

Sprawozdanie z konferencji ekspertów: wskaźniki jakości leczenia cukrzycy – obecny stan i przyszłe kierunki rozwoju

Patrick J. O'Connor, MD, MPH,¹ Noni L. Bodkin, PhD,² Judith Fradkin, MD,³ Russell E. Glasgow, PhD,⁴ Sheldon Greenfield, MD,⁵ Edward Gregg, PhD,⁶ Eve A. Kerr, MD, MPH,⁷ L. Gregory Pawlson, MD, MPH,⁸ Joseph V. Selby, MD, MPH,⁹ John E. Sutherland, MD,¹⁰ Michael L. Taylor, MD,¹¹ Carol H. Wysham, MD¹²

Wprowadzenie

Podobnie jak wytyczne dotyczące leczenia cukrzycy zajmują jedną z czołowych pozycji wśród różnych opracowywanych zaleceń terapeutycznych,¹ cukrzyca jest już od ponad dekady ważnym zagadnieniem, którego dotyczą inicjatywy w zakresie oceny i poprawy jakości leczenia. Niedoskonałość dokumentacji medycznej w epoce przedelektronicznej przyczyniała się jednak stale do ograniczania zakresu klinicznego oraz stopnia skomplikowania obecnych wskaźników jakości leczenia cukrzycy. System opieki medycznej w Stanach Zjednoczonych zbliża się obecnie do przełomowego punktu, jeśli chodzi o stosowanie bardziej złożonych systemów informacyjnych opartych na elektronicznej dokumentacji medycznej, a upowszechnienie tych systemów zapoczątkuje również nową epokę w dziedzinie oceny jakości leczenia cukrzycy. Możliwości stwarzane przez te nowe systemy informacyjne pozwalają na udoskonalenie obecnie wykorzystywanych parametrów oraz rozwój znacznie bardziej skomplikowanych wskaźników uwzględniających personalizację celów klinicznych, preferencje pacjentów oraz informacje podawane przez chorych, sprawiając tym samym, że zarówno zalecenia terapeutyczne,

jak i wskaźniki jakości leczenia staną się bardziej spersonalizowane i oparte na skomplikowanej ocenie zagrożeń i korzyści w związku z określonymi działaniami klinicznymi, które mogą zostać podjęte w danych warunkach u danego chorego.

Aby ułatwić przedyskutowanie kwestii przyszłych wskaźników jakości leczenia cukrzycy, w obecnej dobie szybkiego upowszechniania się systemów elektronicznej dokumentacji medycznej, American Diabetes Association (ADA) zorganizowało w grudniu 2010 roku konferencję w celu wypracowania wspólnego stanowiska w tych kwestiach. Eksperti uczestniczący w tej konferencji sformułowali i omówili następujące problemy:

1. Jakie mamy dowody, że ocena i standaryzacja jakości leczenia oraz zwrotnie przekazywane informacje lub zachęty rzeczywiście poprawiają leczenie cukrzycy?
2. Jakie są ograniczenia, obciążenia i konsekwencje (zamierzone lub niezamierzone) związane ze stosowaniem wskaźników jakości leczenia cukrzycy w ich obecnej formie?
3. Jaka powinna być rola wspólnego podejmowania decyzji, preferencji chorych oraz informacji podawanych przez nich w odniesieniu do wskaźników jakości leczenia?
4. Jaka jest przyszłość wskaźników jakości leczenia cukrzycy?
5. W jaki sposób można zintegrować monitorowanie jakości leczenia z działaniami mającymi na celu nadzór populacyjny?

W niniejszym sprawozdaniu podsumowano to spotkanie ekspertów i przedstawiono opinie autorów, a nie oficjalne stanowisko ADA lub innych uczestniczących organizacji.

1. JAKIE MAMY DOWODY, ŻE OCENA I STANDARYZACJA JAKOŚCI LECZENIA ORAZ ZWROTNIE PRZEKAZYWANE INFORMACJE LUB ZACHĘTY RZECZYWIŚCIE POPRAWIAJĄ LECZENIE CUKRZYCY?

Pierwsze ogólnokrajowe działania w celu opracowania zestawu wskaźników jakości leczenia cukrzycy w Stanach Zjednoczonych zostały podjęte w 1995 roku przez Center for Medicare and Medicaid Services (CMS), National Committee on Quality Assurance (NCQA) oraz ADA.² Uzyskano dowody wskazujące, że można ograniczyć występowanie powikłań cukrzycy przez kontrolę wartości hemoglobiny A_{1c} (HbA_{1c}), ciśnienia tętniczego i stężenia cholesterolu LDL, ale

¹Health Partners Research Foundation, Minneapolis, Minnesota; ²Centers for Medicare and Medicaid Services, Baltimore, Maryland; ³National Institute for Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, Maryland; ⁴National Cancer Institute, Rockville, Maryland; ⁵University of California–Irvine, Irvine, Kalifornia; ⁶Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia; ⁷University of Michigan, Ann Arbor, Michigan; ⁸National Committee for Quality Assurance, Waszyngton, Dystrykt Kolumbia; ⁹Kaiser Permanente Northern California, Oakland, Kalifornia; ¹⁰Northeast Iowa Medical Education Foundation, Waterloo, Iowa; ¹¹Caterpillar, Inc., Peoria, Illinois; ¹²University of Washington School of Medicine, Spokane, Waszyngton – wszystkie instytucje w USA; Adres do korespondencji: Patrick J. O'Connor, e-mail: patrick.j.oconnor@healthpartners.com

Niniejszy artykuł przedrukowano za zgodą z lipcowego numeru czasopisma *Diabetes Care* (Diabetes Care 2011; 34: 1651-1659, doi: 10.2337/dc11-073). Copyright 2011, American Diabetes Association, Inc.

Poglądy i opinie wyrażone w tym artykule są poglądami autorów i nie odzwierciedlają oficjalnego stanowiska American Diabetes Association, U.S. Centers for Disease Control and Prevention, U.S. Department of Veterans Affairs, Centers for Medicare and Medicaid Services, U.S. Department of Health and Human Services, rządu Stanów Zjednoczonych ani innych organizacji, przy których afiliowani są autorzy.

jakość funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej była suboptymalna i bardzo zmienna.^{2,4} Grupy działające w ramach Diabetes Quality Improvement Program (DQIP) opracowały zestaw ośmiu wskaźników procedur i wyników leczenia, które mierzono na poziomie poszczególnych chorych, a następnie agregowano dla populacji chorych leczonych w ramach planów ubezpieczeniowych, przez poszczególnych lekarzy lub w określonych instytucjach. Wskaźniki programu DQIP wyszczególniono w zestawie danych dotyczących skuteczności opieki zdrowotnej HEDIS (Healthcare Effectiveness Data and Information Set), narzędziu opracowanym przez NCQA, a następnie powszechnie wprowadzonym do oceny jakości leczenia w komercyjnych planach ubezpieczeniowych oraz programach Medicare i Medicaid. Inne systemy opieki zdrowotnej i niektóre instytucje rządowe, takie jak Veterans Health Administration (VHA) oraz CMS, również przyjęły ten podstawowy zestaw wskaźników do stosowania na poziomie poszczególnych lekarzy lub praktyk grupowych. Większość z tych wskaźników uzyskała następnie poparcie National Quality Forum (NQF) i została uwzględniona w programach płatności za odpowiednią jakość leczenia, takich jak Physician Quality Reporting System (PQRS) oraz Meaningful Use. Proste procedury, takie jak okresowe oznaczanie wartości HbA_{1c}, cholesterolu LDL lub mikroalbuminurii, a także okresowe badanie siatkówki, są stosunkowo łatwe do identyfikacji w dokumentacji medycznej lub na podstawie wniosków o refundację świadczeń zdrowotnych. Okresowe przeprowadzanie tych procedur jest właściwe u prawie wszystkich chorych, być może z wyjątkiem osób w bardzo podeszłym wieku, u których ograniczona długość życia może wykluczać potrzebę przesiewowego wykrywania powikłań, które nie ujawniły się wcześniej.

W ciągu ostatniej dekady wskaźnik chorych, u których wykonuje się te procedury, zwiększył się w różnych warunkach praktyki klinicznej.⁵⁻⁷ W przypadku niektórych procedur, takich jak oznaczanie wartości HbA_{1c}, cholesterolu LDL oraz mikroalbuminurii, wskaźnik chorych, u których wykonuje się te badania laboratoryjne, jest bliski 90%, przynajmniej w komercyjnych organizacjach opieki kierowanej i populacjach chorych leczonych w ośrodkach VHA. Wydaje się jednak, że poprawa jakości leczenia mierzonej wykonywaniem określonych procedur nie uogólnia się na inne aspekty opieki medycznej poza cukrzycą. Na przykład U.S. Department of Veterans Affairs, które w latach dziewięćdziesiątych XX wieku wprowadziło zintensyfikowane strategie oceny i poprawy jakości leczenia, wykazało, że osiągnęło lepszą jakość leczenia cukrzycy niż sektor prywatny, ale w dziedzinach klinicznych, w których nie oceniano parametrów jakości leczenia, zapewniało opiekę podobnej jakości jak sektor prywatny.^{8,9}

W kilku badaniach wykazano, że chociaż można stosunkowo łatwo poprawić jakość w zakresie prostych procedur, to niekoniecznie prowadzi to do poprawy w zakresie ważnych pośrednich wyników leczenia [tj. parametrów, które można oceniać wcześniej niż ostateczne, kliniczne wyniki leczenia, takie jak chorobowość i umieralność – przyp. tłum.], takich jak wartość HbA_{1c}, ciśnienie tętnicze oraz stężenie cholesterolu LDL.^{10,11} W niektórych systemach opieki zdrowotnej, w których wprowadzono intensywne programy zarządzania leczeniem, uzyskano poprawę w zakresie ocenianych pro-

cedur, ale niekoniecznie w zakresie pośrednich wyników leczenia,¹² a korelacje między jakością leczenia mierzoną wykonywaniem określonych procedur na poziomie systemu opieki zdrowotnej a pośrednimi wynikami leczenia, takimi jak kontrola czynników ryzyka, są słabe.¹³ Ten słaby związek między procedurami a wynikami leczenia nasuwa pytanie, czy wskaźniki oparte na wykonywaniu określonych procedur wiarygodnie odzwierciedlają rzeczywistą jakość leczenia, oraz wskazuje na potrzebę położenia większego nacisku na pośrednie wyniki leczenia lub opracowanie alternatywnych wskaźników proceduralnych, które będą ściślej powiązane z pośrednimi wynikami leczenia.

Wskaźniki pośrednich wyników leczenia (kontrola ciśnienia tętniczego, wartość HbA_{1c} i stężenie cholesterolu LDL) również należały do pierwotnych wskaźników programu DQIP i zostały uwzględnione w większości późniejszych zestawów parametrów służących do oceny jakości leczenia cukrzycy. W przeciwieństwie do prostych wskaźników proceduralnych odpowiednia kontrola tych czynników ryzyka wiąże się z poprawą klinicznych wyników leczenia, w tym występowania incydentów sercowo-naczyniowych, powikłań mikronaczyniowych oraz zgonów. Zakładając, że stosuje się bezpieczne metody leczenia oparte na dowodach naukowych,¹⁴ można uznać za prawdopodobne, że w populacjach z lepszą kontrolą czynników ryzyka lub następującą z czasem większą poprawą w zakresie kontroli czynników ryzyka rzeczywiście stosowane jest leczenie lepszej jakości przynoszące korzyści kliniczne. Istotnie wraz z poprawą wskaźników proceduralnych oraz wskaźników kontroli czynników ryzyka, która nastąpiła w Stanach Zjednoczonych wśród chorych na cukrzycę udokumentowano jednocześnie zmniejszenie częstości występowania kilku poważnych powikłań (niewydolności nerek, amputacji).^{6,15-17}

Czy ta wymierna poprawa wynika, przynajmniej częściowo, z inicjatyw związanych z oceną wykonywanych procedur oraz oceną i poprawą jakości leczenia? Na podstawie kilku małych randomizowanych kontrolowanych prób klinicznych dotyczących oceny wykonywanych procedur można sądzić, że takie pomiary oraz zwrotne przekazywanie ich wyników mogą prowadzić do poprawy w zakresie niektórych wskaźników jakości leczenia. Jest to wyraźniejsze w przypadku wskaźników proceduralnych niż kontroli czynników ryzyka, a obserwowana poprawa zwykle maleje z czasem, zwłaszcza po zaprzestaniu zwrotnego przekazywania informacji na temat wskaźników jakości leczenia.¹⁸ W wielu systemach wprowadzono inicjatywy zakładające płatność za osiągnięcie określonych wskaźników jakości leczenia (pay for performance, PFP), ale ich wpływ na rzeczywistą jakość leczenia pozostaje kontrowersyjny.^{19,20} Dane uzyskane w warunkach rzeczywistej praktyki klinicznej wskazują, że śmiała inicjatywa wiążąca się z płatnościami za osiągnięcie określonych wskaźników jakości leczenia, którą wprowadzono w Wielkiej Brytanii, spowodowała w ciągu kilku następnych lat znaczną poprawę kontroli stężenia glukozy i cholesterolu.²¹ Kiedy jednak osiągnięto założone cele, nastąpiło spowolnienie dalszej poprawy w zakresie jakości leczenia cukrzycy, a jakość leczenia stanów klinicznych, dla których nie wprowadzono takich zachęt, się pogorszyła. W systemie opieki zdrowotnej towarzystwa ubezpieczeniowego Kaiser Permanente zachęty finansowe nakłaniające do przesie-

wowej oceny w kierunku retinopatii cukrzycowej spowodowały niewielkie zwiększenie częstości wykonywania badań przesiewowych z 85 do 88%. Kiedy jednak wycofano zachęty finansowe i innego rodzaju wsparcie, częstość wykonywania badań przesiewowych w kierunku retinopatii zmniejszyła się o 3% rocznie aż do wartości mniejszych niż przed wprowadzeniem programu zachęt (80%).²² W klasterowo randomizowanej próbie klinicznej zachęty oraz zwrotne przekazywanie informacji powiązane z systemem wspomaganie decyzji klinicznych w leczeniu cukrzycy, opartym na elektronicznej dokumentacji medycznej, spowodowały niewielką poprawę kontroli glikemii i ciśnienia tętniczego, ale te wyniki zanikły po wycofaniu zachęt i zwrotnego przekazywania informacji, mimo że utrzymano system wspomaganie decyzji klinicznych.²³

Podsumowując, różne kombinacje oceny wykonywania określonych procedur, zwrotnego przekazywania tych informacji klinicystom, programów poprawy jakości leczenia, upubliczniania tych informacji oraz zachęt finansowych wiązały się z długotrwałą poprawą pod względem niektórych aspektów leczenia cukrzycy w zróżnicowanych warunkach praktyki klinicznej. Te strategie powodują jednak na ogół zmiany przede wszystkim tych aspektów leczenia, które się ocenia lub za które się płaci, a poprawa jest trudna do utrzymania i niekoniecznie odnosi się również do innych aspektów leczenia.

2. JAKIE SĄ OGRANICZENIA, OBCIĄŻENIA I KONSEKWENCJE (ZAMIERZONE LUB NIEZAMIERZONE) ZWIĄZANE ZE STOSOWANIEM WSKAŹNIKÓW JAKOŚCI LECZENIA CUKRZYCY W ICH OBECNEJ FORMIE?

Dychotomiczne wskaźniki jakości oparte na progowych wartościach zmiennych ciągłych. Przeprowadzone badania dowodzą, że jest mało prawdopodobne, aby opieranie się wyłącznie na ocenie wykonywania prostych procedur mogło istotnie wpływać na wyniki leczenia u chorych, a poprawy pod względem wykonywania takich procedur nie można już traktować jako dowodu, że nastąpiła poprawa jakości leczenia.²⁴ Wskaźniki jakości leczenia oparte na kontroli czynników ryzyka, takich jak wartość HbA_{1c} , ciśnienie tętnicze i stężenie cholesterolu LDL, są atrakcyjne, ponieważ te czynniki pozwalają przewidywać kliniczne wyniki leczenia, ale takie podejście stwarza trudności związane z samymi pomiarami tych czynników, a także inne problemy. Na kontrolę tych czynników ryzyka wpływają nie tylko działania świadczeniodawców, ale również zachowania chorych, choroby współistniejące oraz obawy o bezpieczeństwo i koszt leków. Obecnie stosowane wskaźniki jakości leczenia oparte są na pewnych progowych wartościach definiujących odpowiednią kontrolę HbA_{1c} , ciśnienia tętniczego i stężenia cholesterolu LDL, a jakość leczenia kategoryzuje się zazwyczaj dychotomicznie w zależności od osiągnięcia lub nie tych wartości progowych. Koncepcja posługiwania się wartościami progowymi jest łatwa do zrozumienia, proste jest również podawanie wyników takich ocen, ale wybór odpowiedniej wartości progowej jest trudny, zwłaszcza w świetle wyników najnowszych badań klinicznych i wynikających z nich wytycznych, w których zaleca się, aby indywidualizować kliniczne cele leczenia w zakresie wartości HbA_{1c} i ciśnienia tętniczego.²⁵⁻²⁹

Dychotomiczna kategoryzacja wskaźników jakości leczenia oparta na ich wartościach progowych sugeruje, że wszyscy chorzy, u których nie osiągnięto danej wartości progowej, wymagają dodatkowych interwencji farmakologicznych lub zmian w stylu życia. Wyznaczanie wysokich wartości progowych (takich jak $HbA_{1c} < 9\%$ lub skurczowe ciśnienie tętnicze < 160 mm Hg) ogranicza złą jakość leczenia. Takie cele leczenia mogą być uzasadnione u wszystkich chorych kwalifikujących się do oceny danego parametru. W większości systemów opieki zdrowotnej tak dużych wartości progowych nie osiąga jednak tylko mały odsetek chorych. W miarę obniżania wartości progowych coraz więcej chorych wymaga dodatkowego leczenia do osiągnięcia bardziej rygorystycznych celów terapeutycznych. Dodatkowe korzyści z intensywniejszego leczenia maleją jednak w miarę zbliżania się do wartości docelowych, a jednocześnie zazwyczaj zwiększa się prawdopodobieństwo działań niepożądanych związanych z leczeniem, wzrastają też koszty leczenia.

Jeżeli zagrożenia związane z intensywniejszym leczeniem są znaczne, to wyznaczanie niskich wartości progowych, jako wskaźników adekwatności leczenia (takich jak $HbA_{1c} < 7\%$ lub skurczowe ciśnienie tętnicze < 130 mm Hg), może w rzeczywistości u wielu chorych przynosić więcej szkód niż korzyści – co niewątpliwie jest niepożądaną sytuacją.³⁰ Brak korzyści lub niezamierzone szkody są możliwe zwłaszcza u tych chorych, którzy nie osiągnęli celów leczenia traktowanych jako wskaźniki adekwatności leczenia, ale i tak otrzymują już duże dawki leków, u chorych z chorobą terminalną lub ograniczoną oczekiwaną długością życia, a także podatnych na poważne działania niepożądane intensywnego leczenia, takie jak hipoglikemia lub nadmierny spadek ciśnienia tętniczego.³¹⁻³⁴ W przeszłości w niektórych wytycznych przyjmowano bardziej rygorystyczne docelowe wartości ciśnienia tętniczego lub HbA_{1c} , niż zostało to zweryfikowane w próbach klinicznych.^{25,35} Chociaż niskie ciśnienie tętnicze lub niskie wartości HbA_{1c} mogą przynosić korzyści w niektórych podgrupach, uznawanie tak niskich wartości docelowych za wskaźniki adekwatności leczenia u wszystkich chorych jest problematyczne.³⁶ Należy wreszcie zauważyć, że dążenie do osiągnięcia rygorystycznych celów leczenia u każdego chorego oznacza, że ignoruje się jego indywidualne preferencje.³⁷

Od 2008 roku w wielu wytycznych dotyczących leczenia cukrzycy zaleca się indywidualizację docelowych wartości HbA_{1c} i ciśnienia tętniczego. W odpowiedzi na te zmiany niektóre wskaźniki jakości leczenia obejmują obecnie złożone zestawy wyłączeń i wykluczeń, posługiwanie się nimi może zatem być trudne nawet w przypadku dostępności danych z elektronicznej dokumentacji medycznej. Alternatywne podejścia, które omówiono niżej, obejmują wyznaczenie wskaźnika adekwatności leczenia na poziomie, który jest odpowiedni u niemal wszystkich chorych, przejście od wskaźników opartych na arbitralnych wartościach docelowych do wskaźników opartych na indywidualnym ryzyku, a także wprowadzenie nowych „wskaźników działań klinicznych”, które będą ściślej powiązane z wynikami leczenia niż niektóre obecnie stosowane.

Złożone wskaźniki jakości leczenia cukrzycy. Złożone wskaźniki jakości leczenia są powszechnie stosowane i mogą zwiększać wiarygodność oceny oraz zaszeregowania w porównaniu z pojedynczymi parametrami.³⁸⁻⁴⁰ Różne podejścia do łącze-

nia wskaźników (uśrednianie w zależności od wskaźnika, uśrednianie w zależności od pacjenta lub też po prostu pomiary wszystkich wskaźników u wszystkich pacjentów) mogą jednak prowadzić do nieco odmiennego zaszeregowania.⁴¹ Złożone wskaźniki dostarczają mniej konkretnych informacji klinicznych i powinny być uzupełniane o dostarczanie lekarzom danych z pomiarów poszczególnych parametrów. Obecnie stosowane złożone wskaźniki typowo zakładają jednakową wagę każdego parametru, a więc proste wskaźniki wykonywania pewnych procedur mają taki sam udział w łącznym wyniku, takim jak kontrola czynników ryzyka. Ten problem można rozwiązać, przypisując różnym składnikom złożonego wskaźnika różną wagę, w zależności od ich znaczenia klinicznego.

Odmianą złożonego wskaźnika jest wskaźnik typu „wszystko albo nic”, czyli odsetek pacjentów, u których osiągnięto pożądane wartości całego zestawu wskaźników proceduralnych. Wyrażono pogląd, że takie podejście jest najlepszym sposobem dążenia do doskonałości klinicznej.⁴² Ponieważ jednak taki wskaźnik sprowadza cały zestaw parametrów do pojedynczej dychotomicznej wartości dla każdego pacjenta, wskaźniki typu wszystko albo nic prowadzą do utraty wielu informacji. W rezultacie nie mają one wystarczającej czułości w różnicowaniu między schematami postępowania lub lekarzami i na ogół są mało wiarygodne.⁴¹ Wskaźniki typu wszystko albo nic mogą być bardziej użyteczne w ocenie wieloetapowych procesów (np. rozpoznawania i leczenia zapalenia płuc), w których każdy etap jest konieczny do osiągnięcia pomyślnego wyniku leczenia. Mają one natomiast mniej do zaoferowania, jeśli chodzi o ocenę lub poprawę równoległych i często niezależnych procesów składających się na leczenie cukrzycy, zwłaszcza że nie wszystkie elementy składowe procesu leczenia mają takie same znaczenie u poszczególnych chorych.

3. JAKA POWINNA BYĆ ROLA WSPÓLNEGO PODEJMOWANIA DECYZJI, PREFERENCJI CHORYCH ORAZ INFORMACJI PODAWANYCH PRZEZ NICH W ODNIESIENIU DO WSKAŹNIKÓW JAKOŚCI LECZENIA?

Udział samych chorych w leczeniu jest zasadniczym elementem opieki diabetologicznej i wymaga aktywnego wspierania odpowiedniej „jakości” przez systemy opieki zdrowotnej i świadczeniodawców. Wielu ekspertów zasugerowało, że kliniczne wskaźniki jakości leczenia powinny oceniać to, jak chorzy na cukrzycę radzą sobie z chorobą – zarówno w aspekcie procedur (takich jak samodzielne modyfikowanie leczenia oraz zachowania prozdrowotne), jak i wyników leczenia (takich jak stan zdrowia).⁴³ Informacje podawane przez chorych mogą być przydatne do określania ich preferencji i celów, mechanizmów decyzyjnych, planów działań i dalszej kontroli, behawioralnych czynników ryzyka, funkcjonowania i dystresu psychologicznego, zachowań związanych z samodzielnym leczeniem, a także do oceny określonych aspektów leczenia, takich jak stosowanie kwasu acetylosalicylowego, szczepienia przeciwko grypie, badanie stóp oraz występowanie chorób współistniejących, takich jak depresja.^{34,44-47}

Informacje podawane przez chorych mogą częściowo pochodzić z elektronicznej dokumentacji medycznej, a częściowo być uzyskiwane na podstawie ankiet lub za pomocą innych rozwijających się technologii. Informacje podawane

przez chorych mogłyby również być wykorzystywane do oceny innych aspektów jakości leczenia, w tym osobistych doświadczeń związanych z leczeniem, przechodzenia spod opieki jednego do drugiego świadczeniodawcy, ciągłości opieki,⁴⁷ interakcji pacjent–świadczeniodawca, a także niektórych zdarzeń niepożądanych, takich jak epizody hipoglikemii.⁴⁸ Decyzje chorych o postępowaniu niezgodnym z radą świadczeniodawcy mogą zostać udokumentowane i stwarzać świadczeniodawcy możliwość zrozumienia ich przyczyn, aby możliwe było reagowanie na nie we wzajemnie zadowalający sposób. Wskaźniki jakości leczenia można korygować na podstawie charakterystyki chorych, uwzględniając takie czynniki, jak zdolność rozumienia i wykorzystywania informacji dotyczących kwestii zdrowotnych, umiejętność posługiwania się liczbami, koszty ponoszone bezpośrednio przez chorych oraz środowisko społeczne. Te czynniki mogą wpływać na preferencje chorych i przestrzeganie przez nich zaleceń terapeutycznych, przyczyniając się w ten sposób do nierówności w opiece zdrowotnej.

National Health Service (NHS) stała się pionierem wykorzystywania informacji o wynikach leczenia podawanych przez chorych, wprowadzając wymóg, aby wszyscy pacjenci poddawani niektórym planowym operacjom wypełniali przed zabiegiem i po nim kwestionariusze dotyczące ich stanu zdrowia, statusu czynnościowego oraz innych informacji. W Stanach Zjednoczonych stosuje się ankiety Health Outcomes Survey (HOS) oraz Consumer Assessment of Healthcare Providers and Systems (CAHPS), które zawierają szereg wskaźników proceduralnych, parametrów oceny czynnościowej oraz innych parametrów podawanych przez chorych. Zbieranie tych informacji za pomocą wydajnych i przyjaznych dla użytkownika metod (np. stoiska, telefony komórkowe, internet, zautomatyzowane systemy telefoniczne) może ułatwić posługiwanie się ujednoliconym zestawem behawioralnych i psychospołecznych danych podawanych przez pacjentów, które będą miały dużą wartość kliniczną i mogą być wprowadzane do elektronicznej dokumentacji medycznej, a następnie w odpowiednio przetworzonej formie pozyskiwane jako wskaźniki jakości leczenia.⁴⁹

Pewne aspekty metodologiczne związane z doбором informacji podawanych przez pacjentów zasługują na dalsze badania, w tym kwestie wiarygodności, trafności, podatności na zmiany i praktyczności takich danych, ich wagi dla lekarzy oraz zdrowia publicznego, możliwości podejmowania działań na ich podstawie, a także przyjaznego nastawienia wobec użytkowników.⁵⁰ Inicjatywa Patient Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS), finansowana przez amerykańskie National Institutes of Health, jest ważnym przykładem potencjału informacji podawanych przez pacjentów. W programie PROMIS wykorzystuje się techniki analityczne, takie jak model wyniku zadania testowego (item response theory), do tworzenia i weryfikowania bardzo związanych wskaźników, które oceniają cały szereg objawów oraz kwestii związanych z jakością życia.⁵¹ Podsumowując, zmiany technologiczne, w tym powszechniejsze stosowanie elektronicznej dokumentacji medycznej, prawdopodobnie zaowocują nową erą wskaźników jakości leczenia opartych na informacjach podawanych przez pacjentów, które rozszerzą zakres i przydatność istniejących zestawów takich wskaźników.⁵²⁻⁵⁴

TABELA. Podsumowanie wybranych możliwości dotyczących nowych lub ulepszonych wskaźników jakości leczenia cukrzycy, opartych na coraz bardziej skomplikowanych elektronicznych systemach danych i uwzględniających informacje podawane przez chorych

Możliwości innowacji	Cele wskaźników	Wyzwania	Przykłady prototypu
Wskaźniki dotyczące pierwotnej prewencji cukrzycy	Wzmocnienie szeroko zakrojonych działań mających na celu powstrzymanie epidemii cukrzycy i otyłości	Rozszerzenie odpowiedzialności poza system opieki zdrowotnej, na społeczność, szkoły i miejsca pracy	Procentowy wskaźnik miejsc pracy stwarzających możliwości oceny ryzyka zdrowotnego i szkoleń w kwestiach zdrowotnych; procentowy wskaźnik szkół zapewniających zdrową żywność i odpowiednią aktywność fizyczną
Wskaźniki obejmujące wykorzystanie zasobów	Zachęcenie do wydajnego wykorzystywania ograniczonych zasobów	Którzy świadczeniodawcy powinni być odpowiedzialni za wykorzystanie zasobów, jeśli opieka zdrowotna sprawowana jest przez wielu?	Procentowy wskaźnik wykorzystywania leków generycznych, jeśli są one dostępne; stosunek wykorzystania zasobów do jakości leczenia
Wskaźniki działań klinicznych	Zachęcanie do stosowania w odpowiednim czasie bezpiecznych i skutecznych metod leczenia	Potrzeba weryfikacji wskaźników; konieczne są szczegółowe zintegrowane systemy danych	Procentowy wskaźnik chorych, którzy osiągnęli docelowe stężenie cholesterolu LDL lub otrzymują umiarkowaną dawkę statyny
Wskaźniki przyznające zasługi za częściową skuteczność leczenia	Zachęcanie świadczeniodawców do skupiania uwagi na chorych z najgorszą kontrolą ocenianych parametrów	Opracowanie uzgodnionych metod kalibrowania częściowych zasług	NCQA Diabetes Recognition Program
Skorygowane wskaźniki jakości uwzględniające charakterystyki chorych	Unikanie niezamierzonych konsekwencji w postaci zmniejszonych płatności dla świadczeniodawców obsługujących chorych o gorszym statusie społeczno-ekonomicznym, co pogłębia nierówności w opiece zdrowotnej	Identyfikacja czynników określających wagę poszczególnych elementów, takich jak zdolność chorych do zrozumienia i wykorzystywania informacji dotyczących kwestii zdrowotnych lub wskaźnik deprywacji społecznej. Nie należy akceptować dużego zróżnicowania jakości opieki zdrowotnej	Narzędzie HEDIS, już skorygowane względem typu ubezpieczenia zdrowotnego
Wskaźniki oparte na informacjach podawanych przez chorych	Integracja standardowego zestawu wskaźników w obrębie struktur danych elektronicznej dokumentacji medycznej	Wybór i weryfikacja wskaźników; wydajność gromadzenia danych	CAHPS, NHS, PROMIS
Wskaźniki oparte na indywidualnym ryzyku	Identyfikacja priorytetowych działań klinicznych przynoszących największe korzyści poszczególnym chorym	Niepełna baza danych z badań naukowych, aby można było oceniać zmniejszenie odwracalnego ryzyka we wszystkich możliwych sytuacjach	Dostępne prototypowe modele ryzyka (QRISK, UKPDS, Archimedes, Framingham, Wizard)

Objaśnienia skrótów w tekście artykułu.

4. JAKA JEST PRZYSZŁOŚĆ WSKAŹNIKÓW JAKOŚCI LECZENIA CUKRZYCY?

Jak już wspomniano, wprowadzenie technologii elektronicznej dokumentacji medycznej stworzy nowe możliwości oceny jakości leczenia cukrzycy. Kilka spośród tych nowych możliwości, które zasługują na dalszą uwagę, przedstawiono niżej, a w tabeli podsumowano zalety wybranych innowacji oraz związane z nimi problemy.

Wskaźniki działań klinicznych. Jednymi z możliwych udoskończeń dychotomicznych wskaźników pośrednich wyników leczenia są wskaźniki działań klinicznych (clinical action measures). Te wskaźniki mogą być dwojakiego rodzaju: 1) łączące wartość progową pośredniego wyniku leczenia

(tj. jakiegoś parametru ocenianego podczas leczenia, na który to leczenie wpływa) z procedurą terapeutyczną stosowaną u chorych, u których wartość danego parametru znajduje się powyżej wartości progowej oraz 2) odnoszące się do działań klinicznych opartych na dowodach, które w określonych sytuacjach klinicznych przynoszą duże korzyści.^{55,56} Do przykładów takich działań należy przepisywanie statyn w umiarkowanych dawkach chorym na cukrzycę w wieku powyżej 40 lat, a także inhibitora enzymu konwertującego angiotensynę lub antagonisty receptora angiotensynowego u chorych z albuminurią. Wskaźniki działań klinicznych mogą uwzględniać wykluczenia przez wyłączenie z mianownika ułamka chorych, u których dane leczenie może

być przeciwwskazane lub nie przynosi korzyści (np. kobiety w wieku rozrodczym, chorzy ze schyłkową niewydolnością nerek). Przez koncentrowanie się na samym leczeniu (np. statynami), a nie tylko na progowej wartości pośredniego wyniku leczenia (np. stężenie cholesterolu LDL <100 mg/dl) zmniejsza się prawdopodobieństwo, że takie wskaźniki będą motywować do stosowania metod nieopartych na dowodach (np. leczenie ezetymibem) w celu osiągnięcia progowej wartości ocenianego parametru.^{14,57}

Na przykład na podstawie wskaźnika działań klinicznych opiekę lekarską można uznać za właściwą, jeśli: 1) osiągnięto wartość progową ocenianego parametru (np. ciśnienie tętnicze niższe od przyjętej wartości progowej) lub 2) świadczeniodawca podjął odpowiednie działania kliniczne (np. rozpoczął podawanie lub zwiększył dawkę właściwego leku), lub 3) wartość czynnika ryzyka powraca poniżej wartości progowej w danym przedziale czasowym bez zmian leczenia, lub 4) u chorego występują przeciwwskazania do dalszej intensyfikacji leczenia (np. bardzo niskie ciśnienie rozkurczowe) lub otrzymuje on już duże dawki leków, a mimo to wartość czynnika ryzyka jest zwiększona.

Wskaźniki działań klinicznych mają kilka zalet. Skupiają uwagę na pacjentach, u których istnieje największe prawdopodobieństwo odniesienia korzyści z dodatkowego leczenia, a ponadto zwracają uwagę bezpośrednio na właściwe leczenie, a nie na wartość czynnika ryzyka. W ten sposób ułatwiają one świadczeniodawcom podejmowanie właściwych działań u właściwych pacjentów. Co więcej, za właściwe działanie kliniczne może również zostać uznany brak konieczności zwiększenia intensywności leczenia, dzięki czemu zmniejsza się potencjał niezamierzonych konsekwencji związanych z nadmiernie intensywnym leczeniem. Takie wskaźniki uwzględniają wreszcie znaną zmienność mierzonych wartości, gdyż dopuszcza się pewien określony przedział czasu, w którym mierzony parametr może powrócić do wartości docelowej bez zmian leczenia. Ponieważ wiele wskaźników działań klinicznych wymaga dostępu do szczegółowych danych klinicznych, zależą one od rozwoju systemów elektronicznego gromadzenia danych.^{56,58,59}

Ważone wskaźniki jakości. Niektórzy autorzy wyrażali obawy, że wskaźniki jakości leczenia oparte na wartościach progowych mogą niewłaściwie skupiać uwagę klinicystów na chorych, którzy w danym momencie znajdują się tuż powyżej docelowej wartości mierzzonego parametru, a nie na tych, którym do osiągnięcia wartości docelowej brakuje więcej, a więc mogliby odnieść większe korzyści z leczenia.⁶⁰ Inni obawiali się również, że posługiwanie się wartościami progowymi do oceny adekwatności leczenia mogłoby zwiększać nierówności w opiece zdrowotnej, ponieważ u chorych znajdujących się w najbardziej niekorzystnej sytuacji uzyskiwane wyniki leczenia często w większym stopniu odbiegają od wartości docelowych, ale jedno z niedawnych badań rozwiewa te obawy.⁶¹ Ogólnie rzecz biorąc, obecna praktyka posługiwania się progowymi wartościami mierzonych parametrów może prowadzić do niezwracania uwagi na ważne informacje w porównaniu z uwzględnianiem pełnego rozkładu wartości danego parametru w populacji leczonej przez danego lekarza lub w ramach danego systemu opieki zdrowotnej.⁶²

Gdy progowa wartość HbA_{1c} dla „dobrego wyniku” zostanie wyznaczona na poziomie 7%, wówczas za większą zasługę

lekarza może zostać uznane zmniejszenie wartości HbA_{1c} u danego chorego z 7,1 do 6,9% niż z 8,8 do 7,1% u innego, mimo że ryzyko u tego drugiego zmniejszyło się bardziej niż u pierwszego.^{63,64} Te, a także inne obawy można nieco rozproszyć przez uznawanie „częściowych zasług” klinicystów i systemów opieki zdrowotnej w związku z podejmowanymi działaniami terapeutycznymi, nawet jeśli chory nie osiągnął wartości docelowej.

W takim systemie za zasługę uznaje się przewidywane korzyści kliniczne uzyskane dzięki osiągnięciu klinicznie lepszej kontroli uprzednio źle kontrolowanego parametru. Wymaga to określenia wartości progowej złej kontroli (np. HbA_{1c} >8%), powyżej której leczenie uznaje się za nieodpowiednie, oraz wartości progowej dobrej kontroli (np. HbA_{1c} <7%), poniżej której leczenie uznaje się w pełni za odpowiednie. Niektórzy eksperci wyrażali pogląd, że korzyści można oceniać ilościowo, mierząc je liczbą zyskanych lat życia skorygowanych o poprawę jego jakości (quality-adjusted life-years, QALY).⁶⁵ Zaproponowano również inne metody uznawania częściowych zasług świadczeniodawców w związku z leczeniem, które są warte rozważenia.⁶⁶

Wskaźniki jakości leczenia oparte na indywidualnym ryzyku. Stosowanie modeli predykcyjnych opartych na ryzyku pozwala na wykorzystanie koncepcji ryzyka i korzyści do oceny jakości leczenia przez uwzględnianie ryzyka danego niepomyślnego wyniku leczenia, obliczanego u każdego chorego, oraz definiowanie korzyści, których uzyskanie jest prawdopodobne u danego chorego dzięki określonej interwencji klinicznej, na podstawie skali ryzyka z badania United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), skali QRISK i Framingham lub innego modelu ryzyka.⁶⁷⁻⁶⁹ W zależności od dostępnych dowodów w wybranym modelu ryzyka uwzględnia się wiek, choroby współistniejące, inne czynniki ryzyka (np. palenie tytoniu) oraz obecne leczenie, aby obliczyć przewidywane ryzyko niepomyślnego wyniku leczenia u danego chorego. Takie podejście ułatwia ocenę jakości leczenia u poszczególnych chorych w obrębie całego zakresu korzyści i ryzyka. Tego rodzaju wskaźniki adekwatności leczenia mogłyby oceniać: 1) czy chorzy powyżej pewnej wartości progowej wskazującej na duże ryzyko (kiedy korzyści z leczenia niewątpliwie przeważają nad możliwymi szkodami) otrzymali oceniane leczenie, 2) czy chorzy poniżej pewnej wartości progowej wskazującej na małe ryzyko (kiedy korzyści z leczenia są mniejsze niż możliwe szkody) zostali pozostawieni bez leczenia oraz 3) czy u chorych znajdujących się między tymi dwoma wartościami progowymi udokumentowano omówienie korzyści i ryzyka w związku z leczeniem i czy chorzy zostali zaangażowani we wspólne lub świadome podejmowanie decyzji.⁷⁰ Zanim takie podejście będzie mogło zostać wprowadzone do praktyki klinicznej, potrzebne są dalsze badania, aby mieć pewność, że szacowanie ryzyka i korzyści na podstawie tych modeli jest dokładne i w miarę możliwości oparte na próbach klinicznych dotyczących interwencji. Obecnie niektóre modele ryzyka powodują zawyżenie korzyści, ponieważ są zbyt oparte na danych epidemiologicznych, a nie na dowodach z badań klinicznych.

Wskaźniki nadmiernie intensywnego leczenia. Mimo że wyżej przedstawione propozycje spowodują prawdopodobnie maksymalną poprawę leczenia oraz zminimalizowanie niezamierzonych konsekwencji stosowania wskaźników jego

adekwatności,^{60,71-76} dodatkowe korzyści może przynieść opracowanie i zbadanie bezpośrednich wskaźników potencjalnie zbyt intensywnego leczenia, niewłaściwego leczenia lub szkód związanych z leczeniem.^{74,77} Tworzenie i posługiwanie się takimi wskaźnikami mogłoby przeciwdziałać presji, aby nieodpowiednio zwiększać intensywność leczenia w imię poprawy jego jakości. Takie wskaźniki mogłyby identyfikować suboptymalne działania praktyczne, takie jak dalsza intensyfikacja leczenia hipotensyjnego u chorych z niskim ciśnieniem rozkurczowym i umiarkowanie wysokim skurczowym (np. <140/65 mm Hg), stosowanie glibenklamidu u osób w podeszłym wieku lub z upośledzoną czynnością nerek, upadki lub epizody hipoglikemii wymagającej doraźnego leczenia lub hospitalizacji u otrzymujących złożone schematy leczenia hipoglikemizującego lub insulinę, a także stosowanie dużych dawek leków hipotensyjnych. Podawane przez chorych informacje na temat objawów klinicznych i obciążeń związanych z leczeniem mogą w przyszłości zwiększyć możliwości ilościowej oceny zbyt intensywnego leczenia lub potencjalnych szkód wynikających z leczenia.

Wskaźniki jakości w pierwotnej prewencji cukrzycy. Wskaźniki jakości opieki diabetologicznej koncentrują się obecnie na leczeniu osób z już rozpoznaną cukrzycą. W Diabetes Prevention Program (DPP) wykazano, że intensywne zmiany stylu życia powodujące zmniejszenie masy ciała o 7% lub stosowanie meforminy prowadziły do znacznego zmniejszenia zapadalności na cukrzycę typu 2 w zróżnicowanej populacji mieszkańców Stanów Zjednoczonych z upośledzoną tolerancją glukozy.⁷⁸ Obie interwencje w formie stosowanej w badaniu DPP były efektywne kosztowo z perspektywy systemu opieki zdrowotnej i społeczeństwa,⁷⁹ a podobne wyniki pod względem zmniejszenia masy ciała i zwiększenia aktywności fizycznej uzyskano, stosując podobną interwencję w zakresie stylu życia jak w badaniu DPP, ale wprowadzoną w o wiele mniej kosztowny sposób w warunkach zwykłej populacji.⁸⁰ Można by zaprojektować nowe wskaźniki jakości w celu oceny: 1) właściwego wykorzystywania testów diagnostycznych do identyfikacji osób z grupy dużego ryzyka cukrzycy, 2) odpowiedniego kierowania takich osób na programy interwencji w zakresie stylu życia i/lub leczenia metforminą oraz 3) względnej jakości i skuteczności programów interwencji w zakresie stylu życia, których celem jest uzyskanie redukcji masy ciała. Takie środki nie tylko sprzyjałyby wprowadzaniu interwencji o udowodnionej skuteczności i ogromnym znaczeniu z perspektywy zdrowia publicznego, ale również byłyby ważnymi modelami oceny inicjatyw z zakresu zdrowia publicznego realizowanych w populacji ogólnej, a mających na celu kontrolę masy ciała, upowszechnianie zdrowych nawyków żywieniowych oraz zwiększenie aktywności fizycznej.

Uwzględnienie wskaźników przestrzegania zaleceń terapeutycznych w ocenie jakości leczenia. Szacuje się, że 20-50% chorych przewlekle nie przyjmuje leków w zalecony sposób.⁸¹ Nieprzestrzeganie przez chorych zaleceń dotyczących farmakoterapii przyczynia się do złej kontroli cukrzycy, inwalidztwa, niepotrzebnych hospitalizacji oraz zgonów.^{82,83} W metaanalizie obejmującej 63 badania, w których brało udział ponad 19 000 uczestników, stwierdzono, że lepsze przestrzeganie zaleceń terapeutycznych zmniejsza ryzyko niepomysłnych wyników leczenia o 26%.⁸⁴ Ocena przestrzegania zaleceń terapeutycznych jest utrudniana przez: 1) brak zgodności

co do najlepszych metod oceny przestrzegania zaleceń terapeutycznych, 2) niedostatek zintegrowanych systemów danych, które obejmowałyby informacje na temat zarówno przepisywania leków, jak i ich wydawania chorym, a także 3) niewiele badań dotyczących interwencji, których celem byłaby poprawa przestrzegania przez chorych zaleceń dotyczących farmakoterapii.⁸⁵ W miarę rozwoju systemów informacji i zidentyfikowania większej liczby skutecznych interwencji poprawiających przestrzeganie zaleceń terapeutycznych można oczekiwać, że wskaźniki jakości związane z przestrzeganiem przez chorych zaleceń dotyczących farmakoterapii spowodują zainicjowanie nowych działań w celu poprawy przestrzegania zaleceń terapeutycznych oraz stanu zdrowia pacjentów.

Uwzględnienie kosztów w ocenie jakości leczenia. Chorzy na cukrzycę generują koszty opieki medycznej, które są przeciętnie dwa do trzech razy większe niż u pacjentów bez cukrzycy dobranych pod względem wieku i płci. Głównym czynnikiem generującym duże koszty leczenia cukrzycy pozostają powikłania sercowo-naczyniowe. Koszty leków również rosną szybciej niż łączna inflacja.⁸⁶⁻⁸⁸ W stosunku do uzyskanych korzyści wydatki na leczenie cukrzycy i inne wydatki medyczne różnią się znacznie między systemami opieki zdrowotnej. Wydaje się ponadto, że znaczna część wydatków ostatecznie nie przynosi chorym żadnych korzyści.⁸⁹ Te świadczenia są zwykle określane jako zmarnowane, niewłaściwe lub niewydajne.

NCQA opracował ostatnio wskaźniki względnego wykorzystania zasobów w leczeniu cukrzycy na poziomie planów ubezpieczeniowych, a obecnie bada je na poziomie praktyk grupowych. Te wskaźniki zostały zaprojektowane do oceny wykorzystania zasobów w leczeniu cukrzycy i w połączeniu ze wskaźnikami jakości leczenia mogą umożliwić wgląd w efektywność leczenia (leczenie o niskiej jakości związane z dużym wykorzystaniem zasobów w porównaniu z leczeniem o wysokiej jakości związanym z małym wykorzystaniem zasobów). Do przeszkód utrudniających upowszechnienie takich wskaźników należą: potrzeba oceny grup o dużej liczebności, trudności z dokładną ilościową oceną wydatków oraz potrzeba dokładnego uwzględniania ryzyka. W ramach programu Medicare dostępny jest obecnie wskaźnik łącznych wydatków przypadających na jednego chorego, oparty na administracyjnych danych dotyczących świadczeń. Te informacje można dodatkowo dzielić na kategorie wydatków szpitalnych, ambulatoryjnych oraz na leki. Początkowym krokiem w ramach prób zdefiniowania wartości leczenia cukrzycy (korzyści przypadających na jednostkowe wydatki) może być porównanie wydatków z zestawem wskaźników jakości opartych na wynikach leczenia.

W krótkoterminowej perspektywie potrzebujemy więcej analiz i lepszego zrozumienia tego, które elementy zasobów korelują dodatnio lub ujemnie ze wskaźnikami jakości oraz wynikami leczenia. Obecnie większość wskaźników jakości leczenia cukrzycy ocenia jedynie to, czy określone oznaczenia lub badania nie są wykorzystywane niedostatecznie. Opracowanie wskaźników, które będą oceniać nadużywanie oznaczeń, badań, procedur lub technologii, może być przydatne do oceny oraz maksymalizacji wydajności opieki. Wskaźniki zachęcające do stosowania leków generycznych, jeśli są dostępne, również mogą sprzyjać oszczędzaniu za-

sobów. Opieka sprawowana przez różnych specjalistów nad chorymi z zaawansowanymi powikłaniami cukrzycy może być w różnym stopniu wydajna lub niewydajna. Wraz z dalszym doskonaleniem zarówno wskaźników jakości, jak i odnoszących się do kosztów cukrzyca może stać się modelowym przykładem sprawnej i skutecznej opieki zdrowotnej

Wykorzystywanie wskaźników jakości leczenia do zmniejszania, a nie zwiększania nierówności w opiece zdrowotnej. Podobnie jak wiele innych chorób przewlekłych, również i cukrzyca charakteryzuje się nierównościami dotyczącymi zarówno stosowanego leczenia, jak i jego wyników. Te nierówności zależą głównie od statusu społeczno-ekonomicznego, rasy i pochodzenia etnicznego, ale mogą również występować w zależności od płci i wieku. Ponieważ u chorych o niższym statusie społeczno-ekonomicznym występuje więcej przeszkód utrudniających ich aktywny udział w leczeniu, a kontrola czynników ryzyka jest gorsza, lekarze opiekujący się takimi chorymi mogą osiągać gorsze wskaźniki jakości leczenia, które są ogłaszane publicznie, bądź też tracić dochody lub zachęty finansowe związane z nieskorygowanymi wskaźnikami jakości leczenia. Dane uzyskiwane za pomocą narzędzia HEDIS są obecnie dzielone na grupy w zależności od tego, czy chory są leczeni w ramach programu Medicare, Medicaid czy też komercyjnego ubezpieczenia. W przyszłości wskaźniki jakości mogłyby być korygowane w bardziej złożony sposób, aby uwzględniać różnice statusu społeczno-ekonomicznego chorych, ich zdolności do zrozumienia i wykorzystywania informacji dotyczących kwestii zdrowotnych lub innych czynników wiążących się z nierównościami leczenia. Możliwe metody obejmują określanie umiejscowienia geograficznego na podstawie pośrednich danych o charakterze geograficznym (geocoding), uwzględnianie charakterystyki chorych lub stosowanie innych wskaźników odnoszących się do statusu społeczno-ekonomicznego. Z drugiej strony nadmierne korygowanie wskaźników jakości względem rasy/pochodzenia etnicznego oraz statusu społeczno-ekonomicznego może maskować rzeczywiste różnice jakości opieki sprawowanej nad różnymi grupami, a takie nierówności można wyeliminować tylko wtedy, gdy będą dostrzegane.

5. W JAKI SPOSÓB MOŻNA ZINTEGROWAĆ MONITOROWANIE JAKOŚCI LECZENIA Z DZIAŁANAMI MAJĄCYMI NA CELU NADZÓR POPULACYJNY?

Populacyjny nadzór nad jakością leczenia cukrzycy jest ważnym uzupełnieniem monitorowania systemu opieki zdrowotnej (np. za pomocą narzędzia HEDIS), ponieważ umożliwia ocenę leczenia w całej populacji, włącznie z osobami z ograniczonym zakresem ubezpieczenia lub bez niego. Właściwie wybrane wskaźniki jakości mogą równie dobrze służyć jako wskaźniki wykorzystywane do populacyjnego nadzoru nad jakością leczenia cukrzycy, umożliwiając bardziej szczegółową ocenę geograficznych i innych nierówności w leczeniu. Systemy nadzoru są ponadto ważnymi narzędziami monitorowania zagrożeń, zdarzeń niepożądanych oraz wykorzystywania zasobów w populacji, mogą także dostarczać informacji przydatnych przy projektowaniu i wdrażaniu strategii poprawy jakości i wyników leczenia.

Istniejące narzędzia monitorowania leczenia cukrzycy na poziomie populacyjnym obejmują systemy National Health Interview Survey (NHIS) oraz Behavior Risk Factor

Surveillance System (BRFSS), które służą do oceny procedur terapeutycznych, a także badania (NHANES) National Health and Nutrition Examination Survey, w których ocenia się zarówno procedury terapeutyczne, jak i kontrolę czynników ryzyka. Wszystkie te trzy systemy obejmują wiele informacji podawanych przez pacjentów i stanowią przydatną podstawę do dalszego rozwoju wskaźników opartych na tych informacjach, które mogłyby znaleźć zastosowanie w opiece diabetologicznej. Dane z tych źródeł umożliwiają również szacunkową ocenę jakości leczenia cukrzycy, która dostarcza informacji wykorzystywanych w krajowych raportach o jakości leczenia i nierównościach w leczeniu, a także podczas opracowywania celów zawartych w programach Healthy People Objectives 2010 i 2020. Inne systemy, takie jak National Ambulatory Medical Care Survey (NAMCS) i National Hospital Discharge Survey (NHDS), dostarczają dodatkowych danych populacyjnych na temat kosztów i wyników leczenia. Z wyjątkiem programu Dartmouth Health Atlas, badań ankietowych prowadzonych na wybranych obszarach miejskich oraz rejestrów pracownianych w Stanach Nowy Jork i Vermont, obecnie w Stanach Zjednoczonych uzyskiwane są jedynie ograniczone dane populacyjne odnoszące się do mniejszych obszarów geograficznych.^{90,91}

Rozszerzenie istniejących systemów nadzoru o wskaźniki kontroli czynników ryzyka, charakterystyki i zachowań pacjentów, preferencji w kwestiach związanych z ryzykiem, wskaźniki odnoszące się do prewencji pierwotnej oraz inne parametry mogłyby posłużyć kilku użytecznym celom, takim jak: 1) umożliwienie dokładniejszej oceny jakości leczenia chorych na różnych poziomach ryzyka, ubezpieczenia i statusu społeczno-ekonomicznego, a także oceny geograficznych różnic leczenia, 2) rozwój monitorowania bezpieczeństwa chorych, bezpieczeństwa leków, ich kosztów, działań niepożądanych oraz niezamierzonych konsekwencji stosowania (np. hipoglikemia oraz polipragmazja), a także przestrzegania przez chorych zaleceń dotyczących farmakoterapii, 3) użyteczność w ramach nowych systemów organizacji opieki zdrowotnej, takich jak sieci ośrodków podstawowej opieki zdrowotnej ukierunkowanych na pacjentów (patient-centered medical home) lub organizacji odpowiedzialnej opieki (accountable care organization) oraz 4) ułatwienie systematycznej oceny działań o charakterze prewencyjnym. Niektóre z tych innowacji mogłyby być oparte na modyfikacjach obecnych populacyjnych badań ankietowych. Inne, takie jak wskaźniki działań klinicznych, ważne wskaźniki jakości lub wskaźniki jakości leczenia oparte na indywidualnym ryzyku, mogą wymagać zupełnie nowych systemów nadzoru.

Integracja z danymi pochodzącymi z systemów opieki zdrowotnej mogłaby pogłębić systemy zdrowia publicznego i rozszerzyć reprezentatywność danych uzyskiwanych w ramach systemów opieki zdrowotnej. Coraz szersze wykorzystywanie elektronicznej dokumentacji medycznej stwarza możliwość oceny zmienności intensywności i jakości leczenia cukrzycy. Do prototypowych rozwiązań dotyczących wykorzystywania danych z elektronicznej dokumentacji medycznej do ogólnokrajowego nadzoru należą systemy nadzorowania bezpieczeństwa szczepień, występowania niektórych chorób zakaźnych oraz zagrożeń bioterrorystycznych. Nadzór nad leczeniem cukrzycy mógłby być stopniowo i uważnie rozszerzany, być może w początkowych fazach w postaci systemu

„strażniczego” lub rozproszonych danych.⁹² Niezbędnym krokiem jest opracowanie i zweryfikowanie wspólnego zestawu wskaźników jakości opieki diabetologicznej. Do głównych rodzajów danych mogłyby należeć wyniki badań laboratoryjnych, stosowanie leków, wykorzystywanie świadczeń oraz wybrane elementy charakterystyki chorych i doświadczeń związanych z leczeniem, w tym niektóre dane przekazywane przez samych chorych.

Wnioski i zalecenia

Zwiększająca się dostępność skomplikowanych elektronicznych systemów danych zdrowotnych zrewolucjonizuje ocenę jakości leczenia cukrzycy. Wykorzystanie szerokich zestawów danych klinicznych, informacji podawanych przez chorych oraz danych dotyczących świadczeń wzmocni obecne wskaźniki oraz umożliwi opracowanie i sprawne stosowanie nowych, które będą znacznie dokładniej odzwierciedlać stosowane leczenie, umożliwią zrealizowanie potrzeby dostosowania leczenia w zależności od indywidualnego ryzyka chorych i profilu korzyści, a także obejmą ocenę wykorzystania zasobów oraz doświadczeń chorych związanych z leczeniem. Na przykład opracowanie wskaźników, które zachęca klinicystów do uwzględniania indywidualnego ryzyka oraz względnych korzyści ze stosowania różnych metod leczenia, będzie zachęcać lekarzy do podejmowania właściwych decyzji u poszczególnych chorych, minimalizując jednocześnie ryzyko nadmiernie intensywnego leczenia oraz innych niezamierzonych konsekwencji. Ważne jest również szersze docenienie znaczenia preferencji chorych, zwłaszcza wtedy, gdy korzyści związane z pewnymi działaniami klinicznymi są małe lub niepewne. Niektóre spośród nowych strategii i sposobów oceny jakości leczenia, które przedstawiono w tym artykule, mogłyby zostać wprowadzone w najbliższej przyszłości, natomiast upowszechnienie innych będzie jeszcze wymagało pewnych dodatkowych średnioterminowych działań.

Podziękowania

Konferencja ekspertów została sfinansowana z nieograniczonego grantu przyznanego przez firmę Sanofi-Aventis, która nie miała wpływu na treść niniejszego sprawozdania. Nie zgłoszono żadnych innych potencjalnych konfliktów interesów odnoszących się do tego artykułu.

Noni Bodkin (Centers for Medicare and Medicaid Services, Baltimore, Maryland, USA) uczestniczyła w przygotowaniu niniejszej pracy we własnym imieniu, a nie jako przedstawiciel swojego pracodawcy.

Clinical Diabetes, Vol. 29, No. 3, 2011, p. 102. Consensus Report: Diabetes Performance Measures: Current Status and Future Directions.

Piśmiennictwo

- American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus (Position Statement). *Diabetes Care* 12:365–368, 1989
- Fleming BB, Greenfield S, Engelgau MM, Pogach LM, Clauser SB, Parrott MA. The Diabetes Quality Improvement Project: moving science into health policy to gain an edge on the diabetes epidemic. *Diabetes Care* 24:1815–1820, 2001
- Bell RA, Camacho F, Goonan K, et al. Quality of diabetes care among low-income patients in North Carolina. *Am J Prev Med* 21:124–131, 2001

- Quenan L, Remington P, Gohre F, Zapp P. The Wisconsin Collaborative Diabetes Quality Improvement Project. *WMJ* 99:48–52, 2000
- Kerr EA, Fleming B. Making performance indicators work: experiences of US Veterans Health Administration. *BMJ* 335:971–973, 2007
- Saadine JB, Cadwell B, Gregg EW, et al. Improvements in diabetes processes of care and intermediate outcomes: United States, 1988–2002. *Ann Intern Med* 144:465–474, 2006
- Saadine JB, Engelgau MM, Beckles GL, Gregg EW, Thompson TJ, Narayan KMV. A diabetes report card for the United States: quality of care in the 1990s. *Ann Intern Med* 136:565–574, 2002
- Kerr EA, Gerzoff RB, Krein SL, et al. Diabetes care quality in the Veterans Affairs Health Care System and commercial managed care: the TRIAD study. *Ann Intern Med* 141:272–281, 2004
- Asch SM, McGlynn EA, Hogan MM, et al. Comparison of quality of care for patients in the Veterans Health Administration and patients in a national sample. *Ann Intern Med* 141:938–945, 2004
- Landon BE, Hicks LS, O'Malley AJ, et al. Improving the management of chronic disease at community health centers. *N Engl J Med* 356:921–934m 2007
- Jamtvedt G, Young JM, Kristoffersen DT, O'Brien MA, Oxman AD. Does telling people what they have been doing change what they do? A systematic review of the effects of audit and feedback. *Qual Saf Health Care* 15:433–436m 2006
- Mangione CM, Gerzoff RB, Williamson DF, et al.; TRIAD Study Group. The association between quality of care and the intensity of diabetes disease management programs. *Ann Intern Med* 145:107–116m 2006
- Ackermann RT, Thompson TJ, Selby JV, et al.; Translating Research into Action for Diabetes (TRIAD) Study Group. Is the number of documented diabetes process-of-care indicators associated with cardiometabolic risk factor levels, patient satisfaction, or self-rated quality of diabetes care? The Translating Research into Action for Diabetes (TRIAD) study. *Diabetes Care* 29:2108–2113m 2006
- Krumholz HM, Lee TH. Redefining quality—implications of recent clinical trials. *N Engl J Med* 358:2537–2539, 2008
- Beaulieu N, Cutler D, Ho K, et al. The business case for diabetes disease management for managed care organizations. *Forum Health Econ Policy* 9:Article 1, 2007
- Centers for Disease Control and Prevention. Centers for Disease Control and Prevention: National Diabetes Surveillance System [Internet], 2008. Available from <http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/index.htm>. Accessed 4 March 2011
- Burrows NR, Li Y, Geiss LS. Incidence of treatment for end-stage renal disease among individuals with diabetes in the U.S. continues to decline. *Diabetes Care* 33:73–77, 2010
- Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, et al. Can computer-generated evidence-based care suggestions enhance evidence-based management of asthma and chronic obstructive pulmonary disease? A randomized, controlled trial. *Health Serv Res* 40:477–497, 2005
- Ryan AM, Blustein J. The effect of the MassHealth hospital pay-for-performance program on quality. *Health Serv Res* 46:712–728, 2011
- Serumaga B, Ross-Degnan D, Avery AJ, et al. Effect of pay for performance on the management and outcomes of hypertension in the United Kingdom: interrupted time series study. *BMJ* 342:d1108, 2011
- Oluwatowoju I, Abu E, Wild SH, Byrne CD. Improvements in glycaemic control and cholesterol concentrations associated with the Quality and Outcomes Framework: a regional 2-year audit of diabetes care in the UK. *Diabet Med* 27:354–359, 2010
- Lester H, Schmittiel J, Selby J, et al. The impact of removing financial incentives from clinical quality indicators: longitudinal analysis of four Kaiser Permanente indicators. *BMJ* 340:c1898, 2010
- O'Connor PJ, Sperl-Hillen JM, Rush WA, et al. Impact of electronic health record clinical decision support on diabetes care: a randomized trial. *Ann Fam Med* 9:12–21, 2011
- Selby JV, Swain BE, Gerzoff RB, et al.; TRIAD Study Group. Understanding the gap between good processes of diabetes care and poor intermediate outcomes: Translating Research into Action for Diabetes (TRIAD). *Med Care* 45:1144–1153, 2007
- Gerstein HC, Riddle MC, Kendall DM, et al.; ACCORD Study Group. Glycemia treatment strategies in the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. *Am J Cardiol* 99:34i–43i, 2007
- Cushman WC, Evans GW, Byington RP, et al.; ACCORD Study Group. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 362:1575–1585, 2010
- Patel A, MacMahon S, Chalmers J, et al.; ADVANCE Collaborative Group. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 358:2560–2572, 2008
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2011. *Diabetes Care* 34 (Suppl. 1):S11–S61, 2011
- Institute for Clinical Systems Improvement. Health Care Guidelines: Diabetes Mellitus in Adults, Type 2; Diagnosis and Management of (Guideline) [Internet], 2010. Available from http://www.icsi.org/guidelines_and_more/gl_os_prot/

- other_health_care_conditions/diabetes_mellitus__type_2/diabetes_mellitus__type_2_management_of__6.html. Accessed 17 November 2010
30. Zoungas S, Patel A, Chalmers J, et al.; ADVANCE Collaborative Group. Severe hypoglycemia and risks of vascular events and death. *N Engl J Med* 363: 1410–1418, 2010
 31. Choe HM, Bernstein SJ, Standiford CJ, Hayward RA. New diabetes HEDIS blood pressure quality measure: potential for overtreatment. *Am J Manag Care* 16:19–24, 2010
 32. Hayward RA. Performance measurement in search of a path. *N Engl J Med* 356:951–953, 2007
 33. Kerr E. Assessing Quality of Care for Diabetes: Conference Final Report [Internet], 2008. Rockville, MD, U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Healthcare Research and Quality. Available from <http://www.ahrq.gov/qual/diabetescare>. Accessed 15 January 2011
 34. Greenfield S, Billimek J, Pellegrini F, et al. Comorbidity affects the relationship between glycemic control and cardiovascular outcomes in diabetes: a cohort study. *Ann Intern Med* 151:854–860, 2009
 35. Cushman WC, Grimm RH Jr, Cutler JA, et al.; ACCORD Study Group. Rationale and design for the blood pressure intervention of the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. *Am J Cardiol* 99:44i–55i, 2007
 36. Pogach L, Engelgau M, Aron D. Measuring progress toward achieving hemoglobin A1c goals in diabetes care: pass/fail or partial credit. *JAMA* 297:520–523, 2007
 37. Sox HC, Greenfield S. Quality of care—how good is good enough? *JAMA* 303:2403–2404, 2010
 38. Kaplan SH, Griffith JL, Price LL, Pawlson LG, Greenfield S. Improving the reliability of physician performance assessment: identifying the “physician effect” on quality and creating composite measures. *Med Care* 47:378–387, 2009
 39. Scholle SH, Roski J, Adams JL, et al. Benchmarking physician performance: reliability of individual and composite measures. *Am J Manag Care* 14:833–838, 2008
 40. National Committee for Quality Assurance. NCQA Recognition Directory [Internet], 2003. Available from <http://recognition.ncqa.org/PSearchResults.aspx?state=MN&rp=3>. Accessed 15 May 2007
 41. Reeves D, Campbell SM, Adams J, Shekelle PG, Kontopantelis E, Roland MO. Combining multiple indicators of clinical quality: an evaluation of different analytic approaches. *Med Care* 45:489–496, 2007
 42. Nolan T, Berwick DM. All-or-none measurement raises the bar on performance. *JAMA* 295:1168–1170, 2006
 43. Sequist TD, Schneider EC, Anastario M, et al. Quality monitoring of physicians: linking patients’ experiences of care to clinical quality and outcomes. *J Gen Intern Med* 23:1784–1790, 2008
 44. Glasgow RE, Christiansen S, Smith KS, Stevens VJ, Toobert DJ. Development and implementation of an integrated, multi-modality, user-centered interactive dietary change program. *Health Educ Res* 24:461–471, 2009
 45. National Institutes of Health. Patient Reported Outcomes Measurement Information System [Internet]. Available from <http://www.nihpromis.org/default.aspx>. Accessed 23 February 2011
 46. Glasgow RE, Peeples M, Skovlund SE. Where is the patient in diabetes performance measures? The case for including patient-centered and self-management measures. *Diabetes Care* 31:1046–1050, 2008
 47. Parchman ML, Burge SK; Residency Research Network of South Texas Investigators. Continuity and quality of care in type 2 diabetes: a Residency Research Network of South Texas study. *J Fam Pract* 51:619–624, 2002
 48. Fisher L, Glasgow RE, Mullan JT, Skaff MM, Polonsky WH. Development of a brief diabetes distress screening instrument. *Ann Fam Med* 6:246–252, 2008
 49. Krist AH, Woolf SH. A vision for patient-centered health information systems. *JAMA* 305:300–301, 2011
 50. Fisher EB, Fitzgibbon ML, Glasgow RE, et al. Behavior matters. *Am J Prev Med* 40:e15–e30, 2011
 51. Boers M. Standing on the promises: first wave validation reports of the Patient-Reported Outcome Measurement Information System. *J Clin Epidemiol* 63:1167–1168, 2010
 52. Society of Behavioral Medicine. The public health need for patient-reported measures and health behaviors in electronic medical records: a policy statement of the Society of Behavioral Medicine [article online], 2010. Available from http://www.sbm.org/policy/patient-reported_measures.pdf. Accessed 23 February 2011
 53. Fernald DH, Froshaug DB, Dickinson LM, et al. Common measures, better outcomes (COMBO): a field test of brief health behavior measures in primary care. *Am J Prev Med* 35 (Suppl.):S414–S422, 2008
 54. McCormack LA, Williams-Piehota PA, Bann CM, et al. Development and validation of an instrument to measure resources and support for chronic illness self-management: a model using diabetes. *Diabetes Educ* 34:707–718, 2008
 55. Kerr EA, Krein SL, Vijan S, Hofer TP, Hayward RA. Avoiding pitfalls in chronic disease quality measurement: a case for the next generation of technical quality measures. *Am J Manag Care* 7:1033–1043, 2001
 56. Kerr EA, Smith DM, Hogan MH, Hofer TP, Krein SL, Hayward RA. Building a better quality measure: are some patients with poor intermediate outcomes really getting good quality care? *Med Care* 41:1173–1182, 2003
 57. Hayward RA. All-or-nothing treatment targets make bad performance measures. *Am J Manag Care* 13:126–128, 2007
 58. Persell SD, Kho AN, Thompson JA, Baker DW. Improving hypertension quality measurement using electronic health records. *Med Care* 47:388–394, 2009
 59. Rodondi N, Peng T, Karter AJ, et al. Therapy modifications in response to poorly controlled hypertension, dyslipidemia, and diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 144:475–484, 2006
 60. Moscucci M, Eagle KA, Share D, et al. Public reporting and case selection for percutaneous coronary interventions: an analysis from two large multicenter percutaneous coronary intervention databases. *J Am Coll Cardiol* 45:1759–1765, 2005
 61. Bainbridge KE, Cowie CC, Rust KF, Fradkin JE. Mitigating case mix factors by choice of glycemic control performance measure threshold. *Diabetes Care* 31:1754–1760, 2008
 62. Guthrie B. Measuring the quality of healthcare systems using composites. *BMJ* 337:a639, 2008
 63. CDC Diabetes Cost-effectiveness Group. Cost-effectiveness of intensive glycemic control, intensified hypertension control, and serum cholesterol level reduction for type 2 diabetes. *JAMA* 287:2542–2551, 2002
 64. Vijan S, Hofer TP, Hayward RA. Estimated benefits of glycemic control in microvascular complications in type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 127:788–795, 1997
 65. Pogach LM, Rajan M, Aron DC. Comparison of weighted performance measurement and dichotomous thresholds for glycemic control in the Veterans Health Administration. *Diabetes Care* 29:241–246, 2006
 66. Vogt TM, Feldstein AC, Aickin M, Hu WR, Uchida AR. Electronic medical records and prevention quality: the prevention index. *Am J Prev Med* 33:291–296, 2007
 67. D’Agostino RBVr Sr, Vasan RS, Pencina MJ, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation* 117:743–753, 2008
 68. Eddy DM, Schlessinger L. Archimedes: a trial-validated model of diabetes. *Diabetes Care* 26:3093–3101, 2003
 69. UK Prospective Diabetes Study Group. UKPDS Risk Engine [Internet], 2004. Available from <http://www.dtu.ox.ac.uk/riskengine>. Accessed 9 March 2011
 70. McNutt RA. Shared medical decision making: problems, process, progress. *JAMA* 292:2516–2518, 2004
 71. Boyd CM, Darer J, Boulton C, Fried LP, Boulton L, Wu AW. Clinical practice guidelines and quality of care for older patients with multiple comorbid diseases: implications for pay for performance. *JAMA* 294:716–724, 2005
 72. Burack JH, Impellizzeri P, Homel P, Cunningham JN Jr. Public reporting of surgical mortality: a survey of New York state cardiothoracic surgeons. *Ann Thorac Surg* 68:1195–1200, 1999; discussion 1201–1192, 1999
 73. Casalino LP. The unintended consequences of measuring quality on the quality of medical care. *N Engl J Med* 341:1147–1150, 1999
 74. Snyder L, Neubauer RL; American College of Physicians Ethics, Professionalism and Human Rights Committee. Pay-for-performance principles that promote patient-centered care: an ethics manifesto. *Ann Intern Med* 147: 792–794, 2007
 75. Wachter RM, Flanders SA, Fee C, Pronovost PJ. Public reporting of antibiotic timing in patients with pneumonia: lessons from a flawed performance measure. *Ann Intern Med* 149:29–32, 2008
 76. Werner RM, Asch DA, Polsky D. Racial profiling: the unintended consequences of coronary artery bypass graft report cards. *Circulation* 111:1257–1263, 2005
 77. Pogach L, Aron D. Balancing hypoglycemia and glycemic control: a public health approach for insulin safety. *JAMA* 303:2076–2077, 2010
 78. Knowler WC, Hamman RF, Edelstein SL, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. Prevention of type 2 diabetes with troglitazone in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes* 54:1150–1156, 2005
 79. Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Ann Intern Med* 142:323–332, 2005
 80. Ackermann RT, Marrero DG. Adapting the Diabetes Prevention Program lifestyle intervention for delivery in the community: the YMCA model. *Diabetes Educ* 33:69, 74–65, 77–68, 2007
 81. Cramer JA, Benedict A, Muszbek N, Keskinaslan A, Khan ZM. The significance of compliance and persistence in the treatment of diabetes, hypertension and dyslipidaemia: a review. *Int J Clin Pract* 62:76–87, 2008
 82. Lau DT, Nau DP. Oral antihyperglycemic medication nonadherence and subsequent hospitalization among individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 27:2149–2153, 2004
 83. Ho PM, Rumsfeld JS, Masoudi FA, et al. Effect of medication nonadherence on hospitalization and mortality among patients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 166:1836–1841, 2006