDS (Murray i inni 2000, 2003).

Wyznaczenie utraconych lat życia dla wyników zdrowotnych innych niż zgon, dla tych samych regionów co w przypadku umieralności, opierało się na wielu szacunkach epidemiologicznych dotyczących występowania poszczególnych schorzeń i urazów oraz rozpowszechnieniu niesprawności. Szacunki obciążeń chorobami i niesprawnością miały znacznie uboższe podstawy empiryczne niż w przypadku umieralności. Z tych też względów autorzy skupili się na oznaczeniu obciążenia za pomocą niesprawności, która jest zdefiniowana nie na poziomie upośledzenia systemu narządów, ale w kontekście wpływu tych ograniczeń na działanie i funkcjonowanie osoby. Dla każdej choroby i urazu objętego analizą wybrano, ograniczony do kilku, podstawowy zestaw następstw powodujących niesprawność. Ogółem oceniono prawie 500 następstw chorób i urazów, które wraz z innymi parametrami epidemiologicznymi, takimi jak: zapadalność na daną chorobę, jej czas trwania,

³² Od 2000 roku poszerzono liczbę grup wieku do ośmiu: ostatnia grupa wieku 60 lat i powyżej została zastąpiona przez trzy: 60–69, 70–79, 80 lat i powyżej. Oszacowanie umieralności i obciążenia chorobami prowadzone jest dla 14 subregionów; podstawą ich wyznaczenia jest poziom umieralności dzieci (w wieku do 5 lat) oraz osób dorosłych (15–59 lat). Polska znalazła się w grupie 16 krajów Europy B z niską (ale nie bardzo niską) umieralnością dzieci i niską umieralnością dorosłych m.in. z Albanii, Bułgarii, Słowacji i Turcją (Murray i inni 2001).

³³ Przy szacowaniu przyczyn zgonów dokonano dodatkowych korekt wynikających np. z niedorejestrowania niektórych przyczyn zgonów, co dotyczyło m.in. niedokrwiennej choroby serca w każdym z regionów. Dla regionu byłych krajów socjalistycznych korekta szczegółowa dotyczyła struktury przyczyn zgonów dla grupy wieku 70 lat i powyżej, gdzie kilka przyczyn m.in. zaburzenia neuropsychiczne, infekcje dróg oddechowych, inne choroby zakaźne i pasożytnicze (według klasyfikacji ICD-9) było niedoszacowane i struktura zgonów z tych przyczyn różniła się istotnie od obserwowanych w innych regionach (Murray i Lopez 1996).

średni wiek zachorowania, współczynniki reemisji i śmiertelności, dały podstawy do wyznaczenia lat przeżytych w niesprawności YLD (*years lived with disability*). Przygotowanie założeń do oszacowania YLD obejmowało, między innymi, prace różnych grup ekspertów nad określeniem podstaw szacunków dla skutków poszczególnych chorób, analizę wewnętrzną spójności parametrów epidemiologicznych w zakresie zapadalności, remisji, śmiertelności i chorobowości³⁴, dalsze korekty błędów i kolejne zmiany w oszacowaniach (Murray i Lopez 1996).

Do oszacowania YLD, obok danych epidemiologicznych dotyczących natężenia chorób i czasu trwania niesprawności, zastosowano wagi odzwierciedlające stopień i 'ciężkość' poszczególnych przypadków chorób i ich skutków w postaci niesprawności. Bezpośrednim celem zastosowania tych wag było porównanie czasu przeżytego w różnych stanach zdrowia z latami życia utraconymi na skutek przedwczesnej umieralności. W związku z powyższym przyjęte wagi były w skali od 0 (zdrowie pełne) do 1 (zgon). Dla wszystkich regionów i krajów świata zastosowano ten sam zestaw wag dla poszczególnych odmian niesprawności.

Określenie wag dla wyników zdrowotnych innych niż zdrowie pełne wiązało się z wartościowaniem czasu życia w tych stanach zdrowia, między sobą oraz w relacji do śmierci. W trakcie wieloetapowego procesu przygotowywania wag dla różnych stanów schorzeń i niesprawności wykorzystano technikę PTO (*person trade-off*), która jest jedną z metod mierzenia preferencji stanów zdrowotnych w populacji. Metoda ta pozwala na pomiar preferencji dotyczących określonych stanów zdrowia. Preferencje te są wyrażana poprzez alokacją ograniczonych zasobów (finansowych) pomiędzy dwie różne grupy osób np. z określoną niesprawnością lub bez, dokonaną na podstawie podanych wyników tych działań w postaci zyskanych lat życia w jednej i drugiej grupie³⁵. Uzyskiwane oceny są subiektywne i w dużym stopniu zależą od grupy respondentów, którymi mogą być osoby żyjące w danym stanie zdrowia, rodziny tych osób, cała populacja, świadczeniodawcy usług zdrowotnych, a także od czasu pomiaru, który jest związany z procesem adaptacji osób z danym obciążeniem chorobowym oraz wiedzy na temat poszczególnych stanów zdrowia (Patric i inni 1973). W badaniu GBD dla ustalenia spójnych wag niesprawności na skali ilorazowej (od pełnego zdrowia do stanów bliskich śmierci) wykorzystano badanie dwufazowe wyselekcjonowanych przez WHO grup osób reprezentujących wszystkie regiony świata.

³⁴ Specjalnie dla tego celu opracowano program komputerowy DISMOD, który pozwala na szacowanie zapadalności, chorobowości, remisji i czasu trwania następstw chorób powodujących niesprawność według wieku, płci i regionów (Murray i Lopez 1996).

³⁵ Osoba dokonuje wyboru pomiędzy przedłużeniem życia osobom zdrowym oraz osobom chorym na określone schorzenie przy alternatywnych interwencjach zdrowotnych, albo jest to wybór pomiędzy poprawą stanu zdrowia osobom chorym (do stanu pełnego zdrowia) a przedłużeniem życia osobom zdrowym. Protokół PTO może zawierać np. pytanie: „Czy jako decydent wolałbyś dzięki zastosowanej interwencji zdrowotnej zyskać jeden rok życia dla tysiąca osób zdrowych (x) czy dla dwóch tysięcy niewidomych (y)?” Liczbę osób (y) z daną niesprawnością (i) zmienia się aż do momentu, gdy respondent nie może dokonać wyboru, wówczas otrzymana waga dla stanu zdrowia/niesprawności i wynosi x/y , gdzie x jest liczbą osób zdrowych z pierwszej propozycji (Murray i Lopez 1996).

Ogólna formuła służąca wyznaczaniu miary YLD, jako ekwiwalentu lat utraczonych (nieprzeżytych) w związku z niesprawnością, może być przedstawiona następująco:

$$YLD(c, x) = I(c, x) \cdot W(c, x) \cdot L(c, x), \quad (6)$$

gdzie $I(c, x)$ jest liczbą przypadków z daną chorobą/niesprawnością c , które wystąpiły w wieku x lat, $W(c, x)$ jest wagą przypisaną danej niesprawności c występującej w wieku x , $L(c, x)$ – średnim czasem życia w latach osoby w wieku x z daną niesprawnością (do czasu wyleczenia lub śmierci).

Końcowy wynik dla oszacowania poziomu DALY jako sumy YLL oraz YLD jest określony poprzez zastosowaną stopę dyskontową dla stanu zdrowia oraz korzyści zdrowotnych, która nadaje większą wagę zdrowiu dzisiaj, a mniejszą dla lat jeszcze nieprzeżytych³⁶. Aby przybliżyć znaczenie dyskontowania strat powodowanych umieralnością oraz występowaniem niesprawności podajemy przykład poziomu DALY obliczonego przy trzyprocentowej stopie dyskontowej oraz ocen niesprawności przyjętych dla 2001 r. (Lopez i inni 2006). Zgon noworodka oznacza stratę 30 DALY, a zgon osoby w wieku 20 lat około 28 DALY. Suma obciążeń chorobami w populacji na poziomie 3000 DALY jest ekwiwalentem dla 100 zgonów niemowląt lub roku życia 5000 osób niewidomych będących w wieku 50 lat (waga dla tej niesprawności była na poziomie 0,6).

W oszacowaniach DALY stosuje się także parametr określający wartościowanie strat w zdrowiu w zależności od wieku, które oznacza przyjęcie założenia, że wartość życia wyrażona w latach DALY jest różna dla osób w różnym wieku. Powołując się na wyniki wielu badań wskazujących na to, że zarówno w wymiarze społecznym, jak i indywidualnym przedkłada się ratowanie życia młodego człowieka nad ratowanie życia noworodka lub osoby starszej, a także rozumienie kapitału ludzkiego i dobrobytu społecznego opartego na wzajemnych zależnościach i przekazie międzypokoleniowym, autorzy proponują wyższe wartości DALY w przypadku obciążenia tymi samymi chorobami i niesprawnościami oraz w przypadku zgonu dla osób młodych i w średnim wieku niż dla niemowląt i osób starszych. W obliczeniach DALY możliwość stosowania parametrów wartościujących wynik jest opcjonalna. Analizy mające na celu ocenę wrażliwości wyników końcowych DALY na poziom stopy dyskontowej oraz parametrów określających wartościowanie wieku dla sześciu wariantów przedstawione są w pracy (Murray i Lopez, 1996). Znaczenie tych parametrów, szczególnie wartościowania wieku, było większe w przypadku poszczególnych schorzeń i przyczyn zgonów niż dla globalnych wyników DALY. Za stan-

³⁶ Dyskontowanie własnego zdrowia w przyszłości na poziomie indywidualnym wynika m.in. z malejącego prawdopodobieństwa, że ktoś będzie żył za ileś lat (ryzyko śmierci wynosi średnio 1% rocznie). Przy dyskontowaniu na poziomie społecznym, gdzie ryzyko wyginięcia społeczeństwa jest minimalne, działają inne czynniki, np. większa troska o obecne pokolenie niż o dobrobyt w latach przyszłych, a także dyskontowanie efektów interwencji zdrowotnych, z których korzyści mogą być po wielu latach mniejsze niż oczekiwano.

dardową formę DALY przyjmuje się stopę dyskontową na poziomie 3% oraz DALY zawierające wartościowanie wieku³⁷.

Opublikowanie pierwszych wyników w zakresie obciążenia chorobami z zastosowaniem miary DALY oraz wyników następných wywołało szeroką międzynarodową dyskusję, w której szczególnej krytyce poddawano stosowanie dyskontowania strat w zdrowiu zależne od wieku oraz przyjęte wartości wag dla obciążenia przypisywanego poszczególnym chorobom będące ekwiwalentem zgonu (Ugalde i Jackson 1995, Anand i Hanson 1997, Hyder i inni 1998, Arnesen i Nord 1999, Williams 1999).

Ze względu na możliwości, które daje wykorzystanie DALY w polityce zdrowotnej i zdrowiu publicznym oraz analizach kosztów opieki zdrowotnej, studia nad wskaźnikiem DALY są prowadzone dalej. Poprawiana jest metoda liczenia wskaźnika, uzupełniane są dane dla krajów, które nie były objęte wcześniejszymi analizami (np. dla Tanzanii i Afryki Południowej) oraz wprowadzane są zmiany w bazach danych np. dla Chin. Kolejne oszacowania DALY oraz HALE dla 2002 roku zawiera raport *World Health Report 2004* (WHO 2004), a szczegółowe przedstawienie sytuacji zdrowotnej i wskaźników obciążeń chorobami w powiązaniu z czynnikami ryzyka kolejna edycja *Global Burden of Disease and Risk Factors* (Lopez i inni 2006).

Do celów polityki zdrowotnej w zakresie prewencji i alokacji środków mogą służyć wartości DALY określające obciążenie chorobami i umieralnością, które można było przypisać określonym czynnikom ryzyka. Obliczeniami DALY objęto dziesięć czynników ryzyka: niedożywienie, brak wody i odpowiednich warunków sanitarnych oraz higieny osobistej i otoczenia, niebezpieczny seks, palenie papierosów, konsumpcję alkoholu, pracę, nadciśnienie, brak aktywności fizycznej, nielegalne stosowanie środków farmakologicznych oraz zanieczyszczenie środowiska (Murray i Lopez 1997a, WHO 2002, Ezzati i inni 2003, 2004).

Wyniki uzyskane w ramach badania GBD potwierdziły bardzo duże zróżnicowanie między regionami świata w wymiarze umieralności, niesprawności oraz udziału głównych przyczyn w ogólnym obciążeniu chorobami i urazami. Choroby zakaźne, przyczyny położnicze i okołoporodowe oraz związane z niedożywieniem są głównymi powodami tego obciążenia w krajach rozwijających, w szczególności można tu wskazać HIV/AIDS (9% DALY), zakażenia dolnych dróg oddechowych (8,2%), choroby biegunkowe (6%), malarię (5%), niską masę urodzeniową (5%),

³⁷ Aby odróżnić DALY oparte na różnych założeniach, podaje się zapis DALY[r ; K], gdzie r oznacza poziom stopy dyskontowej dla stanów zdrowia w przyszłych latach, a K jest parametrem korygującym dla funkcji wartościującej wiek (K równe zero oznacza takie same wagi dla każdego wieku, a K równe jeden różne wagi dla wieku). Jeśli wprowadza się ważenie wyników końcowych z zastosowaniem wartościowania wieku wyrażenie określające wagi dla wieku opisuje wzór $Cxe^{-\beta x}$, gdzie C jest stałą (równą 0,1658 dla GBD z 1990 roku), x oznacza czas trwania niesprawności, β jest parametrem związanym z wagą dla wieku wyznaczonym tak, aby maksymalizować wartość wyrażenia dla wieku równego $1/\beta$ (np. przyjęcie $\beta = 0,04$ oznacza największą wagę dla wieku równego 25 lat). Pełna formuła pozwalająca na wyznaczenie DALY dla poszczególnych niesprawności w zależności od parametrów r i K znajduje się w pracy (Murray i Acharya 1997).

gruźlicę (3%), niedokrwienne choroby serca (3%) i depresję jednobiegunową³⁸ (3%). Wśród najważniejszych czynników ryzyka w tych krajach (z wysoką umieralnością) na pierwszym miejscu znalazły się niedobór wagi (15%) oraz niebezpieczne zachowania seksualne (10%), a następnie złe warunki sanitarne i higieniczne oraz niezdrowa woda (6%), niedobory żelaza (3%), cynku (3%) oraz witaminy A (3%). Dla regionów rozwiniętych (z niską i bardzo niską umieralnością dzieci) zarówno główne przyczyny wśród chorób i urazów, jak i czynniki ryzyka są odmienne. Największy udział w DALY mają: niedokrwienne choroby serca (9%), depresja jednobiegunowa (7%) i choroby naczyń mózgowych (6%), następnie spożywanie alkoholu (4%), demencja i inne zaburzenia centralnego systemu nerwowego (3%), wypadki drogowe (3%), głuchota (3%) i przewlekła choroba płuc (3%). Jako czynniki ryzyka dla krajów rozwiniętych zostały wskazane: palenie tytoniu (12%), podwyższone ciśnienie krwi (11%), spożywanie alkoholu (9%), podwyższony cholesterol (8%), nadwaga (7%), a także mała aktywność fizyczna (3%) i spożywanie leków (2%) (WHO 2004).

Wyniki te odniesione do hipotezy kompresji chorobowości w skali globalnej pokazują, że w regionach z wyższą umieralnością jest także większe obciążenie niesprawnością, a tam gdzie oczekiwana długość trwania życia jest większa, długość życia z niesprawnością jest stosunkowo niska, co potwierdza hipotezę kompresji. Udział oczekiwanej długości życia z niesprawnością w ogólnym poziomie e_0 małał od prawie 19% w krajach południowej i środkowej Afryki do 9% w krajach wysoko rozwiniętych, a dla wieku 60 lat odpowiednio od 40% dla krajów afrykańskich do około 20% dla krajów rozwiniętych (Mathers i inni 2001).

UTRACONE LATA ŻYCIA W ZDROWIU (HEALY)

Utracone lata życia w zdrowiu HeaLY (*healthy life-year lost*) są sumaryczną miarą strat w zdrowiu, która – podobnie jak inne miary tej grupy – wyraża straty wynikające z niesprawności oraz umieralności w postaci jednej łącznej liczby lat. Miara HeaLY może być zastosowana zarówno na poziomie jednostki, jak i populacji do oceny wpływu konkretnej choroby oraz łącznego efektu wielu chorób. W szczególności zalecana jest do porównań stanu zdrowia ludności zamieszkującej obszary, na których występują podobne czynniki chorobotwórcze oraz podobne jest działanie tych czynników na organizmy, co wiąże się z warunkami klimatycznymi i rozwojem ekonomicznym. Do wyznaczenia HeaLY stosuje się zdecydowanie prostsze procedury estymacyjne niż DALY. Są one oparte na patogenezie poszczególnych chorób oraz ich przebiegu uwzględniającym warunki życia i wiek osoby, u której wystąpiły objawy choroby.

Miara została wyznaczona na podstawie wieloaspektowego badania stanu zdrowia zrealizowanego w Ghanie w ramach Ghana Health Assessment Project (Hyder i inni 1998) i jest rekomendowana do oceny stanu zdrowia i wyznaczania priorytetów dla polityki zdrowotnej w krajach słabo rozwiniętych (Hyder i Morrow 2000).

³⁸ Ciężka depresja jednobiegunowa jest częstą przyczyną zachowań samobójczych.

Badanie zdrowia populacji Ghany było unikalnym badaniem dla krajów Afryki i obejmowało lata 1976–1981. Analizowano umieralność według przyczyn, występowanie różnych chorób oraz ich negatywnych skutków dla zdrowia, które były mierzone za pomocą dni życia utraconych w związku z wystąpieniem choroby, urazu lub innych ograniczeń funkcjonalnych wywołanych przez niesprawności. Wyznaczono wagi dla niesprawności spowodowanej przez 56 różnych chorób i dolegliwości. Do wyznaczenia HeaLY nie stosowano wag różnicujących liczbę utraconych lat w związku z umieralnością oraz niesprawnością w zależności od wieku, zastosowano natomiast dyskонтowanie nieprzeżytych lat lub lat przeżytych z niesprawnością na poziomie 3% rocznie. Oszacowano, między innymi, iż w Ghanie 34% strat w zdrowiu było spowodowane takimi chorobami, jak malaria, dziecięce zapalenie płuc, różyczka, anemia oraz niedożywienie. Uzyskane wyniki pozwalały na określenie priorytetów dotyczących polityki zdrowotnej, stosowanych procedur leczenia oraz lepszego wykorzystania posiadanych środków.

Podkreśla się, że zastosowanie wag dla niesprawności, które są zależne od reakcji organizmu na działanie czynników chorobotwórczych w danych warunkach oraz od poziomu życia ludności objętej badaniem (np. duże znaczenie niedożywienia organizmu), daje wyniki bardziej adekwatne dla danego obszaru niż w przypadku wag zastosowanych dla DALY (Hyder i inni 1998). Z drugiej strony brak badań i niedostępność takich danych dla krajów słabo rozwiniętych stanowi ograniczenie w zastosowaniu tego wskaźnika dla większości społeczeństw innych regionów (Bobadilla 1996).

LATA ŻYCIA SKORYGOWANE ZE WZGLĘDU NA JAKOŚĆ (QALY)

Miara QALY (*quality adjusted life-year*) łączy zarówno ilościowy (długość życia), jak i jakościowy wymiar życia powiązany z występowaniem różnych dolegliwości i ograniczeń w funkcjonowaniu organizmu wynikających ze stanu zdrowia³⁹.

QALY jest jednostką miary stosowaną do pomiaru różnych stanów zdrowia i wyników zdrowotnych i jest traktowana jako ekwiwalent jednego roku życia w pełnym zdrowiu.

QALY uzyskuje się jako iloczyn lat życia w danym stanie zdrowia oraz wagi określającej jakość życia w tym stanie zdrowia. Rok w pełnym zdrowiu ma wagę dla jakości życia równą 1,0, podczas gdy stan związany z chorobą i pogorszeniem

³⁹ Miara QALY, która została sformułowana wcześniej niż inne sumaryczne miary zdrowia, przedstawiana jest jako ogólna i wyjściowa dla innych miar oceniających straty w populacji spowodowane przedwczesną umieralnością oraz obniżeniem jakości życia w związku z wystąpieniem określonych chorób lub urazów. W szczególności miara DALY jest traktowana jako jedna ze szczególnych zastosowań QALY (Murray i inni 2000). Różnice tkwią w sposobie uzyskania oceny dla zastosowanych wag niesprawności oraz przyjętej skali, która jest podstawą do wyznaczenia YLD: jako ekwiwalentu lat straconych (skala dla wag od 0 – pełne zdrowie do 1 – zgon) – znajduje zastosowanie w DALY lub jako ekwiwalentu lat przeżytych w pełnym zdrowiu (skala od 1- pełne zdrowie do 0 – zgon) – składnik QALY. Porównanie obydwu miar i występujących różnic między QALY oraz DALY wraz z odniesieniem do dwóch przykładów dotyczących leczenia gruźlicy oraz depresji dwubiegunowej przedstawione jest w artykule (Sassi 2006).

ogólnej sprawności ma wagę niższą niż 1,0. Na przykład 10 lat życia w stanie zdrowia, którego jakość określono na poziomie 0,5, jest równoważne 5 jednostkom QALY. Przy wyznaczaniu QALY nie stosuje się wag różnicujących jego poziom dla wieku, a zatem jeden QALY ma zawsze tę samą wartość niezależnie od wieku osoby z danym stanem zdrowia.

Miara QALY jest stosowana przede wszystkim do pomiaru wyników zdrowotnych związanych z zastosowaniem określonych interwencji medycznych oraz do porównania różnych procedur medycznych i programów zdrowotnych. Skutki (zyski lub straty) związane z realizacją danego programu lub procedury medycznej są wyrażane w latach życia uwzględniających jego jakość, którego jednostką jest QALY. Do wyznaczenia QALY bierze się pod uwagę wyniki zdrowotne, które mogą wystąpić przy zastosowaniu danej metody leczenia, np. powrót do pełni zdrowia, możliwe komplikacje lub ograniczenia w funkcjonowaniu będące skutkiem choroby po zastosowaniu leczenia i lata życia w danym stanie zdrowia (określone przez wskaźnik jakości życia), zgon oraz częstość każdego z tych wyników. Osoby chore klasyfikowane są do jednej z następujących grup obciążenia skutkami choroby: zgon natychmiast po wystąpieniu choroby (przedwcześnie zmarła), zgon po okresie niesprawności spowodowanym chorobą, stałe upośledzenie (niesprawność) w wyniku choroby lub wyleczenie po okresie choroby w fazie ostrej. Podstawy teoretyczne dla pomiaru różnych stanów zdrowia za pomocą tej samej jednostki dały prace Fanshel i Bush (1970) oraz Torrance z zespołem (1972), których efektem było opracowanie ilościowego indeksu stanu zdrowia, mogącego służyć do oceny skutków różnych działań medycznych w odniesieniu do tej samej choroby lub różnych schorzeń. Pierwszym tego typu badaniem opisanym w literaturze jest badanie jakości życia pacjentów leczonych z powodu ostrej niewydolności nerek, które było zrealizowane w końcu lat 60. w USA. Oceniano jakość życia i koszty związane z leczeniem pacjentów poddawanych całorocznej dializie w porównaniu z kosztami związanymi z przeszczepem nerki oraz jakości życia osób po przeszczepie (Klarman i inni 1968).

Przy zastosowaniu QALY do oceny poprawy jakości życia uzyskanej w wyniku określonej interwencji medycznej w porównaniu z jakością życia osób bez interwencji (lub przy standardowym leczeniu) zysk z danej interwencji wyrażony w jednostkach QALY (przy założeniu dyskontowania czasu) może być wyznaczony według wzoru:

$$\Delta QALY_t = \sum_{t=x}^{x+L^i} \frac{Q_t^i}{(1+r)^{t-x}} - \sum_{t=x}^{x+L} \frac{Q_t}{(1+r)^{t-x}}, \quad (7)$$

gdzie Q^i i Q są wagami związanymi z jakością życia dla każdego okresu t : Q^i – po interwencji u osoby w wieku x oraz Q – bez interwencji (lub przy standardowym leczeniu), L^i i L oznaczają średnią długość życia (przeżycia) dla osoby w sytuacji odpowiednio z interwencją i bez interwencji, r – zastosowaną stopę dyskontową.

Podany przykład⁴⁰ obrazuje, że wydłużenie czasu życia nie jest nadrzędnym celem przy stosowaniu jednostki QALY. Wydłużenie czasu przeżycia uzyskane przy zastosowaniu nowej metody leczenia, jeśli łączy się z obniżeniem jakości życia pacjentów, może w efekcie nie przynosić korzyści w jednostkach QALY. W tym podejściu jakość życia i możliwość funkcjonowania w chorobie jest równie istotna jak przedłużenie długości życia, co w niektórych chorobach, szczególnie ciężkich, może mieć znaczenie zarówno dla pacjentów, jak i ich rodzin.

Dalszym wykorzystaniem miary QALY jest jej zastosowanie w analizie efektywności kosztów. Uzyskane wyniki dla dwóch lub więcej procedur medycznych w jednostkach QALY przelicza się w relacji do poniesionych nakładów finansowych. Koszty mierzone są w jednostkach monetarnych, a wyniki w porównywalnych jednostkach naturalnych, którymi są QALY⁴¹. W związku z tym, że zastosowane procedury mogą dotyczyć zarówno różnych schorzeń, jak i odnosić się do różnych subpopulacji, analiza tego typu pozwala na maksymalizację wyniku zdrowotnego uzyskanego w ramach określonego budżetu. Przykładem pierwszych zastosowań jest praca zespołu badaczy w USA, którzy ocenili koszty i korzyści związane z leczeniem osób chorujących na zapalenie płuc w porównaniu z kosztami i korzyściami wynikającymi z wprowadzenia powszechnych szczepień (Office of Technology Assessment 1979). Do oceny takiego postępowania zostało przyjęte sformułowanie analiza kosztów i użyteczności CUA (*cost-utility analysis*) (Sinclair i inni 1981).

W porównaniu uzyskanych wyników dla alternatywnych procedur medycznych można stosować różne podejścia. W podejściu prostym wybierane jest postępowanie, które ma najniższe koszty na jedno uzyskane QALY. W podejściu przyrostowym wyniki są wyrażane w jednostce ICER (*incremental cost-effectiveness ratio*), gdzie jeden ICER jest definiowany jako iloraz przyrostu kosztów na jednostkową zmianę efektów zdrowotnych i może być interpretowany jako koszt uzyskania jednego QALY.

W analizach kosztowych programów zdrowia ustala się maksymalną wartość społeczną dla zyskania jednego QALY. Na przykład ustalona na podstawie wcześniejszych decyzji dotyczących programów zdrowotnych (używając wskaźnika efektywności kosztów dla tych programów zdrowotnych) proponowana granica opłacalności leczenia w krajach wysoko rozwiniętych wyznaczona została na pozio-

⁴⁰ Jeśli przy zastosowaniu standardowej procedury medycznej w przypadku osób 90-letnich ze zdiagnozowanym III^o nowotworu średnie przeżycie wynosi 9 miesięcy, a jakość życia jest na poziomie 0,8, podczas gdy zastosowanie nowej procedury wydłużało średnie przeżycie pacjentów w tym wieku z takim rozpoznaniem do jednego roku, którego jakość określono na poziomie 0,6, to korzyść z zastosowania nowej procedury wyrażona w jednostkach QALY wynosiłaby (bez dyskontowania):

$$\Delta\text{QUALY} = 0,6 \cdot 1 - 0,8 \cdot \frac{9}{12} = 0. \text{ Przykład pochodzi z (Poetz i Hoch 2005: 128).}$$

⁴¹ Dla wieloletnich programów zdrowotnych oraz procedur, których efekty zostaną osiągnięte w kolejnych latach, do oceny poniesionych kosztów i oczekiwanych korzyści stosuje się procedurę dyskontowania pozwalającą na sprowadzenie do porównywalności kosztów i korzyści ponoszonych oraz uzyskiwanych w różnych okresach poprzez wyrażenie tych kategorii w aktualnych jednostkach.

mie 50 000 USD za jeden zyskany rok życia wyrażony jednostką QALY (Tengs i Wallace 2000, Salomon i inni 2004). Inna metoda wyceny granicznej wartości społecznej QALY odnosi się do poziomu produktu krajowego brutto i sugeruje się, że wartość ta powinna wynosić około 1,5 poziomu PKB *per capita* (Tengs i Wallace 2000). W Polsce projekt wytycznych przeprowadzania tego typu analiz powstał w 2000 r., gdy trwała dyskusja nad refundacją leków z uwzględnieniem argumentów farmakologicznych i ekonomicznych (Orlewska i Mierzejewski 2003). Wyznaczone dla Polski dla 2001 r. graniczne wartości społecznej zdolności do płacenia za rok życia (QALY) wynosiły odpowiednio około 60 tys. zł (stosując metodę pierwszą według wcześniejszych decyzji dotyczących programów zdrowia) oraz 27 tys. zł PLN (12,407 tys. – 40,800 tys. zł), korzystając z PKB (Orlewska 2004).

Miara QALY została szeroko rozpowszechniona w analizach kosztowych różnych procedur medycznych na świecie. Światowa Organizacja Zdrowia opracowała specjalistyczny przewodnik po różnych metodach wyceny korzyści zdrowotnych, estymacji kosztów, dyskontowania oraz oceny wrażliwości wyników dla różnych interwencji medycznych. Przygotowywane są także regionalne bazy danych dla analiz efektywności kosztowej i wpływu na stan zdrowia populacji najważniejszych interwencji medycznych z wykorzystaniem standaryzowanych metod i narzędzi (Tan-Torres i inni 2003). Dużym projektem, który stosuje zarówno miary DALY (ze względu na brak możliwości wyznaczenia miary QALY), jak i miary QALY do analiz kosztowych, którego celem jest ich praktyczne wykorzystanie do poprawy stanu zdrowia w krajach rozwijających się m.in. poprzez dostarczanie wszechstronnej informacji służącej globalnej polityce zdrowia, zarządzaniu finansami, projektami i badaniami w sektorze zdrowia publicznego jest Disease Control Priorities Project (DCPP). Autorzy dokonali m.in. analizy kosztowej dla ponad 300 interwencji medycznych (Jamison i inni 1993, 2006). Krytyczne podejście do stosowania jednostki QALY w decyzjach dotyczących alokacji środków na procedury medyczne oparte jest na przypuszczeniu, że może to prowadzić do preferowania nakładów na mniej kosztowne procedury, co oznacza uprzywilejowanie osób w stosunkowo lepszym stanie zdrowia (np. Bala i Zarkin 2000, Oliver 2004).

JAKOŚĆ ŻYCIA UWARUNKOWANA STANEM ZDROWIA (HRQOL)

W przypadku stosowania miar QALY istotnym zagadnieniem jest sposób pozyskania wag dla oceny jakości życia. Podstawą są narzędzia oparte na specjalistycznych kwestionariuszach, których celem jest ocena jakości życia uwarunkowanej stanem zdrowia HRQOL (*health related quality of life*). Pojęcie HRQOL wprowadził do literatury onkolog H. Schipper, wskazując na powiązania występujące między stanem zdrowia a ogólnym funkcjonowaniem osoby chorej oraz rodzajem zastosowanej terapii a odczuwanymi dolegliwościami i funkcjonowaniem chorego (Schipper i inni 1990).

Istnieje wiele ujęć jakości życia, a stosowane skale i narzędzia pomiaru HRQOL zależą od celu badania i zastosowanego podejścia, które będzie inne z punktu widzenia psychologii i medycyny klinicznej (np. do pomiaru wpływu choroby na

życie pacjenta, przystosowania i radzenia sobie z chorobą, do oceny efektów różnych form leczenia i różnych rozpoznań klinicznych) oraz z punktu widzenia zastosowań w polityce społecznej (np. do badania dobrostanu społecznego i zasobów zdrowotnych).

Wśród kwestionariuszy stosowanych do pomiaru jakości życia uwarunkowanej stanem zdrowia wyróżnia się kwestionariusze ogólne (*generic questionnaires*) oraz kwestionariusze specyficzne (*disease specific questionnaires*). Pierwsze z nich mierzą ogólny dobrostan chorego i zawierają pytania o objawy, które mogą pojawić się w każdej chorobie, np. ból, zmęczenie, rozdrażnienie, zły nastrój, a także pytania dotyczące funkcjonowania w podstawowych wymiarach związanych ze stanem zdrowia (fizycznym, psychicznym i społecznym). Kwestionariusze specyficzne wykorzystywane są natomiast do oceny jakości życia w konkretnej chorobie i mogą określać występowanie specyficznych objawów związanych z chorobą, wiekiem czy funkcją życiową. Jest dużo kwestionariuszy stosowanych do pomiaru HRQOL, z których można wymienić jako najczęściej stosowane The Short-Form-36 Health Survey (SF-36), The Nottingham Health Profile (NHP)⁴², Comprehensive Quality of Life (ComQoL), the Health Utilities Index Mark 3, the European Quality of Life Questionnaire EQ-5D, WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS), WHO Quality of life (WHOQOL), a z bardziej specyficznych np. The Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) stosowany do oceny stanu emocjonalnego. Opis tych narzędzi można znaleźć w pracach: Hunt i inni 1981, Zigmond i Snaith 1983, Patrick i Deyo 1989, EuroQol Group 1990, Ware i Sherbourne 1992, McHorney i inni 1994, WHOQOL Group 1994, 1998, Feeny i inni 1995, McCabe i inni 1996, McDowell i Newell, 1996, Sadana 2002. Do ewaluacji jakości życia może służyć również grupa prostych technik i metod, takich jak, Standard Gamble (SG), Visual Analog Scale (VAS), Time-Trade Off (TTO) i wcześniej przedstawiony Person-Trade Off (PTO) opartych np. na deklaracji dotyczącej oceny wartości danego stanu zdrowia (może to być aktualny stan zdrowia osoby objętej badaniem) w porównaniu ze stanem idealnym najczęściej w skali 0–1 (np. wartość 0,8 uzyskana za pomocą TTO oznacza, że chory wolałby żyć 8 lat w dobrym zdrowiu niż 10 lat z daną chorobą) (Torrance 1976).

POMIAR ZDROWIA I NIESPRAWNOŚCI

Zasadniczy problem związany ze zdefiniowaniem i porównywalnością sumarycznych miar zdrowia wynika z faktu, iż są one kombinacją oczekiwanego trwania życia oraz życia w określonych stanach zdrowia, które mogą być różnie definiowane. Już samo sprecyzowanie stanu określanego jako stan pełnego zdrowia czy zdrowia idealnego jest trudne, stąd także określenie stanu choroby czy niedomagania, które

⁴² Polska adaptacja kwestionariusza ogólnego The Nottingham Health Profile (NHP) przedstawiona jest w pracy (Wrześniewski 1997), a wyniki badania populacyjnego z zastosowaniem NHP dla Polski zawiera artykuł (Wróblewska i Wróblewski 2007).

jest pewnym odstępstwem od stanu uznanego za pełne zdrowie, wymaga określonych założeń i definicji. W związku z tym tyle może być ocen stanu zdrowia, ile jest możliwych koncepcji definiujących stan zdrowia w ogóle oraz wyników zdrowotnych innych niż zgon. W literaturze funkcjonuje kilka różnych modeli koncepcyjnych powalających na klasyfikacje stanów zdrowia według przyjętego podejścia⁴³.

Definicją obejmującą wszystkie inne definicje i klasyfikacje stanów zdrowia pozostaje definicja WHO zawarta w preambule do konstytucji tej organizacji, która określa zdrowie jako stan całkowitego fizycznego, psychicznego i społecznego dobrostanu, a nie tylko brak choroby czy kalectwa (*Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity*) (WHO 1946).

Na użytek miar opisywanych w tym artykule przedstawiono dwie standardowe klasyfikacje dla przyczyn zgonów i chorób oraz funkcjonalności, które zostały oparte na podejściu biomedycznym oraz funkcjonalnym stanu zdrowia. W ujęciu biomedycznym podstawą oceny stanu zdrowia jest obecność lub brak choroby możliwy do określenia poprzez korzystanie z dorobku diagnostycznego, badań immunologicznych, bakteriologii oraz innych. Podejście takie, poszerzone o wymiar zdrowia psychicznego, jest podstawą powszechnie uznanej i stosowanej jako standard Międzynarodowej klasyfikacji chorób i problemów zdrowotnych (ICD). W podejściu funkcjonalnym, określanym także jako proces powstawania niezdolności (*model of disablement process*) większe znaczenie przypisuje się nie tyle samej chorobie czy urazowi, ile ich konsekwencjom w wymiarze fizycznym, psychicznym, intelektualnym oraz emocjonalnym ograniczającym aktywność osoby i możliwość pełnienia przez nią ról społecznych oraz rodzinnych, a także ograniczających jej niezależność (Nagi 1976, Jette 1997). Takie podejście jest reprezentowane przez drugą z prezentowanych klasyfikacji Międzynarodową Klasyfikację Funkcjonowania, Nieprawności i Zdrowia (ICF).

MIĘDZYNARODOWA KLASYFIKACJA CHORÓB I PROBLEMÓW ZDROWOTNYCH (ICD)

Początki klasyfikacji chorób i statystyki medycznej sięgają połowy XIX wieku, kiedy to angielski statystyk medyczny Farr sklasyfikował znane wówczas choroby w kilka grup, między innymi, choroby zakaźne, choroby ogólne, choroby miejscowe (poszczególnych części organizmu), choroby związane ze stosowaniem siły. Początki międzynarodowej klasyfikacji dała lista przyczyn zgonów, składająca się ze 161 pozycji, przedstawiona w 1893 r. na międzynarodowym kongresie statystycznym w Chicago przez francuskiego lekarza Bertillona. Klasyfikacja ta była rekomendowana następnie przez Amerykańskie Towarzystwo Zdrowia Publicznego i stała się podstawą rejestracji zgonów, najpierw w USA, a następnie w Kanadzie

⁴³ W piśmiennictwie demograficznym w języku polskim próbę klasyfikacji różnych miar stanu zdrowia i koncepcji w podziale na miary biomedyczne i miary społeczne przedstawiła A. Podraża-Malka (2000).

i Meksyku. Pierwsza rewizja Międzynarodowej klasyfikacji przyczyn zgonów (International Classification of Causes of Death) odbyła się w 1900 r. Od tego czasu klasyfikacja przyczyn zgonów była modyfikowana wielokrotnie, mniej więcej raz na dziesięć lat, z wyjątkiem prawie 20-letniego odstępu między klasyfikacją ICD-9 i ICD-10. W rewizji szóstej, dokonanej w 1948 r., włączona została nowa część zawierająca klasyfikację chorób oraz uległ zmianie tytuł na Manual of International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death (WHO 1949). Kolejne rewizje oznaczane skrótowo symbolem ICD pochodzą z lat 1957 (ICD-7), 1968 (ICD-8) i 1975 (ICD-9). Prace i publikacje klasyfikacji w postaci tabelarycznej oraz spisu alfabetycznego odbywają się pod auspicjami Światowej Organizacji Zdrowia, która rekomenduje jej stosowanie w narodowych i międzynarodowych statystykach zdrowia jako narzędzie do klasyfikacji diagnoz klinicznych przy zbieraniu, przetwarzaniu i klasyfikacji chorób oraz przyczyn zgonów (WHO 1992). Na klasyfikacji ICD-9 oraz ICD-10 oparte są składniki sumarycznych miar zdrowia, które dotyczą umieralności z określonych przyczyn. ICD zawiera kody (do sześciu znaków) klasyfikujące poszczególne jednostki chorobowe, które są pogrupowane w większe kategorie obejmujące podobne choroby, dolegliwości, różne nieprawidłowe objawy i niesprawności oraz przyczyny zewnętrzne wypadków lub chorób. Obecnie obowiązuje dziesiąta edycja, oznaczana skrótowo symbolem ICD-10 pochodząca z 1992 r. (WHO 1992)⁴⁴. Kolejna rewizja ICD-11 jest planowana na 2011 rok. W Polsce rewizja ICD-10 obowiązuje od 1997 r. i jest znana pod nazwą *Międzynarodowa statystyczna klasyfikacja chorób i problemów zdrowotnych (Międzynarodowa statystyczna..., 1997)*⁴⁵.

MIĘDZYNARODOWA KLASYFIKACJA FUNKCJONOWANIA, NIESPRAWNOŚCI I ZDROWIA (ICF)

Prace prowadzone w latach 70. XX wieku przez Światową Organizację Zdrowia doprowadziły do powstania Międzynarodowej Klasyfikacji Upośledzenia, Niesprawności i Kalectwa ICIDH (The International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps), która została opublikowana w 1980 r. i rekomendowana jako narzędzie uzupełniające do klasyfikacji chorób ICD w zakresie klasyfikacji różnych stanów i problemów związanych ze zdrowiem dotyczących konsekwencji chorób i urazów, wrodzonych i nabytych, powodujących ograniczenia w wymiarze funkcjonowania fizycznego, psychicznego i społecznego (WHO 1980). Dokonano rozróżnienia skutków choroby w wymiarze medycznym (objawy lub oznaki na poziomie funkcji i struktury organizmu) oraz ograniczeń lub niemożność wykonywania określonych funkcji i aktywności życiowych w wymiarze indywidualnym

⁴⁴ Ostatnia poprawiona edycja ICD-10 jest dostępna na stronie WHO: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>

⁴⁵ ICD-10 jest stosowana w Polsce m.in. do wypełniania kart statystycznych leczenia szpitalnego i w statystyce zgonów, wystawianiu zaświadczenia o czasowej niezdolności do pracy (druk L-4), do dokumentacji Rejestru Usług Medycznych Polsce.

i życiu społecznym. W szczególności rozróżniono trzy poziomy dla konsekwencji choroby lub urazu: upośledzenie, niesprawność i kalectwo:

- (1) upośledzenie (*impairment*) to dysfunkcja w strukturze organizmu (w wymiarze anatomicznym) lub nieprawidłowość/odchylenie od normy w funkcji organizmu (w wymiarze fizjologicznym lub psychicznym poszczególnych narządów i ich układów);
- (2) niesprawność (*disability*) to ograniczenie lub brak zdolności, spowodowane przez upośledzenie struktury lub funkcji organizmu, do wykonywania czynności w zakresie powszechnie uważanym za normalny dla człowieka;
- (3) kalectwo (*handicap*) powoduje, że osoba w wyniku uszkodzenia lub niesprawności znajduje się w sytuacji, która ogranicza lub uniemożliwia jej prawidłowe czy też uważane za normalne (biorąc pod uwagę wiek, płeć i czynniki kulturowe) wypełnianie ról społecznych.

W opracowaniu Murraya i Lopeza (2000: 93) przedstawiono schemat dla konsekwencji choroby lub urazu według powyższej klasyfikacji oraz przykłady:

choroba lub uraz → upośledzenie → niesprawność → kalectwo

*zapalenie istoty szarej rdzenia → sparaliżowanie mięśni nóg →
niemożność chodzenia → bezrobocie*

*udar okołoporodowy → lekkie upośledzenie umysłowe → trudności w nauce →
izolacja społeczna*

Prace nad zakresem pojęciowym i standardem kodów dla klasyfikacji konsekwencji chorób w wymiarze upośledzenia, niesprawności i kalectwa były prowadzone przez wiele lat, dając kolejne poprawione wersje klasyfikacji ICIDH, np. ICIDH 2-Beta 2 (WHO 1999a), a od 2001 r. obowiązuje, przyjęta przez Światową Organizację Zdrowia, Międzynarodowa Klasyfikacja Funkcjonowania, Niesprawności i Zdrowia ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) (WHO 2001). Klasyfikacja ta jest międzynarodowym ujednoczonym standardem dla opisu i klasyfikacji zdrowotnych WHO. Obok konsekwencji choroby w postaci niesprawności i ograniczenia w pełnionych funkcjach społecznych dodano w niej komponenty kontekstowe składające się na zdrowie (środowiskowe i indywidualne). Klasyfikacja ICF jest czteropoziomowa i dwa podstawowe elementy składowe klasyfikacji – funkcjonowanie i niesprawność – oraz czynniki kontekstowe są podzielone na kolejne dwa elementy, a te dalej na rozdziały i szczegółowe dziedziny. Bliższy opis Międzynarodowej Klasyfikacji Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia można znaleźć w pracy (Topór-Mądry i inni 2002). W klasyfikacji ICF znajdują się systemowe wzory kodów dla różnych stanów zdrowia i stanów powiązanych ze zdrowiem, do których dodane zostały kwalifikatory oznaczające wagę problemu (w skali od 0 do 100%) w pięciu poziomach od „bez problemu” (0–4%) do „całkowity problem” (96–100%) (WHO 2001).

PO CO KONSTRUUJE SIĘ MIARY SUMARYCZNE STANU ZDROWIA?

Mierniki stanu zdrowia, którym poświęcony został niniejszy artykuł, pojawiły się w określonym momencie rozwoju społecznego jako odpowiedź na rodzące się zapotrzebowanie osiągnięcia dobrostanu (*well-being*), który wykracza poza podejście biomedyczne do stanu zdrowia i negatywnych jego wymiarów określonych przez umieralność, niesprawność i choroby. Znalazło to także swoje odbicie w definicji zdrowia Światowej Organizacji Zdrowia, która odnosi się do modelu biopsychospołecznego i zakłada nie tylko brak choroby, ale dobre funkcjonowanie we wszystkich wymiarach – fizycznym, psychicznym i społecznym.

Sumaryczne mierniki zdrowia, których konstrukcja pozwalała łączyć tradycyjnie stosowane miary w zakresie umieralności z innymi niż zgon wynikami zdrowotnymi opartymi także na ocenach subiektywnych stanu zdrowia i jakości życia związanej ze zdrowiem, odpowiada na to zapotrzebowanie i reprezentuje nowy kierunek działań na płaszczyźnie zdrowia, którego celem staje się nie tylko wymiar ilościowy, czyli wydłużanie czasu trwania życia, ale także jakościowy, czyli wydłużanie czasu trwania życia przeżywanego w dobrym stanie zdrowia. Podejście takie można określić jako dodawanie nie tylko lat do życia, ale także życia do lat.

Rozwój sumarycznych miar zdrowia wynika również z ich użyteczności społecznej i wagi zdrowia dla rozwoju gospodarczego i społecznego. Zdrowie jest istotnym czynnikiem kształtującym kapitał ludzki, którego znaczenie dla wzrostu gospodarczego, szczególnie w perspektywie pojawiających się problemów demograficznych w starzejących się populacjach, będzie rosło. Stąd podkreśla się znaczenie stanu zdrowia populacji dla tempa rozwoju gospodarczego oraz rolę inwestycji w zdrowie, które mogą mieć duży wpływ na społeczną produktywność i przyszły dobrobyt społeczno-gospodarczy (WHO 2007). Potwierdza to także włączenie sumarycznych miar zdrowia do wskaźników strukturalnych wyznaczanych dla krajów Unii Europejskiej, szacowanie tych miar dla wielu krajów i regionów świata przez Światową Organizację Zdrowia oraz rekomendacje Banku Światowego.

Użyteczność sumarycznych miar zdrowia można ująć następująco:

- dostarczają wyważonych informacji o znaczeniu i wpływie innych wyników zdrowotnych niż zgon na ogólny stan zdrowia populacji. Pozwalają na określenie udziału poszczególnych przyczyn chorób i niesprawności, a także czynników ryzyka w ogólnym poziomie zastosowanej miary. Takie dane mogą stanowić jedno z ważnych kryteriów przy ustalaniu priorytetów dla polityki zdrowotnej (Murray i inni 2000);
- pozwalają na monitorowanie zmian w stanie zdrowia populacji, które są bardzo istotne dla oceny funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej, zastosowanych programów zdrowia oraz formułowania celów na przyszłość. Mogą być stosowane także do analiz porównawczych stanu zdrowia różnych populacji, które ujawniają nierówności w stanie zdrowia i dostarczają informacji o występujących zależnościach. Takie porównania umożliwiają decydentom skupienie uwagi na słabych stronach systemu ochrony zdrowia, wskazują na konieczne kierunki

inwestycji w sektorze zdrowia i pozwalają na lepsze alokowanie ograniczonych zasobów (Murray i Frenk 2000);

- mogą być pomocne przy wyznaczaniu kierunków badań, które należy podejmować i rozwijać w sektorze zdrowia w przyszłości, powinny być także wykorzystane przy określaniu programów i kierunków kształcenia, szczególnie w zakresie zdrowia publicznego (WHO 1996);
- Naturalna jednostka w postaci QALY oraz DALY może być stosowana do oceny nie tylko wyników realizowanych programów i interwencji w zakresie zdrowia, ale także do ilościowej oceny w analizach efektywności kosztowej ponoszonych nakładów na programy, interwencje i stosowane technologie w ochronie zdrowia (Murray i inni 2000).

Badania i prace analityczne nad nowymi miernikami stanu zdrowia populacji wciąż są prowadzone i koncentrują się na ujednoczeniu algorytmów oraz stosowanych narzędzi pomiaru, w szczególności pomiaru wyników zdrowotnych innych niż zgon. Ograniczenia merytoryczne wynikające ze sposobu pozyskania danych i konstrukcji miar wydają się coraz bardziej możliwe do przekroczenia. Trudne natomiast pozostaje uzyskanie konsensusu, nie tylko w wymiarze społecznym, ale przede wszystkim na poziomie indywidualnym, w sprawie wartościowania życia osób w różnym wieku oraz w różnych stanach zdrowia, które jest konieczne do uzyskania ilościowych wskaźników będących ekwiwalentem lat życia w pełnym zdrowiu oraz lat utraconych w związku z chorobą czy niesprawnością.

LITERATURA

- Anand S., Hanson K., 1997, *Disability-adjusted life years: a critical review*, „Journal of Health Economics”, 16(6): 685–702.
- Arnesen T., Nord E., 1999, *The value of DALY life: problems with ethics and validity of disability adjusted life years*, „British Medical Journal”, 319: 1423–1425.
- Bala M.V., Zarkin G.A., 2000, *Are QALYs an appropriate measure for valuing morbidity in acute diseases?*, „Health Economics”, 9(2): 177–180.
- Bobadilla J.L., 1996, *Searching for Essential Health Services in Low and Middle-Income Countries: a Review of Recent Studies on Health Priorities*, The World Bank, Washington D.C.
- Bruce B., Fries J.F., 2003, *The Stanford Health Assessment Questionnaire (HAQ): A Review of Its History, Issues, Progress, and Documentation*, „Journal of Rheumatology”, 30(1): 167–178.
- Centers for Disease Control and Prevention, 1986, *Premature mortality in the United States: public health issues in the use of years of potential life lost*, „Morbidity and Mortality Weekly Report”, 35(Suppl. 2): 15–115.
- Chiang C.L., 1965, *An Index of Health: Mathematical Models*. „US Public Health Service Publications Series” No. 1000, „Vital and Health Statistics” Ser. 2, No. 5, National Center for Health Statistics, Washington D.C.
- Christensen K., Vaupel J.W., 1996, *Determinants of longevity: genetic, environmental and medical factors*, „Journal of Internal Medicine”, 240: 333–341.
- Coale A., Guo G., 1989, *Revised regional model life tables at very low levels of mortality*, „Population Index”, 55(4): 613–43.
- Crimmins E.M., Saito Y., 2001, *Trends in healthy life expectancy in the United States 1970–1990; gender, racial, and educational differences*, „Social Science and Medicine”, 52: 1629–1641.

- Crimmins E.M., Yasuhiko S., Dominique I., 1997, *Trends in Disability-Free Life Expectancy in the United States, 1970–1990*, „Population and Development Review”, 23(3): 555–572.
- Dempsey M., 1947, *Decline in tuberculosis: the death rate fails to tell the entire story*, „American Review of Tuberculosis”, 56: 157–164.
- Dickinson F.G., Welker E.L., 1948, *What is the leading cause of death? Two new measures*, „American Medical Association Bulletin”, 64: 1–25.
- Doblhammer G., Kytir J., 2001, *Compression or expansion of morbidity? Trends in healthy-life expectancy in the elderly Austrian population between 1978 and 1998*, „Social Science and Medicine”, 52: 385–391.
- EuroQol Group, 1990, *EuroQol a new facility for the measurement of health-related quality of life*, „Health Policy”, 16: 199–208.
- Eurostat, 2008, *The Social Situation in the European Union 2007*, European Communities, Luxembourg.
- Ezzati M., Lopez A.D., Rodgers A., Murray C.J.L. (red.), 2004, *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, WHO, Geneva.
- Ezzati M., Hoorn S.V., Rodgers A., Lopez A.D., Mathers C.D., Murray C.J.L. and the Comparative Risk Assessment Collaborative Group, 2003, *Estimates of global and regional potential health gains from reducing multiple major risk factors*, „Lancet”, 362: 271–280.
- Fanshel S., Bush J.W., 1970, *A health status index and its application to health services outcomes*, „Operations Research” 18: 1021–1066.
- Feeny D., Furlong W., Boyle M., Torrance G.W., 1995, *Multi-attribute health status classification systems: Health Utilities Index*, „Pharmacoeconomics”, 7(6): 490–502.
- Field M.J., Gold M.R. (red.), 1998, *Summarizing Population Health. Directions for the Development and Application of Population Metrics*, Committee on Summary Measures of Population Health, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington D.C.
- Fries J.F., 1980, *Aging, natural death, and the compression of morbidity*, „The New England Journal of Medicine”, 303: 130–135.
- Fries J.F., 1989, *The compression of morbidity: near or far?*, „Milbank Memorial Fund Quarterly”, 67: 208–232.
- Fries J.F., 2002, *Reducing disability in older age*, „Journal of the American Medical Association”, 288: 3164–3166.
- Fries F.J., 2003, *Measuring and Monitoring Success in Compressing Morbidity*, „Annals of Internal Medicine”, 139: 455–459.
- Gardner J.W., Sanborn J.S., 1990, *Years of potential life lost (YPLL): what does it measure?*, „Epidemiology”, 1: 322–329.
- Gavrilov L.A., Gavrilova N.S., 2001, *The reliability theory of aging and longevity*, „Journal of Theoretical Biology”, 213(4): 527–545.
- Graunt J., 1662, *Natural and Political Observations Made upon the Bills of Mortality*, W.F. Wilcox, London (reprinted ed. 1939), The John Hopkins Press, Baltimore.
- Greville T.N., 1948, *Decline in tuberculosis: death rate fails to tell entire story*, „American Review of Tuberculosis”, 57: 417–419.
- Gruenberg E.M., 1977, *The failures of success*, „The Milbank Memorial Fund Quarterly”, 55(1): 3–24.
- Grundy E., Ahlburg D., Ali M., Breeze E., Sloggett A., 1999, *Disability in Great Britain. Results of the 1996/7 Disability Follow-Up to the Family Resources Survey*, „Research Report” 94, HMSO, Department of Social Security, London, [http://www.dwp.gov.uk/asd/asd5/report_abstracts/rr_abstracts/rra_094.asp, (29.01.2009)].
- GUS, 1997, *Stan zdrowia ludności Polski w 1996 r.*, „Informacje i Opracowania Statystyczne”, Warszawa.
- GUS, 2006, *Stan zdrowia ludności Polski w 2004 r.*, „Informacje i Opracowania Statystyczne”, Warszawa.
- GUS, 2008, *Dochody i warunki życia ludności Polski, Raport z badania EU–SILC 2006 r.*, Informacje i Opracowania Statystyczne, Warszawa.
- Haenszel W., 1950, *A Standardized Rate for Mortality Defined in Units of Lost Years of Life*, „American Journal of Public Health”, 40(1): 17–26.
- Hald A., 2003, *History of Probability and Statistics and Their Applications Before 1750*, Wiley & Sons, New York.

- Halley E., 1693, *An estimate of the degrees of the mortality of mankind, drawn from curious tables of the births and funerals at the city of Breslaw; With an attempt to ascertain the price of annuities upon lives.* By Mr. E. Halley, R.S.S., „The Philosophical Transactions of the Royal Society”, Ser. A 17: 596–610.
- Hubert H.B., Bloch D.A., Oehlert J.W., Fries J.F., 2002, *Lifestyle habits and compression of morbidity*, „Journal of Gerontology”, 57A(6): M347–M351.
- Hunt S.M., McKenna S.P., McEwen J., Williams J., Papp E., 1981, *The Nottingham Health Profile: subjective health status and medical consultations*, „Social Science and Medicine”, 15(3): 221–229.
- Hyder A.A., Morrow R.H., 2000, *Applying burden of disease methods in developing countries: a case study from Pakistan*, „American Journal of Public Health”, 90(8): 1235–1240.
- Hyder A.A., Rotllant G., Morrow R.H., 1998, *Measuring the burden of disease: healthy life-years*, „American Journal of Public Health”, 88(2): 196–202.
- Jacobzone S., Cambois E., Robine J.M., 2000, *Is the health of older persons in OECD Countries improving fast enough to compensate for population aging?* „OECD Economic Studies” No. 30., Paris.
- Jamison D.T., Breman J., Measham A.R., Alleyne G., Claeson M., Evans D.B., Jha P., Mills A., Musgrove P. (red.), 2006, *Disease Control Priorities in Developing Countries*, The World Bank, Washington, D.C.
- Jamison D.T., Mosley W.H., Measham A.R., Bobadilla J.L. (red.), 1993, *Disease Control Priorities in Developing Countries*, Oxford University Press, New York.
- Jagger C., Cox B., Le Roy S., EHEMU, 2006, *Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method*, 3rd ed. „EHEMU Technical Report” 2006(3), Université de Montpellier, France, [http://www.ehemu.eu/pdf/Sullivan_guide_final_jun2007.pdf (25.10.2008)].
- Jagger C., EHEMU team, 2006, *Healthy life expectancy in the EU-15. w: Living longer but healthier lives: how to achieve health gains in the elderly in the European Union*, Institut des Sciences de la Santé, ed., Europe Blanche XXVI, Budapest, 25–26 November 2005, Paris:49–62.
- Jette A.M., 1997, *Disablement outcomes in geriatric rehabilitation*, „Medical Care”, 35(6): 28–37.
- Katz S., Akpom C.A., Papsidero J.A., Weiss S.T., 1973, *Measuring the health status of Populations*, [w:] R.L. Berg (red.), *Health Status Indices*, Hospital Research and Educational Trust, Chicago: 39–52.
- Katz S., Branch L.G., Branson M.H., 1983, *Active life expectancy*, „The New England Journal of Medicine”, 309(20): 1218–1224.
- Katz S., Ford A.B., Moskowitz R.W., Jackson B.A., Jaffe M.W., 1963, *Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function*, „Journal of the American Medical Association”, 185: 914–923.
- Klarman H., Francis J., Rosenthal G., 1968, *Cost-effectiveness analysis applied to the treatment of chronic renal disease*, „Medical Care”, 6: 48–54.
- Kramer M., 1980, *The rising pandemic of mental disorders and associated chronic diseases and disabilities*, „Acta Psychiatrica Scandinavica”, 62(Suppl. 285): 282–297.
- Lalonde M., 1974, *A New Perspective on the Health of Canadians: a Working Document*, Department of National Health and Welfare, Ottawa.
- Lawton M.P., Brody E.M., 1969, *Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living*, „The Gerontologist”, 9(3): 179–186.
- Lopez A.D., Mathers C.D., Ezzati M., Jamison D.T., Murray C.J.L., 2006, *Global Burden of Disease and Risk Factors*, Oxford University Press and The World Bank, New York.
- Manton K.G., 1982, *Changing concepts of morbidity and mortality in the elderly population*, „Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society”, 60: 183–244.
- Manton K.G., Corder L., Stallard E., 1993, *Estimates of change in chronic disability and institutional incidence and prevalence rates in the U.S. elderly population from the 1982, 1984, and 1989 national long term care survey*, „Journal of Gerontology”, 48(4): 153–166.
- Manton K.G., Stallard E., Corder L.S., 1997, *Changes in the age dependence of mortality and disability: cohort and other determinants*, „Demography”, 34(1): 135–157.
- Mathers C.D., McCallum J., Robine J.M. (red.), 1994, *Advances in Health Expectancies*, Proceedings of the 7th Meeting of the International Network on Health Expectancy and Disability Process REVES, Canberra, February 1994, Australian Institute of Welfare, AGPS, Canberra.

- Mathers C.D., Murray C.J.L., Salomon R., 2003, *Methods for Measuring Healthy Life Expectancy*, w: *Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism*, C.J.L. Murray, D. Evans, eds., WHO, Geneva.
- Mathers C.D., Robine J.M., 1993, *Measuring compression or expansion of morbidity through changes in health expectancy*, [w:] J.M. Robine, C.D. Mathers, M.R. Bone, I. Romieu (red.), *Calculation of Health Expectancies: Harmonization, Consensus Achieved and Future Perspectives*, INSERM, Paris, Libbey Eurotext, London.
- Mathers C.D., Robine J.M., 1997, *How good is Sullivan's method for monitoring changes in population health expectancies*, „Journal of Epidemiology Community Health”, 51(1): 80–86.
- Mathers C.D., Sadana R., Salomon R., Murray C.J.L., 2001, *Healthy life expectancy in 191 countries, 1999*, „Lancet”, 357(9269): 1685–1691.
- McCabe C.J., Thomas K.J., Braizer J.E., Coleman P., 1996, *Measuring the mental health status of a population: a comparison of the GHQ-12 and the SF-36 (MHI-5)*, „British Journal of Psychiatry”, 169: 517–521.
- McDowell, I., Newell C., 1996, *Measuring Health. A Guide to Rating Scales and Questionnaires*, Oxford University Press, New York.
- McHorney C.A., Ware J.E., Lu J.F.R., 1994, *The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). III. Tests of data quality, scaling assumptions and reliability across diverse patient groups*, „Medical Care”, 32: 40–66.
- Michel J.P., Robine J.M., 2004, *A new general theory of population aging*, „The Geneva Papers on Risk and Insurance”, 29(4): 667–678.
- Międzynarodowa statystyczna klasyfikacja chorób i problemów zdrowotnych ICD-10, 1997*, t. I, II, III, praca zbiorowa, Vesalius, Kraków.
- Minaire P., 1992, *Disease, illness and health: theoretical models of the disablement process*, „Bulletin of the World Health Organization”, 70: 373–379.
- Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej, 1996, *Narodowy Program Zdrowia 1999–2005*, Warszawa.
- Ministerstwo Zdrowia, 2007, *Narodowy Program Zdrowia na lata 2007–2015*, Warszawa, załącznik do uchwały nr 90/2007 Rady Ministrów z dnia 15 maja 2007 r.
- Murray C.J.L., 1994, *Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability adjusted life years*, „Bulletin of the World Health Organization”, 72: 429–445.
- Murray C.J.L., 1996, *Rethinking DALYs*, [w:] C.J.L. Murray, A.D. Lopez (red.), *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*, „The Global Burden of Disease and Injury Series” Vol. 1, Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and The World Bank, Cambridge.
- Murray C.J.L., Acharya A.K., 1997, *Understanding DALYs*, „Journal of Health Economics”, 16: 703–730.
- Murray, C.J.L., Evans D.B., Acharya A., Baltussen R.M., 2000, *Development of WHO Guidelines on Generalized Cost-Effectiveness Analysis*, „Health Economics”, 9: 235–251.
- Murray C.J.L., Frenk J., 2000, *A framework for assessing the performance of health systems*, „Bulletin of the World Health Organization: the International Journal of Public Health”, 78(6): 717–731.
- Murray C.J.L., Lopez A. (red.), 1996, *The global burden of disease. A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020*, „The Global Burden of Disease and Injury Series” Vol. 1, Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and The World Bank, Cambridge.
- Murray C.J.L., Lopez A., 1997a, *Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global Burden of Disease Study*, „Lancet”, 349: 1436–1442.
- Murray C.J.L., Lopez A., 1997b, *Regional patterns of disability-free life expectancy and disability-adjusted life expectancy: Global Burden of Disease Study*, „Lancet”, 349: 1347–1352.
- Murray C.J.L., Lopez A., 1997c, *Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study*, „Lancet”, 349: 1498–1504.
- Murray C.J.L., Lopez A., 1997d, *Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study*, „Lancet”, 349: 1269–1276.

- Murray C.J.L., Lopez A. (red.), 2000, *Globalne obciążenie chorobami. Całościowa ocena umieralności i niesprawności na skutek chorób, urazów i czynników ryzyka w roku 1990 oraz prognozy do roku 2020*. Vesalius, Kraków (tłumaczenie na język polski „The Global Burden of Disease and Injury Series” Vol. 1).
- Murray C.J.L., Lopez A., Mathers C.D., Stein C., 2001, *The Global Burden of Disease 2000 project: aims, methods and data sources*, Paper No. 01.1, Center for Population and Development Studies, Cambridge.
- Murray C.J.L., Salomon J.A., Mathers C., 2000, *A critical examination of summary measures of population health*, „Bulletin of the World Health Organization”, 78(6): 981–994.
- Nagi S.Z., 1976, *An epidemiology of disability among adults in the United States*, „Milbank Memorial Fund Quarterly”, 54: 439–467.
- OECD, 1993, *OECD health system facts and trends 1960–1991*, Paris.
- OECD, 2007, *OECD Health Data 2007*, Paris.
- Oeppen J., Vaupel J.W., 2002, *Broken limits to life expectancy*, „Science”, 296: 1029–1031.
- Office of Technology Assessment, 1979, *A case study: Cost-effectiveness analysis of vaccination against pneumococcal pneumonia*, [w:] *A Review of Selected Federal Vaccine and Immunization Policies, Based on Case Studies of Pneumococcal Vaccine*, Government Printing Office, Washington, D.C.: 65–80.
- Oliver A., 2004, *Prioritizing health care: Is „health” always an appropriate maximand?*, „Medical Decision Making”, 24(3): 272–280.
- Olshansky S.J., Rudberg M.A., Carnes B.A., Cassel C.K., Brody J., 1991, *Trading off longer for worsening health: the expansion of morbidity hypothesis*, „Journal of Aging and Health”, 3(2): 194–216.
- Orlewska E., 2004, *Reguły decyzyjne w ocenie ekonomicznej programów zdrowotnych*, „Farmakoeconomika”, 1: 11–16.
- Orlewska E., Mierzejewski P., 2003, *Project of Polish guidelines for conducting pharmacoeconomic evaluation in comparison to international health economic guidelines*, „European Journal of Health Economics”, 4(4): 296–303.
- Patrick, D.L., Bush J.W., Chen M.M., 1973, *Methods for Measuring Levels of Well-being for a Health Status Index*, „Health Services Research”, 8(3): 228–245.
- Patrick D.L., Deyo R.A., 1989, *Generic and disease-specific measures in assessing health status and quality of life*, „Medical Care”, 27: 5217–5232.
- Perloff J.D., LeBailey S.A., Kletke P.R., Budetti P.P., Connelly J.P., 1984, *Premature death in the United States: years of life lost and health priorities*, „Journal of Public Health Policy”, 5: 167–184.
- Podrażka-Malka A., 2000, *Badania i pomiar stanu zdrowia współczesnej populacji*, „Studia Demograficzne”, 1(137): 11–53.
- Podrażka-Malka A., 2007, *Zdrowie i jego ochrona*, [w:] T. Panek (red.), *Statystyka społeczna*, PWE, Warszawa: 206–233.
- Poetz A., Hoch J., 2005, *Understanding cost-utility analysis in health care*, „University of Toronto Medical Journal”, 83(1): 126–130.
- Riley J., 1990, *The risk of being sick: morbidity trends in four countries*, „Population and Development Review”, 16(3): 403–432.
- Ritchie K., Jagger C., Brayne C., Letenneur L., 1993, *Dementia-free life expectancy: preliminary calculations for France and the United Kingdom*, [w:] J.M. Robine, C.D. Mathers, M.R. Bone, I. Romieu (red.), *Calculation of health expectancies: harmonization, consensus achieved and future perspectives*, Libbey Eurotex, Paris.
- Robine J.M., Mathers C.D., Bone M.R., Romieu I. (red.), 1993, *Calculation of health expectancies: harmonization, consensus achieved and future perspectives*, (proceedings of the 6th Meeting of the International Network on Health Expectancy and Disability Process REVES, October 1992, Montpellier), Libbey Eurotex, Paris.
- Robine J.M., Michel J.P., 2004, *Looking Forward to a General Theory on Population Aging*, „The Journals of Gerontology” 59A(6): 590–597.
- Robine J.M., Romieu I., 1998, *Healthy active ageing: Health expectancies at age 65 in the different parts of the world*, „REVES Paper” No. 318, REVES:INSERM, Montpellier.

- Robine J.M., Romieu I., Cambois E., 1999, *Health expectancies indicators*, „Bulletin of the World Health Organization”, 72(2): 181–185.
- Robine J.M., Romieu I., Michel J.P., 2003, *Trends in Health Expectancies*, [w:] J.M. Robine, C. Jagger, C.D. Mathers, E.M. Crimmins, R.M. Suzman (red.), *Determining Health Expectancies*, Wiley & Sons, Chichester: 75–101.
- Roelands M., Van Oyen H., 1994, *Mental and social variables as operationalisation of health in the calculation of health expectancy*, [w:] C.D. Mathers, J. McCallum, J.M. Robine (red.), *Advances in health expectancies*, Australian Institute of Health and Welfare, AGPS, Canberra: 243–246.
- Rogers A., Rogers R.G., Branch L.G., 1989, *A multistate analysis of active life expectancy*, „Public Health Reports”, 104(3): 222–225.
- Rogers R.G., Rogers A., Belanger A., 1992, *Disability-free life among the elderly in the United States: Socioeconomic correlates of functional health*, „Journal of Aging and Health”, 4(1): 19–42.
- Romed J.M., McWhinnie J.R., 1977, *Potential years of life lost between ages 1 and 70: an indicator of premature mortality for health planning*, „International Journal of Epidemiology”, 6: 143–151.
- Romieu I., Robine J.M., Jee M., 1997, *Health Expectancies in OECD Countries*, „REVES Paper” No. 317, REVES: INSERM, Montpellier.
- Sadana R., 2002, *Development of standardized health state descriptions*, [w:] C.J.L. Murray, J.A. Salomon, C.D. Mathers, A.D. Lopez (red.), *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement and Applications*, WHO, Geneva.
- Sadana R., Mathers C.D., Lopez A.D., Murray C.J.L., Iburg K.M., 2002, *Comparative analyses of more than 50 household surveys on health status*, [w:] C.J.L. Murray, J.A. Salomon, C.D. Mathers, A.D. Lopez (red.), *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement and Applications*, WHO, Geneva.
- Salomon J.A., Weinstein M.C., Goldie S.J., 2004, *Taking account of future technology in cost effectiveness analysis*, „British Medical Journal”, 329(7468): 733–736.
- Sanders B.S., 1964, *Measuring community health levels*, „American Journal of Public Health”, 54(7): 1063–1070.
- Sassi F., 2006, *Calculating QALYs, comparing QALY and DALY calculations*, „Health Policy and Planning”, 21(5): 402–408.
- Schipper H., Clinch J., Powell V., 1990, *Definitions and conceptual issues*, [w:] B. Spilker (red.), *Quality of Life Assessments in Clinical Trial*, Ravel Press, New York: 11–24.
- Schoeni R.F., Freedman V.A., Wallace R.B., 2001, *Persistent, consistent, widespread, and robust? Another look at recent trends in old-age disability*, „Journal of Gerontology”, 56(4): 206–218.
- Sinclair J.C., Torrance G.W., Boyle M.H., Horwood S.P., Saigal S., Sackett D.L., 1981, *Evaluation of neonatal-intensive-care program*, „England Journal of Medicine”, 05(9): 489–494.
- Stickle G., 1965, *What priority, human life?*, „American Journal of Public Health”, 55: 1692–1698.
- Stuart-Hamilton I., 2006, *Psychologia starzenia się*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań.
- Sullivan D.F., 1966, *Conceptual problems in developing an index of health*, „US public Health Service Publication Series” No. 1000, „Vital and Health Statistics Series” 2, No. 17, National Center for Health Statistics.
- Sullivan D.F., 1971, *A single index of mortality and morbidity*, „Health Services And Mental Health Administration (HSMHA) Health Reports”, 86: 347–354.
- Tan-Torres E., Baltussen T.R., Adam T., Hutubessy T., Acharya A., Evans D.B., Murray C.J. (red.), 2003, *Making Choice in Health. WHO Guide to Cost-Effectiveness Analysis*, WHO, Geneva.
- Tengs T.O., Wallace A., 2000, *One thousand health-related quality-of-life estimates*, „Medical Care”, 38: 583–637.
- Topór-Mądry R., Gilis-Januszewska A., Kurkiewicz J., Pająk A., 2002, *Szacowanie potrzeb zdrowotnych*, Vesalius, Kraków.
- Torrance G.W., 1976, *Social preferences for health states: an empirical evaluation of three measurement techniques*, „Socio-economic Planning Sciences”, 10: 129–136.
- Torrance G.W., Thomas W.H., Sackett D.L., 1972, *A utility maximization model for evaluation of health care programs*, „Health Services Research” 7(2): 118–133.

- Ugalde A., Jackson J.T., 1995, *The World Bank and international health policy: a critical review*, „Journal of International Development”, 7: 525–541.
- Valkonen T., Sihvonen A.P., Lahelma E., 1994, *Disability-free life expectancy by level of education in Finland*, [w:] C.D. Mathers, J. McCallum, J.M. Robine (red.), *Advances in health expectancies*, Australian Institute of Health and Welfare, AGPS, Canberra: 160–168.
- Vaupel J.W., Carey J.R., Christensen K., Johnson T.E., Yashin A.I., Holm N.V., Iachine I.A., Kannisto V., Khazaeli A.A., Liedo P., Longo V.D., Zeng Y., Manton K.G., Curtsinger J.W., 1998, *Biodemographic trajectories of longevity*, „Science”, 280: 855–860.
- Verbrugge L., 1984, *Longer life but worsening health? Trends in health and mortality of middle aged and older persons*, „Milbank Memorial Fund Quarterly”, 62: 475–519.
- Ware J.E., Sherbourne C.D., 1992, *The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). 1. Conceptual framework and item selection*, „Medical Care”, 30: 473–483.
- WHOQOL Group, 1994, *Development of the WHOQOL: Rationale and current status*, „International Journal of Mental Health”, 23(3): 24–56.
- WHOQOL Group, 1998, *The World Health Organization quality of life assessment: development and general psychometric properties*, „Social Science and Medicine”, 46(12): 1569–1585.
- Wilkins R., Adams O.B., 1992, *Quality-adjusted life expectancy: weighting of expected years in each state of health*, [w:] J.M. Robine, M. Blanchet, J.E. Dowd (red.), *Health expectancy*, „OPCS Studies on Medical and Population Subjects” No. 54, HMSO, London.
- Williams, A., 1999, *Calculating the Global Burden of Disease: Time for a Strategic Appraisal?*, „Health Economics”, 8(1): 1–8.
- Wilmoth J.R., Andreev K., Jdanov D., Gleit D.A., 2007, *Methods Protocol for the Human Mortality Database*, [<http://www.humanmortality.de/>].
- World Bank, 1993, *The World Development Report 1993: Investing in Health*, Oxford University Press, New York.
- World Health Organization, 1946, *Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19–22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States, Official Records of the World Health Organization, No. 2, p. 100, and entered into force on 7 April 1948*.
- World Health Organization, 1949, *Manual of the international statistical classification of diseases, injuries, and causes of death. Sixth revision*, Geneva.
- World Health Organization, 1980, *International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps: A manual of classification relating to the consequences of disease*, Geneva.
- World Health Organization, 1984, *The uses of epidemiology in the study of the elderly: Report of a WHO scientific group on epidemiology of aging*, „Technical Report Series” 706, Geneva.
- World Health Organization, 1985, *Targets for Health for All: Targets in Support of the European Regional Strategy for Health for All by the Year 2000*, „European Health for All. WHO Regional Office for Europe Series”, No. 4, Geneva.
- World Health Organization, 1992, *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem, Tenth Revision*. Geneva, [<http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>, 25.04.2009].
- World Health Organization, 1996, *Investing in health research and development*, report of the Ad Hoc Committee on Health Research Relating to Future Intervention Options World Health Organization, Geneva, [http://www.who.int/tdr/publications/publications/investing_report.htm, 12.11.2008].
- World Health Organization, 1999, *International Classification of Functioning and Disability (ICIDH 2-Beta 2)*, Geneva.
- World Health Organization, 1999a, *The World Health Report 1999: Making a difference*, Geneva.
- World Health Organization, 2000, *The World Health Report 2000. Health systems: Improving performance*, Geneva.
- World Health Organization, 2001, *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*, Geneva.

- World Health Organization, 2002, *World Health Report 2002. Reducing Risks, Promoting Healthy Life*, Geneva.
- World Health Organization, 2004, *The World Health Report 2004, Changing history*, Geneva.
- World Health Organization, 2007, *Health: a vital investment for economic development in Eastern Europe and Central Asia*, Geneva, [<http://www.euro.who.int/document/e90569.pdf>, 16.06.2009].
- Wróblewska W., 2009, *Zmiany stanu zdrowia populacji w Polsce w latach 1996–2004 a proces starzenia*, raport z badań statutowych, Instytut Statystyki i Demografii SGH, Warszawa.
- Wróblewska W., Wróblewski Ł., 2007, *Jakość życia ludności uwarunkowana stanem zdrowia*, „Wiadomości Statystyczne”, 6: 41–50.
- Wrześniewski K., 1997, *Badanie subiektywnego stanu zdrowia za pomocą polskiej adaptacji the Nottingham Health Profile*. [w:] J.B. Karski, H. Kirschner, J. Leowski (red.), *Współczesne potrzeby i możliwości pomiaru zdrowia*, Wyd. Ignis, Warszawa.
- Zeckhauser R.J., Shepard D.S., 1976, *Where now for saving lives?*, „Law and Contemporary Problems”, 40(4): 5–45.
- Zigmond A.S., Snaith R.P., 1983, *The Hospital Anxiety And Depression Scale*, „Acta Psychiatrica Scandinavica”, 67: 361–370.
- Zimmer Z., Martin I.G., Chang M.C., 2002, *Changes in functional limitation and survival among older Taiwanese, 1993 and 1996*, „Population Studies”, 56: 265–276.

SUMMARY MEASURES OF POPULATION HEALTH

Summary measures of population health can take into account different outcomes of ill health, both fatal and non-fatal. Research on new measures of population health coincided with a period of significant decrease in mortality and an increase in life expectancy. This was coupled with striving to achieve better living conditions and improvements in the health status. In parallel, new theoretical concepts of mortality change were proposed. New summary measures of health are discussed in the context of the WHO general model of the health transition and theories referring to changes in health and disability of aging populations. In particular, the theory of morbidity compression, the theory of morbidity expansion, the dynamic equilibrium theory and the general notion of population ageing, are examined.

The article presents a typology of summary health measures based on two groups: health expectancies and health gaps. The main measures discussed are: the disability-free life expectancy (DFLE), the health adjusted life expectancy (HALE), the disability-adjusted life-years (DALYs), the healthy life-years (HeaLYs) and the quality adjusted life-years (QALYs). As an illustration, health changes in Poland between 1996 and 2004, evaluated by the healthy life expectancy in good perceived health, are discussed. This measure was calculated on the data coming from the health survey carried out in Poland in 1996 and 2004 according to the international recommendations.