



prof. dr hab. n. med.
Grzegorz Dzida

Katedra i Klinika Chorób
Wewnętrznych, Uniwersytet
Medyczny w Lublinie

Sitagliptyna i jej miejsce we współczesnym leczeniu cukrzycy typu 2

Sitagliptin and its position in contemporary management of type 2 diabetes mellitus

Prof. dr hab. n. med. Grzegorz Dzida

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jerzy Mosiewicz

Do niedawna możliwości leczenia cukrzycy typu 2 z użyciem leków doustnych ograniczały się do zaledwie kilku grup leków, z czego znakomita większość pacjentów przyjmowała metforminę oraz pochodne sulfonilomocznika. Postęp ostatnich kilkunastu lat, rozpowszechnienie nowych grup leków i zmniejszenie kosztów terapii pozwalają na stosowanie najlepszych metod u coraz szerszego grona pacjentów. Stawia to lekarzy prowadzących terapię cukrzycy typu 2 przed wyborem, który z nowych doustnych leków przeciwcukrzycowych powinni zastosować i jakie aspekty należy mieć na względzie przy podejmowaniu tej decyzji, indywidualizując leczenie.

Obecnie w Polsce zwiększa się dostępność inhibitorów DPP-4, które z pewnością będą chętnie stosowane w farmakoterapii pacjentów z cukrzycą typu 2. Inhibitory DPP-4 (tzw. gliptyny) działają w oparciu o wpływ na mechanizm inkretynowy. Efekt ten cechuje się silniejszą stymulacją do wydzielania insuliny przez glukozę podaną drogą dojelitową w porównaniu z glukozą podaną dożylnie. Niniejszy mechanizm ma dominujący wpływ na insulinemię poposiłkową. Zjawisko to jest zaburzone w cukrzycy typu 2, co skutkuje podwyższonymi wartościami glikemii. Hormonami, które odpowiadają za prawidłowe działanie tego mechanizmu, są tzw. inkretyny, syntetyzowane w odpowiedzi na glukozę przez komórki jelit: glukagonopodobny peptyd typu 1 (GLP-1, *glucagon-like peptide 1*) oraz glukozozależny peptyd insulinotropowy (GIP, *glucose-dependent insulinotropic peptide*), dawniej zwany żołądkowym peptydem hamującym. Działają one na wiele narządów organizmu, czego efektami są m.in.: wzrost poczucia sytości, spadek apetytu, zmniejszenie sekrecji glukagonu, wzrost sekrecji insuliny oraz spowolnienie opróżniania żołądka i zwiększenie insulinowraź-

STRESZCZENIE

Inhibitory DPP-4 są lekami doustnymi stosowanymi w terapii cukrzycy typu 2. Poprawiają wyrównanie cukrzycy, zmniejszając odsetek HbA_{1c} bez ryzyka hipoglikemii i przyrostu masy ciała. Są bardzo dobrze tolerowane i wykazują długotrwałą skuteczność. Sitagliptyna jest najpowszechniej stosowanym lekiem z tej klasy i wykazała bezpieczeństwo sercowo-naczyniowe w badaniu TECOS.

SŁOWA KLUCZOWE

sitagliptyna, inhibitor DPP-4, inkretyny, cukrzyca typu 2

liwości tkanek obwodowych. GLP-1 jest rozkładany przez dipeptydylopeptydazę 4 (DPP-4, *dipeptidyl peptidase-4*), co skutkuje krótkim czasem jego półtrwania. Inhibitory DPP-4, poprzez hamowanie działania tego enzymu, przyczyniają się do wzrostu stężenia GLP-1, pozwalając na zbliżenie się jego stężenia do fizjologicznych poziomów i odtworzenie prawidłowych mechanizmów w odpowiedzi na przyjęcie pokarmu drogą doustną. Do przedstawicieli tej grupy leków zaliczamy takie cząsteczki, jak: najwcześniej wprowadzona i najlepiej przebadana sitagliptyna, a także saksagliptyna, wildagliptyna, linagliptyna, alogliptyna [1]. W wyniku działania inhibitorów DPP-4 dochodzi do:

- redukcji odsetka hemoglobiny glikowanej A_{1c} (HbA_{1c}) o 0,5–1,0% w zależności od wyjściowej wartości HbA_{1c}
- obniżenia stężenia glukozy – zarówno na czczo, jak i popołudniowej
- zwiększenia liczby pacjentów osiągających docelowe wartości HbA_{1c}

Ponadto w trakcie stosowania inhibitorów DPP-4 obserwuje się poprawę profilu lipidowego chorych w postaci wzrostu stężenia cholesterolu HDL oraz obniżenia stężenia cholesterolu całkowitego, LDL oraz triglicerydów. Obserwowano również obniżenie ciśnienia tętniczego skurczowego i rozkurczowego, efektu tego nie potwierdzono jednak wielośrodkowymi badaniami [2].

Jednocześnie jest to jedna z najlepiej tolerowanych przez pacjentów grup leków przeciwhiperlikemicznych, niewykazująca niemal żadnych działań niepożądanych. Stosowanie gliptyn nie powoduje ryzyka hipoglikemii i są one obojętne dla masy ciała, a nawet w niektórych przypadkach sprzyjają jej zmniejszeniu.

Najwcześniej zarejestrowanym (w 2006 r.) i najdłużej stosowanym lekiem tej klasy, jak wspomniano wyżej, jest sitagliptyna. Niewątpliwa zaleta jej stosowania to łatwość dawkowania, bowiem lek ten podaje się raz dziennie doustnie w dawce 100 mg, niezależnie od posiłku. Dawkowanie nie wymaga stopniowej intensyfikacji ani korekty w zależności od glikemii. Cząsteczka sitagliptyny to pochodna cyjanopirydyny i należy ona do związków peptydomimetycznych. Okres jej półtrwania wynosi 8–24 h. Ma duży potencjał hamowania enzymu DPP-4 – maksymalnie 97%. Jest nieznacznie metabolizowana w wątrobie

i wydalana się przez nerki w 80% w postaci niezmiennionej. U pacjentów z łagodną niewydolnością nerek nie jest wymagane dostosowywanie dawki sitagliptyny. U chorych z zaburzeniami czynności nerek o nasileniu umiarkowanym ($GFR \geq 30$ do < 45 ml/min) dawka sitagliptyny wynosi 50 mg raz na dobę. U pacjentów z niższymi wartościami eGFR i dializowanych dawkę trzeba ponownie zredukować do 25 mg/24 h [1].

Inhibitory DPP-4 według zalecenia amerykańskiej Agencji ds. Żywności i Leków (FDA, Food and Drug Administration) z 2008 r. zostały przebadane pod kątem bezpieczeństwa sercowo-naczyniowego (CVOT, *Cardiovascular Outcome Trials*). W 2015 r. na łamach „New England Journal of Medicine” ukazały się wyniki randomizowanego badania klinicznego TECOS (*Trial Evaluating Cardiovascular Outcomes with Sitagliptin*), w którym porównywano sitagliptynę z placebo w aspekcie bezpieczeństwa sercowo-naczyniowego. Badaniem objęto grupę ponad 14 600 chorych z cukrzycą typu 2 i ze współistniejącą chorobą układu sercowo-naczyniowego, a interwencja trwała średnio 3 lata. Pierwotny złożony punkt końcowy w postaci MACE (*Major Adverse Cardiovascular Event*), obejmujący zgon z przyczyn sercowo-naczyniowych, udar mózgu i zawał serca niezakończony zgonem, wystąpił równie często w ramieniu z sitagliptyną, jak z placebo (HR 1,0; 95% CI 0,83–1,20; $p = 0,98$), co dowodziło bezpieczeństwa sercowo-naczyniowego sitagliptyny [3, 4]. Co więcej, sitagliptyna nie zwiększała ryzyka hospitalizacji z powodu niewydolności serca, jak stało się w przypadku saksagliptyny w badaniu SAVOR-TIMI [5].

Ponadto sitagliptyna wyraźnie opóźniała konieczność zastosowania insulinoterapii u pacjentów biorących udział w badaniu (HR 0,70; 95% CI 0,63–0,79; $p < 0,001$).

Obecne wytyczne polskich i międzynarodowych towarzystw naukowych podobnie pozycjonują inhibitory DPP-4 w aktualnym algorytmie terapii cukrzycy typu 2. Tegoroczne zalecenia Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) wskazują na zastosowanie gliptyn w następujących sytuacjach klinicznych:

- w rozpoczynaniu terapii cukrzycy typu 2 – w przypadku nietolerancji metforminy lub występowaniu przeciwwskazań do jej stosowania
- w przypadku konieczności intensyfikacji terapii – jako kolejny (drugi lub trzeci) lek u pacjentów leczonych uprzednio metforminą i/lub innymi doustnymi lekami przeciwhiperlikemicznymi [6].

ABSTRACT

DPP-4 inhibitors are class of oral agents registered for management of type 2 diabetes mellitus. They improve glucose control by decreasing HbA_{1c} without risk of hypoglycaemia as well as weight gain. They are well tolerated and demonstrate durability. Sitagliptin is the most commonly used agent of the class and its cardiovascular safety profile was demonstrated in TECOS trial.

KEY WORDS

sitagliptin, DPP-4 inhibitors, incretins, type 2 diabetes mellitus

W omawianych wytycznych gliptyny preferowane są ze względu na niskie ryzyko hipoglikemii, co odróżnia je od pochodnych sulfonilomocznika. Z uwagi na mechanizm działania, który zabezpiecza przed wystąpieniem niedocukrzeń, gliptyny określane są niekiedy jako „leki inteligentne”. Podkreśla się również ich obojętny wpływ na masę ciała, znakomitą tolerancję, bezpieczeństwo i wygodę stosowania zarówno dla pacjenta, jak i dla lekarza.

Inhibitory DPP-4, na czele z najdłużej stosowaną i najlepiej przebadaną sitagliptyną, stanowią istotną grupę leków przeciwhiperglykemicznych, które znajdują zastosowanie w szerokiej grupie pacjentów i są niedostatecznie często stosowane

w codziennej praktyce klinicznej. Wobec zwiększenia dostępności na rynku polskim przystępnych ekonomicznie preparatów sitagliptyny i jej jednotabletkowego połączenia z metforminą należy zwrócić uwagę na możliwość ich powszechniejszego stosowania u pacjentów z cukrzycą typu 2.

Adres do korespondencji

prof. dr hab. n. med. Grzegorz Dzida
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Lublinie,
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 1
20-081 Lublin, ul. Staszica 16
e-mail: grzegorzdzida@umlub.pl

Piśmiennictwo

1. Golightly LK, Drayna CC, McDermott MT. Comparative Clinical Pharmacokinetics of Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitors. *Clin Pharmacokinet.* 2012; 51: 501-14. <http://doi.org/10.1007/bf03261927>.
2. Scott LJ. Sitagliptin: A Review in Type 2 Diabetes. *Drugs.* 2017; 77: 209-24. <http://doi.org/10.1007/s40265-016-0686-9>.
3. Green JB, Bethel MA, Armstrong PW et al. Effect of Sitagliptin on Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2015; 373: 232-42. <http://doi.org/10.1056/nejmoa1501352>.
4. Ou SM, Shih CJ, Chao PW et al. Effects on Clinical Outcomes of Adding Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitors Versus Sulfonyleureas to Metformin Therapy in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Ann Intern Med.* 2015; 163: 663-72. <http://doi.org/10.7326/m15-0308>.
5. Kaneko M, Narukawa M. Meta-Analysis of Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitors Use and Cardiovascular Risk in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016; 116: 171-82. <http://doi.org/10.1016/j.diag-bres.2016.04.012>.
6. Araszkiwicz A, Bandurska-Stankiewicz E, Borys S et al. 2022 Guidelines on the Management of Patients with Diabetes. A Position of Diabetes Poland. *Curr Top Diabetes.* 2022; 2: 1-134.