

SAŽETAK KARAKTERISTIKA LIJEKA

1. NAZIV LIJEKA

MARPAD
10 mg
filmom obložena tableta
dapagliflozin

2. KVALITATIVNI I KVANTITATIVNI SASTAV

MARPAD 10 mg filmom obložene tablete
Jedna tableta sadrži 10 mg dapagliflozina.

Pomoćna supstanca s poznatim učinkom
Jedna tableta od 10 mg sadrži 50 mg laktoze.

Za cjeloviti popis pomoćnih supstanci, vidjeti dio 6.1.

3. FARMACEUTSKI OBLIK

Filmom obložena tableta.

MARPAD 10 mg filmom obložene tablete.

Žute, bikonveksne, okrugle, filmom obložene tablete, s utisnutim brojem "438" s jedne strane i bez oznake s druge strane.

4. KLINIČKI PODACI

4.1. Terapijske indikacije

Šećerna bolest tipa 2

MARPAD je indiciran za liječenje odraslih osoba i djece u dobi od 10 i više godina s nedovoljno dobro reguliranom šećernom bolešću tipa 2, kao dodatak dijeti i tjelovježbi

- kao monoterapija kada se primjena metformina ne smatra prikladnom zbog nepodnošenja
- kao dodatak drugim lijekovima za liječenje šećerne bolesti tipa 2

Za rezultate ispitivanja koji se odnose na primjenu u kombinaciji s drugim lijekovima, učinke na regulaciju glikemije, kardiovaskularne i bubrežne događaje te ispitivane populacije vidjeti dijelove 4.4, 4.5 i 5.1.

Zatajenje srca

MARPAD je indiciran u odraslih bolesnika za liječenje simptomatskog hroničnog zatajenja srca.

Hronična bubrežna bolest

MARPAD je indiciran u odraslih bolesnika za liječenje hronične bubrežne bolesti.

4.2. Doziranje i način primjene

Doziranje

Šećerna bolest tipa 2

Preporučena doza je 10 mg dapagliflozina jedanput na dan.

Kada se dapagliflozin primjenjuje u kombinaciji s inzulinom ili inzulinskim sekretagogom, poput sulfonilureje, može se razmotriti niža doza inzulina ili inzulinskog sekretagoga kako bi se umanjio rizik od hipoglikemije (vidjeti dijelove 4.5 i 4.8).

Zatajenje srca

Preporučena doza je 10 mg dapagliflozina jedanput na dan.

Hronična bubrežna bolest

Preporučena doza je 10 mg dapagliflozina jedanput na dan.

Posebne populacije bolesnika

Oštećenje bubrežne funkcije

Nije potrebno prilagođavati dozu na temelju bubrežne funkcije.

U bolesnika čiji GFR iznosi < 25 ml/min ne preporučuje se uvoditi liječenje dapagliflozinom, s obzirom na ograničeno iskustvo kod tih bolesnika.

U bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 djelotvornost dapagliflozina u snižavanju razine glukoze smanjena je kada brzina glomerularne filtracije (GFR) iznosi < 45 ml/min, dok će u bolesnika s teškim oštećenjem bubrežne funkcije vjerojatno u potpunosti izostati. Stoga u slučaju potrebe za dodatnom regulacijom glikemije u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 treba razmotriti dodatnu terapiju za snižavanje razine glukoze ako GFR padne ispod 45 ml/min (vidjeti dijelove 4.4, 4.8 i 5.2).

Oštećenje jetrene funkcije

Nije potrebno prilagođavati dozu u bolesnika s blagim ili umjerenim oštećenjem jetrene funkcije. U bolesnika s teškim oštećenjem jetrene funkcije preporučuje se početna doza od 5 mg. Ako se dobro podnosi, doza se može povećati na 10 mg (vidjeti dijelove 4.4 i 5.2).

Stariji bolesnici (≥ 65 godina)

Ne preporučuje se prilagođavati dozu na temelju dobi.

Pedijatrijska populacija

Nije potrebno prilagođavati dozu za liječenje šećerne bolesti tipa 2 u djece u dobi od 10 i više godina (vidjeti dijelove 5.1 i 5.2). Nema dostupnih podataka za djecu mlađu od 10 godina.

Sigurnost i djelotvornost dapagliflozina za liječenje zatajenja srca ili za liječenje hronične bubrežne bolesti u djece mlađe od 18 godina još nisu ustanovljene. Nema dostupnih podataka.

Način primjene

MARPAD se primjenjuje oralno jedanput na dan u bilo koje doba dana, s hranom ili bez nje. Tablete se moraju progutati cijele.

4.3. Kontraindikacije

Preosjetljivost na aktivnu supstancu ili neku od pomoćnih supstanci navedenih u dijelu 6.1.

4.4. Posebna upozorenja i mjere opreza pri uporabi

Općenito

Dapagliflozin se ne smije primjenjivati u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 1 (vidjeti „Dijabetička ketoacidoza“ u dijelu 4.4).

Oštećenje bubrežne funkcije

U bolesnika čiji GFR iznosi < 25 ml/min ne preporučuje se uvoditi liječenje dapagliflozinom, s obzirom na ograničeno iskustvo kod tih bolesnika.

Djelotvornost dapagliflozina u snižavanju razine glukoze ovisi o bubrežnoj funkciji pa je tako smanjena u bolesnika čiji GFR iznosi < 45 ml/min, dok će u bolesnika s teškim oštećenjem bubrežne funkcije vjerojatno u potpunosti izostati (vidjeti dijelove 4.2, 5.1 i 5.2).

U jednom ispitivanju provedenom u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 i umjerenim oštećenjem bubrežne funkcije (GFR < 60 ml/min) nuspojave u vidu povišenih vrijednosti kreatinina, fosfora i paratiroidnog hormona (PTH) te hipotenzije imao je veći udio bolesnika liječenih dapagliflozinom u usporedbi s onima koji su primali placebo.

Oštećenje jetrene funkcije

Malo je iskustva iz kliničkih ispitivanja u bolesnika s oštećenjem jetrene funkcije. Izloženost dapagliflozinu povećana je u bolesnika s teškim oštećenjem jetrene funkcije (vidjeti dijelove 4.2 i 5.2).

Primjena u bolesnika u kojih postoji rizik od deplecije volumena i/ili hipotenzije

Zbog svog mehanizma djelovanja dapagliflozin pojačava diurezu, što može dovesti do blagog sniženja krvnog pritiska, koje je opaženo u kliničkim ispitivanjima (vidjeti dio 5.1.). Taj učinak može biti izraženiji u bolesnika s vrlo visokim koncentracijama glukoze u krvi.

Potreban je oprez u bolesnika u kojih sniženje krvnog pritiska prouzročeno primjenom dapagliflozina može predstavljati rizik, primjerice u bolesnika koji primaju antihipertenzivnu terapiju, a u anamnezi imaju hipotenziju te u starijih bolesnika.

U bolesnika u kojih istodobno postoje stanja koja mogu dovesti do deplecije volumena (npr. gastrointestinalne bolesti) preporučuje se pažljivo praćenje stanja volumena (npr. fizikalni pregled, mjerenje krvnog pritiska, laboratorijske pretrage uključujući određivanje vrijednosti hematokrita i elektrolita). U bolesnika s deplecijom volumena preporučuje se privremeni prekid liječenja dapagliflozinom dok se deplecija ne korigira (vidjeti dio 4.8.).

Dijabetička ketoacidoza

U bolesnika liječenih inhibitorima natrijum-glukoza co-transportera 2 (SGLT2) (engl. *sodium glucose co-transporter 2*, SGLT2), uključujući dapagliflozin, prijavljeni su rijetki slučajevi dijabetičke ketoacidoze (DKA), uključujući slučajeve opasne po život i smrtne slučajeve. U brojnim slučajevima stanje se očitovalo atipično, uz samo umjereno povišene vrijednosti glukoze u krvi, ispod 14 mmol/l (250 mg/dl).

U slučaju pojave nespecifičnih simptoma poput mučnine, povraćanja, anoreksije, boli u abdomenu, prekomjerne žeđi, otežanog disanja, konfuzije, neuobičajenog umora ili pospanosti mora se razmotriti rizik od dijabetičke ketoacidoze. Ako se pojave ovi simptomi, potrebno je ustvrditi radi li se u bolesnika o ketoacidozi, neovisno o razini glukoze u krvi.

U bolesnika u kojih se sumnja na DKA ili kojima se on dijagnosticira, liječenje dapagliflozinom treba odmah prekinuti.

Liječenje treba privremeno prekinuti u bolesnika koji su hospitalizirani zbog velikih hirurških zahvata ili akutnih ozbiljnih bolesti. U tih bolesnika preporučuje se praćenje razine ketona. Prednost se daje mjerenju razine ketona u krvi u odnosu na mokraću. Liječenje dapagliflozinom može se ponovno započeti

kada se razine ketona vrate u normalu i stanje bolesnika stabilizira.

Prije početka liječenja dapagliflozinom potrebno je razmotriti moguće predisponirajuće faktore za ketoacidozu u bolesnikovoj anamnezi.

Bolesnici koji bi mogli biti izloženi većem riziku od DKA uključuju bolesnike s niskom rezervom funkcije beta-stanica (npr. bolesnici sa šećernom bolešću tipa 2 koji imaju nisku razinu C-peptida, bolesnici s latentnim autoimunim dijabetesom u odrasloj dobi [engl. *latent autoimmune diabetes in adults*, LADA] ili bolesnici s pankreatitisom u anamnezi), bolesnike sa stanjima koja dovode do ograničenog unosa hrane ili teške dehidracije, bolesnike kojima su doze inzulina snižene i bolesnike s povećanim potrebama za inzulinom zbog akutne bolesti, hirurškog zahvata ili prekomjerne konzumacije alkohola. U tih bolesnika SGLT2 inhibitore treba primjenjivati uz oprez.

Ponovno uvođenje liječenja SGLT2 inhibitorima u bolesnika koji su doživjeli DKA tokom liječenja SGLT2 inhibitorima se ne preporučuje, osim ako nije identificiran i razriješen drugi jasan precipitirajući faktor.

U ispitivanjima dapagliflozina kod šećerne bolesti tipa 1, DKA je bio prijavljen često. Dapagliflozin se ne smije koristiti za liječenje bolesnika sa šećernom bolešću tipa 1.

Nekrotizirajući fasciitis perineuma (Fournierova gangrena)

Nakon stavljanja lijeka u promet prijavljeni su slučajevi nekrotizirajućeg fasciitisa perineuma u bolesnika i bolesnika koji uzimaju SGLT2 inhibitore (što je poznato i kao Fournierova gangrena) (vidjeti dio 4.8.). To je rijedak, no ozbiljan i potencijalno po život opasan događaj koji zahtijeva hitnu hiruršku intervenciju i liječenje antibioticima.

Bolesnicima je potrebno savjetovati da potraže medicinsku pomoć ako uoče kombinaciju simptoma boli, osjetljivosti (na dodir), eritema ili oticanja u području genitalija ili perinealnom području, s vrućicom ili malaksalosti. Potrebno je imati na umu da nekrotizirajućem fasciitisu mogu prethoditi urogenitalna infekcija ili perinealni apsces. Ako se sumnja na Fournierovu gangrenu, potrebno je prekinuti uzimanje lijeka dapagliflozin te hitno započeti s liječenjem (uključujući antibiotike i hirurški debridman).

Infekcije mokraćnih puteva

Izlučivanje glukoze mokraćom može biti povezano s povećanim rizikom od infekcije mokraćnih puteva; stoga se kod liječenja pijelonefritisa ili urosepse mora razmotriti privremeni prekid liječenja dapagliflozinom.

Starije osobe (≥ 65 godina)

U starijih bolesnika može postojati povećan rizik od deplecije volumena i veća je vjerojatnost da se liječe diureticima.

U starijih je bolesnika veća vjerojatnost od postojanja oštećenja bubrežne funkcije i/ili liječenja antihipertenzivima koji mogu izmijeniti bubrežnu funkciju, poput inhibitora angiotenzin konvertirajućeg enzima (ACE inhibitora) te blokatora receptora angiotenzina II tipa 1. U slučaju oštećenja bubrežne funkcije, za starije bolesnike vrijede iste preporuke kao i za sve ostale bolesnike (vidjeti dijelove 4.2, 4.4, 4.8 i 5.1).

Zatajenje srca

Iskustvo s primjenom dapagliflozina pri NYHA stupnju IV je ograničeno.

Infiltracijska kardiomiopatija

Bolesnici s infiltracijskom kardiomiopatijom nisu se ispitivali.

Hronična bubrežna bolesti

Nema iskustva s primjenom dapagliflozina za liječenje hronične bubrežne bolesti u bolesnika bez šećerne bolesti koji nemaju albuminuriju. Bolesnici s albuminurijom mogu ostvariti veću korist od liječenja

dapagliflozinom.

Povišene vrijednosti hematokrita

Pri liječenju dapagliflozinom opažene su povišene vrijednosti hematokrita (vidjeti dio 4.8.). Bolesnike s izraženo povišenim vrijednostima hematokrita potrebno je pratiti i ispitati na podležeću hematološku bolest.

Amputacije donjih ekstremiteta

U dugoročnim kliničkim ispitivanjima primjene SGLT2 inhibitora kod šećerne bolesti tipa 2 opaženo je povećanje broja slučajeva amputacije donjih ekstremiteta (prvenstveno nožnog prsta). Nije poznato spada li taj događaj u učinak skupine lijekova (engl. *class effect*). Važno je savjetovati bolesnike sa šećernom bolešću o rutinskoj, preventivnoj njezi stopala.

Laboratorijske pretrage mokraće

Zbog mehanizma djelovanja lijeka, bolesnici koji uzimaju lijek dapagliflozin će imati pozitivan nalaz testa glukoze u mokraći.

Laktoza

Tablete sadrže laktozu. Bolesnici s rijetkim nasljednim poremećajem nepodnošenja galaktoze, potpunim nedostatkom laktaze ili malapsorpcijom glukoze i galaktoze ne bi smjeli uzimati ovaj lijek.

Ovaj lijek sadrži manje od 1 mmol (23 mg) natrija po tableti, tj. zanemarive količine natrija.

4.5. Interakcije s drugim lijekovima i drugi oblici interakcija

Farmakodinamičke interakcije

Diuretici

Dapagliflozin može pojačati diuretski učinak tiazida i diuretika Henleyeve petlje te povećati rizik od dehidracije i hipotenzije (vidjeti dio 4.4.).

Inzulin i inzulinski sekretagozi

Inzulin i inzulinski sekretagozi, poput sulfonilureja, izazivaju hipoglikemiju. Stoga će možda biti potrebna niža doza inzulina ili inzulinskih sekretagoga da bi se smanjio rizik od hipoglikemije kada se navedeni lijekovi primjenjuju u kombinaciji s dapagliflozinom u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 (vidjeti dijelove 4.2 i 4.8).

Farmakokinetičke interakcije

Metabolizam dapagliflozina prvenstveno se odvija putem glukuronidne konjugacije u kojoj posreduje UDP-glukuronoziltransferaza 1A9 (UGT1A9).

U ispitivanjima *in vitro* dapagliflozin nije inhibirao izoenzime citohroma P450 (CYP) 1A2, CYP2A6, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP3A4 niti je inducirao CYP1A2, CYP2B6 i CYP3A4. Stoga se ne očekuje da bi dapagliflozin mogao izmijeniti metabolički klirens istodobno primijenjenih lijekova koje navedeni enzimi metaboliziraju.

Učinak drugih lijekova na dapagliflozin

Ispitivanja interakcija provedena sa zdravim ispitanicima, uglavnom s primjenom jedne doze, ukazuju na to da metformin, pioglitazon, sitagliptin, glimepirid, vogliboz, hidroklorotiazid, bumetanid, valsartan i simvastatin ne mijenjaju farmakokinetiku dapagliflozina.

Nakon istodobne primjene dapagliflozina i rifampicina (induktora različitih aktivnih prijenosnika i enzima

koji metaboliziraju lijekove) primijećeno je smanjenje sistemske izloženosti (AUC) dapagliflozinu od 22%, ali nije bilo klinički značajnog učinka na 24-satno izlučivanje glukoze mokraćom. Ne preporučuje se prilagodba doze. Ne očekuje se klinički značajan učinak s drugim induktorima (npr. karbamazepinom, fenitoinom, fenobarbitalom).

Nakon istodobne primjene dapagliflozina i mefenaminske kiseline (inhibitora UGT1A9) zabilježeno je povećanje sistemske izloženosti dapagliflozinu od 55%, ali nije bilo klinički značajnog učinka na 24-satno izlučivanje glukoze mokraćom. Ne preporučuje se prilagođavati dozu.

Učinak dapagliflozina na druge lijekove

Dapagliflozin može povećati izlučivanje litija putem bubrega, a razine litija u krvi mogu se smanjiti. Koncentraciju litija u serumu potrebno je češće pratiti nakon uvođenja dapagliflozina i promjena doze. Bolesnika je potrebno uputiti ljekaru koji propisuje litij kako bi se pratila koncentracija litija u serumu.

U ispitivanjima interakcija provedenima sa zdravim ispitanicima, uglavnom s primjenom jedne doze, dapagliflozin nije izmijenio farmakokinetiku metformina, pioglitazona, sitagliptina, glimepirida, hidroklorotiazida, bumetanida, valsartana, digoksina (supstrata Pgp-a) ni varfarina (S-varfarina, supstrata CYP2C9) kao ni antikoagulantni učinak varfarina mjeren INR-om. Kombinacija jedne doze dapagliflozina od 20 mg i simvastatina (supstrata CYP3A4) dovela je do povećanja AUC-a simvastatina za 19% i povećanja AUC-a simvastatinske kiseline za 31%. Povećanje izloženosti simvastatinu i simvastatinskoj kiselini ne smatra se klinički značajnim.

Interferencija s 1,5-anhidroglucitol (1,5-AG) testom

Ne preporučuje se praćenje regulacije glikemije s 1,5-AG testom jer su mjerenja s 1,5-AG nepouzdana u procjeni regulacije glikemije u bolesnika koji uzimaju SGLT2 inhibitore. Preporuča se korištenje alternativne metode za praćenje regulacije glikemije.

Pedijatrijska populacija

Ispitivanja interakcija provedena su samo u odraslih.

4.6. Plodnost, trudnoća i dojenje

Trudnoća

Nema podataka o primjeni dapagliflozina u trudnica. Istraživanja na štakorima ukazala su na toksičnost za bubrege u razvoju u razdoblju koje odgovara drugom i trećem tromjesečju ljudske trudnoće (vidjeti dio 5.3.). Stoga se ne preporučuje primjena dapagliflozina tokom drugog i trećeg tromjesečja trudnoće.

Kad se utvrdi trudnoća, liječenje dapagliflozinom mora se obustaviti.

Dojenje

Nije poznato izlučuju li se dapagliflozin i/ili njegovi metaboliti u majčino mlijeko u ljudi. Dostupni farmakodinamički/toksikološki podaci u životinja pokazali su da se dapagliflozin/metaboliti izlučuju u mlijeko; također su ukazali na farmakološki posredovane učinke lijeka na mladunčad koja siše (vidjeti dio 5.3.). Ne može se isključiti rizik za novorođenče/dojenče. Dapagliflozin se ne smije uzimati za vrijeme dojenja.

Plodnost

Nisu ispitivani učinci dapagliflozina na plodnost u ljudi. U mužjaka i ženki štakora dapagliflozin ni u kojoj ispitivanoj dozi nije imao učinka na plodnost.

4.7. Uticaj na sposobnost upravljanja vozilima i rada sa mašinama

Dapagliflozin ne utiče ili zanemarivo utiče na sposobnost upravljanja vozilima i rada sa mašinama. Bolesnike treba upozoriti na rizik od hipoglikemije kod primjene dapagliflozina u kombinaciji sa sulfonilurejom ili inzulinom.

4.8. Nuspojave

Sažetak sigurnosnog profila

Šećerna bolest tipa 2

U kliničkim ispitivanjima kod šećerne bolesti tipa 2 dapagliflozinom je liječeno više od 15 000 bolesnika.

Primarna ocjena sigurnosti i podnošljivosti provedena je u sklopu unaprijed određene analize objedinjenih podataka iz 13 kratkoročnih (do 24 sedmice) placebo kontroliranih ispitivanja, u kojima je 2360 ispitanika liječeno dapagliflozinom u dozi od 10 mg, dok je njih 2295 primalo placebo.

U ispitivanju kardiovaskularnih ishoda kod primjene dapagliflozina za liječenje šećerne bolesti tipa 2 (ispitivanje DECLARE, vidjeti dio 5.1.) 8574 bolesnika primala su dapagliflozin u dozi od 10 mg, a njih 8569 primalo je placebo tokom medijana izloženosti od 48 mjeseci. Izloženost dapagliflozinu iznosila je ukupno 30 623 bolesnik-godine.

Najčešće prijavljene nuspojave u svim kliničkim ispitivanjima bile su genitalne infekcije.

Zatajenje srca

U ispitivanju kardiovaskularnih ishoda kod primjene dapagliflozina, provedenom u bolesnika sa zatajenjem srca i reduciranom ejekcijskom frakcijom (ispitivanje DAPA-HF), 2368 bolesnika bilo je liječeno dapagliflozinom u dozi od 10 mg, dok je njih 2368 primalo placebo tokom medijana izloženosti od 18 mjeseci. Populacija bolesnika uključivala je bolesnike sa šećernom bolešću tipa 2 i one bez šećerne bolesti te bolesnike kojima je eGFR bio ≥ 30 ml/min/1,73 m². U ispitivanju kardiovaskularnih ishoda kod primjene dapagliflozina, provedenom u bolesnika sa zatajenjem srca i ejekcijskom frakcijom lijeve klijetke $> 40\%$ (ispitivanje DELIVER), 3126 bolesnika bilo je liječeno dapagliflozinom u dozi od 10 mg, dok je njih 3127 primalo placebo tokom medijana izloženosti od 27 mjeseci. Populacija bolesnika uključivala je bolesnike sa šećernom bolešću tipa 2 i one bez šećerne bolesti te bolesnike kojima je eGFR bio ≥ 25 ml/min/1,73 m².

Sveukupan sigurnosni profil dapagliflozina u bolesnika sa zatajenjem srca odgovarao je poznatom sigurnosnom profilu dapagliflozina.

Hronična bubrežna bolest

U ispitivanju bubrežnih ishoda kod primjene dapagliflozina, provedenom u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću (DAPA-CKD), 2149 bolesnika bilo je liječeno dapagliflozinom u dozi od 10 mg, dok je njih 2149 primalo placebo tokom medijana izloženosti od 27 mjeseci. Populacija bolesnika uključivala je bolesnike sa šećernom bolešću tipa 2 i one bez šećerne bolesti koji su imali eGFR ≥ 25 i ≤ 75 ml/min/1,73 m² te albuminuriju (omjer albumina i kreatinina u mokraći ≥ 200 i ≤ 5000 mg/g). Liječenje se nastavilo ako je eGFR pao na razine ispod 25 ml/min/1,73 m².

Sveukupan sigurnosni profil dapagliflozina u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću odgovarao je poznatom sigurnosnom profilu dapagliflozina.

Tablični prikaz nuspojava

Sljedeće su nuspojave zabilježene u placebo kontroliranim kliničkim ispitivanjima te nakon stavljanja lijeka u promet. Nijedna od njih nije bila povezana s dozom. Nuspojave navedene u nastavku razvrstane su prema učestalosti i klasifikaciji organskih sustava. Učestalost pojavljivanja definirana je kao: vrlo često ($\geq 1/10$), često ($\geq 1/100$ i $< 1/10$), manje često ($\geq 1/1000$ i $< 1/100$), rijetko ($\geq 1/10\ 000$ i $< 1/1000$), vrlo rijetko ($< 1/10\ 000$) i nepoznato (ne može se procijeniti iz dostupnih podataka).

Tablica 1. Nuspojave u placebom kontroliranim kliničkim ispitivanjima^a i razdoblju nakon stavljanja lijeka u promet

Klasifikacija organskih sustava	Vrlo često	Često*	Manje često**	Rijetko	Vrlo rijetko
<i>Infekcije i infestacije</i>		vulvovaginitis, balanitis i srodne genitalne infekcije ^{*,b,c} infekcije mokraćnih puteva ^{*,b,d}	gljivična infekcija**		nekrotizirajući fasciitis perineuma (Fournierova gangrena) ^{b,i}
<i>Poremećaji metabolizma i prehrane</i>	hipoglikemija (kad se primjenjuje sa sulfonilurejom ili inzulinom) ^b		deplecija volumena ^{b,e} žed**	dijabetička ketoacidoza (kad se primjenjuje kod šećerne bolesti tipa 2) ^{b,i,k}	
<i>Poremećaji živčanog sustava</i>		omaglica			
<i>Poremećaji probavnog sustava</i>			konstipacija** suha usta**		
<i>Poremećaji kože i potkožnog tkiva</i>		osip ^j			angioedem
<i>Poremećaji mišićno-koštanog sustava i vezivnog tkiva</i>		bol u leđima*			
<i>Poremećaji bubrega i mokraćnog sustava</i>		dizurija poliurija ^{*,f}	nikturija**		tubulointersticijski nefritis
<i>Poremećaji reproduktivnog sustava i dojki</i>			vulvovagitalni pruritus** genitalni pruritus**		
<i>Pretrage</i>		povišene vrijednosti hematokrita ^g smanjen bubrežni klirens kreatinina tokom početnog liječenja ^b dislipidemija ^h	povišene vrijednosti kreatinina u krvi tokom početnog liječenja ^{*,b} povišene vrijednosti ureje u krvi** smanjenje tjelesne težine**		

^aTablica prikazuje podatke do 24 sedmice liječenja (kratkoročni podaci) neovisno o lijekovima za nužnu regulaciju neregulirane glikemije.

^bZa dodatne informacije vidjeti odgovarajući odjeljak u nastavku.

^cVulvovaginitis, balanitis i srodne genitalne infekcije uključuju npr. unaprijed određene preporučene

pojmove: vulvovaginalna gljivična infekcija, vaginalna infekcija, balanitis, gljivična genitalna infekcija, vulvovaginalna kandidijaza, vulvovaginitis, kandidalni balanitis, genitalna kandidijaza, genitalna infekcija, genitalna infekcija u muškaraca, infekcija penisa, vulvitis, bakterijski vaginitis, apsces vulve.

^dInfekcije mokraćnog sustava uključuju sljedeće preporučene pojmove, navedene prema redoslijedu učestalosti: infekcija mokraćnog sustava, cistitis, infekcija mokraćnog sustava čiji je uzročnik *Escherichia*, infekcija mokraćnog i spolnog sustava, pijelonefritis, trigonitis, uretritis, infekcija bubrega i prostatitis.

^eDeplecija volumena uključuje, primjerice, unaprijed određene preporučene pojmove: dehidracija, hipovolemija, hipotenzija.

^fPoliurija uključuje preporučene pojmove: polakizurija, poliurija, pojačano mokrenje.

^gSrednja promjena u odnosu na početnu vrijednost hematokrita bila je 2,30% kod primjene dapagliflozina u dozi od 10 mg i -0,33% kod primjene placeba. Vrijednosti hematokrita >55% prijavljene su u 1,3% ispitanika liječenih dapagliflozinom u dozi od 10 mg naspram 0,4% ispitanika koji su primali placebo.

^hSrednje vrijednosti postotnih promjena u odnosu na početne vrijednosti kod primjene dapagliflozina u dozi od 10 mg u odnosu na placebo bile su: ukupni kolesterol 2,5% naspram 0,0%; HDL kolesterol 6,0% naspram 2,7%; LDL kolesterol 2,9% naspram -1,0%; trigliceridi -2,7% naspram -0,7%.

ⁱVidjeti dio 4.4.

^jNuspojava je identificirana tokom praćenja nakon stavljanja lijeka u promet. Osip uključuje sljedeće preporučene pojmove, navedene prema redoslijedu učestalosti u kliničkim ispitivanjima: osip, generalizirani osip, pruritički osip, makularni osip, makulopapularni osip, pustularni osip, vezikularni osip i eritematozni osip. U kliničkim ispitivanjima kontroliranim aktivnim lijekom i placebo (dapagliflozin, N=5936, sve kontrole, N=3403), učestalost osipa bila je slična za dapagliflozin (1,4%) i sve kontrole (1,4%).

^kPrijavljeno u ispitivanju kardiovaskularnih ishoda provedenom u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 (DECLARE). Učestalost se temelji na godišnjoj stopi.

^{*}Prijavljeno u $\geq 2\%$ ispitanika liječenih dapagliflozinom u dozi od 10 mg i $\geq 1\%$ češće te u najmanje 3 ispitanika više nego kod primjene placeba.

^{**}Ocijenjeno od strane ispitivača kao moguće povezano, vjerojatno povezano ili povezano s ispitivanim liječenjem i prijavljeno u $\geq 0,2\%$ ispitanika i $\geq 0,1\%$ češće odnosno u najmanje 3 ispitanika više liječenih dapagliflozinom u dozi od 10 mg, nego u onih koji su primali placebo.

Opis odabranih nuspojava

Vulvovaginitis, balanitis i srodne genitalne infekcije

Prema objedinjenim sigurnosnim podacima iz 13 ispitivanja, vulvovaginitis, balanitis i srodne genitalne infekcije prijavljene su u 5,5% ispitanika koji su primali dapagliflozin u dozi od 10 mg i 0,6% ispitanika koji su primali placebo. Infekcije su većinom bile blage do umjerene pa su ispitanici odgovorili na početni ciklus standardnog liječenja i rijetko su morali prekinuti liječenje dapagliflozinom. Te su infekcije bile češće u žena (u 8,4% onih liječenih dapagliflozinom i 1,2% onih koje su primale placebo), dok je u ispitanika s infekcijom u anamnezi postojala veća vjerojatnost ponovnog razvoja infekcije.

U ispitivanju DECLARE broj bolesnika s ozbiljnim štetnim događajima genitalnih infekcija bio je malen i ujednačen: po 2 bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom i onoj koja je primala placebo.

U ispitivanju DAPA-HF ozbiljan štetan događaj genitalne infekcije nije prijavio nijedan bolesnik u skupini liječenoj dapagliflozinom, dok ga je prijavio jedan bolesnik u skupini koja je primala placebo. Liječenje je zbog štetnog događaja genitalne infekcije prekinulo 7 (0,3%) bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom i nijedan u onoj koja je primala placebo. U ispitivanju DELIVER ozbiljan štetan događaj genitalne infekcije prijavio je jedan bolesnik ($< 0,1\%$) u svakoj liječenoj skupini. Liječenje su zbog štetnog događaja genitalne infekcije prekinula 3 (0,1%) bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom i nijedan u onoj koja je primala placebo.

U ispitivanju DAPA-CKD ozbiljni štetni događaji genitalnih infekcija zabilježeni su kod 3 (0,1%) bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom, a ni kod jednog bolesnika u skupini koja je primala placebo. U skupini liječenoj dapagliflozinom su kod 3 (0,1%) bolesnika zabilježeni štetni događaji genitalnih infekcija koji su doveli do prekida liječenja, dok u placebo skupini takvi slučajevi nisu zabilježeni. U bolesnika bez šećerne bolesti nije bilo prijavljenih slučajeva ozbiljnih štetnih događaja genitalnih infekcija kao ni štetnih događaja genitalnih infekcija koji su doveli do prekida liječenja.

Slučajevi fimoze / stečene fimoze prijavljeni su istodobno s genitalnim infekcijama, a u nekim je slučajevima bilo potrebno obrezivanje.

Nekrotizirajući fasciitis perineuma (Fournierova gangrena)

Nakon stavljanja lijeka u promet prijavljeni su slučajevi Fournierove gangrene u bolesnika koji uzimaju SGLT2 inhibitore, uključujući dapagliflozin (vidjeti dio 4.4.).

U ispitivanju DECLARE, provedenom u 17 160 bolesnika sa šećernom bolesti tipa 2 i sa medijanom izloženosti lijeku od 48 mjeseci, ukupno je prijavljeno 6 slučajeva Fournierove gangrene, jedan u skupini koja je liječena dapagliflozinom i 5 u skupini koja je primala placebo.

Hipoglikemija

Učestalost hipoglikemije ovisila je o vrsti osnovnog liječenja koje se primjenjivalo u kliničkim ispitivanjima kod šećerne bolesti.

U ispitivanjima u kojima je dapagliflozin primijenjen kao monoterapija, kao dodatak metforminu ili kao dodatak sitagliptinu (sa ili bez metformina), učestalost blažih epizoda hipoglikemije bila je podjednaka (< 5%) u svim ispitanim skupinama, uključujući i onu koja je primala placebo do 102. sedmice liječenja. U svim su ispitivanjima teže epizode hipoglikemije bile manje česte i usporedive između skupina liječenih dapagliflozinom ili placebo. U ispitivanjima kao dodatka liječenju sulfonilurejom odnosno inzulinom zabilježene su više stope hipoglikemije (vidjeti dio 4.5.).

U ispitivanju lijeka kao dodatka glimepiridu, u 24. i 48. sedmici, blaže epizode hipoglikemije češće su prijavljene u skupini liječenoj dapagliflozinom u dozi od 10 mg i glimepiridom (6,0% odnosno 7,9%) nego u skupini koja je uz glimepirid primala placebo (2,1% odnosno 2,1%).

U ispitivanju lijeka kao dodatka inzulinu, kod ispitanika liječenih dapagliflozinom 10 mg u kombinaciji s inzulinom, prijavljene su epizode jake hipoglikemije kod 0,5% ispitanika u 24. sedmici te kod 1,0% ispitanika u 104. sedmici, a kod 0,5% ispitanika liječenih kombinacijom placeba i inzulina u 24. i 104. sedmici. Kod ispitanika koji su primali dapagliflozin 10 mg u kombinaciji s inzulinom manje epizode hipoglikemije su prijavljene kod 40,3% ispitanika u 24. sedmici te kod 53,1% ispitanika u 104. sedmici, a kod ispitanika koji su primali placebo plus inzulin, manje epizode hipoglikemije su prijavljene kod 34,0% ispitanika u 24. sedmici te kod 41,6% ispitanika u 104. sedmici.

U studiji u kojoj je dapagliflozin primijenjen zajedno s metforminom i sulfonilurejom, u trajanju do 24 sedmice, nisu prijavljene epizode jake hipoglikemije. Manje epizode hipoglikemije su bile prijavljene u 12,8% ispitanika koji su primili dapagliflozin u dozi od 10 mg plus metformin i sulfonilureju, te u 3,7% ispitanika koji su primili placebo plus metformin i sulfonilureju.

U ispitivanju DECLARE nije opažen povećan rizik od jake hipoglikemije uz terapiju dapagliflozinom u usporedbi s placebo. Epizode jake hipoglikemije prijavljene su u 58 (0,7%) bolesnika liječenih dapagliflozinom te 83 (1,0%) bolesnika koja su primala placebo.

U ispitivanju DAPA-HF epizode jake hipoglikemije prijavljene su u 4 (0,2%) bolesnika i u skupini liječenoj dapagliflozinom i u onoj koja je primala placebo. U ispitivanju DELIVER epizode jake hipoglikemije prijavljene su u 6 (0,2%) bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom te 7 (0,2%) bolesnika u skupini koja je primala placebo. Epizode jake hipoglikemije opažene su samo u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2.

U ispitivanju DAPA-CKD epizode jake hipoglikemije prijavljene su u 14 (0,7%) bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom te 28 (1,3%) bolesnika u skupini koja je primala placebo, a opažene su samo u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2.

Deplecija volumena

Prema objedinjenim sigurnosnim podacima iz 13 ispitivanja, reakcije koje ukazuju na depleciju volumena (uključujući prijave dehidracije, hipovolemije ili hipotenzije) prijavljene su u 1,1% ispitanika koji su primali dapagliflozin u dozi od 10 mg i u 0,7% ispitanika koji su primali placebo. Ozbiljne reakcije javile su se u < 0,2% ispitanika, podjednako među onima koji su primali dapagliflozin u dozi od 10 mg i onima koji su

primali placebo (vidjeti dio 4.4.).

U ispitivanju DECLARE broj bolesnika s događajima koji su ukazivali na depleciju volumena bio je ujednačen među liječenim skupinama: 213 (2,5%) u skupini liječenoj dapagliflozinom te 207 (2,4%) u onoj koja je primala placebo. Ozbiljni štetni događaji prijavljeni su kod 81 (0,9%) bolesnika liječenog dapagliflozinom te 70 (0,8%) onih koji su primali placebo. Među liječenim su skupinama događaji u načelu bili ujednačeni u podskupinama prema dobi, primjeni diuretika, krvnom pritisku i primjeni inhibitora angiotenzin konvertirajućeg enzima (ACE)/blokatora receptora angiotenzina II tipa 1. Među bolesnicima koji su na početku ispitivanja imali eGFR < 60 ml/min/1,73 m² zabilježeno je 19 ozbiljnih štetnih događaja koji su ukazivali na depleciju volumena u skupini liječenoj dapagliflozinom te 13 događaja u skupini koja je primala placebo.

U ispitivanju DAPA-HF broj bolesnika s događajima koji su ukazivali na depleciju volumena iznosio je 170 (7,2%) u skupini liječenoj dapagliflozinom te 153 (6,5%) u onoj koja je primala placebo.

Ozbiljni događaji sa simptomima koji ukazuju na depleciju volumena zabilježeni su u manjem broju bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom (23 [1,0%]) u odnosu na skupinu koja je primala placebo (38 [1,6%]). Rezultati su bili slični neovisno o prisutnosti šećerne bolesti na početku ispitivanja i početnom eGFR-u. U ispitivanju DELIVER broj bolesnika s ozbiljnim događajima sa simptomima koji ukazuju na depleciju volumena iznosio je 35 (1,1%) u skupini liječenoj dapagliflozinom te 31 (1,0%) u onoj koja je primala placebo.

U ispitivanju DAPA-CKD broj bolesnika s događajima koji su ukazivali na depleciju volumena iznosio je 120 (5,6%) u skupini liječenoj dapagliflozinom te 84 (3,9%) u onoj koja je primala placebo. Ozbiljni događaji sa simptomima koji ukazuju na depleciju volumena zabilježeni su u 16 (0,7%) bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom te 15 (0,7%) u onoj koja je primala placebo.

Dijabetička ketoacidoza kod šećerne bolesti tipa 2

U ispitivanju DECLARE, u kojem je medijan izloženosti lijeku iznosio 48 mjeseci, slučajevi dijabetičke ketoacidoze (DKA) prijavljeni su u 27 bolesnika liječenih dapagliflozinom u dozi od 10 mg te 12 bolesnika koji su primali placebo. Ti su događaji bili ravnomjerno raspoređeni tokom cijelog razdoblja ispitivanja. Od 27 bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom kod kojih je zabilježen DKA, njih 22 su u trenutku nastupa događaja istodobno primala inzulinsku terapiju.

Precipitirajući faktori za razvoj DKA bili su u skladu s očekivanjima za populaciju bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 (vidjeti dio 4.4.).

U ispitivanju DAPA-HF slučajevi DKA prijavljeni su u 3 bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 u skupini liječenoj dapagliflozinom te ni u jednog bolesnika u skupini koja je primala placebo. U ispitivanju DELIVER slučajevi DKA prijavljeni su u 2 bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 u skupini liječenoj dapagliflozinom te ni u jednog bolesnika u skupini koja je primala placebo.

U ispitivanju DAPA-CKD slučajevi DKA nisu prijavljeni ni u jednog bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom u odnosu na 2 bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 u skupini koja je primala placebo.

Infekcije mokraćnih puteva

Prema objedinjenim sigurnosnim podacima iz 13 ispitivanja, infekcije mokraćnih puteva češće su prijavljene kod primjene dapagliflozina u dozi od 10 mg u usporedbi s placebom (4,7% naspram 3,5%; vidjeti dio 4.4.). Infekcije su većinom bile blage do umjerene pa su ispitanici odgovorili na početni ciklus standardnog liječenja i rijetko su morali prekinuti liječenje dapagliflozinom. Te su infekcije bile češće u žena, dok je u ispitanika s infekcijom u anamnezi postojala veća vjerojatnost ponovnog razvoja infekcije.

U ispitivanju DECLARE ozbiljne infekcije mokraćnih putova prijavljene su rjeđe uz dapagliflozin u dozi od 10 mg nego uz placebo: 79 (0,9%) naspram 109 (1,3%) događaja.

U ispitivanju DAPA-HF broj bolesnika s ozbiljnim štetnim događajima infekcije mokraćnih putova iznosio je 14 (0,6%) u skupini liječenoj dapagliflozinom te 17 (0,7%) u onoj koja je primala placebo. I u skupini liječenoj dapagliflozinom i u onoj koja je primala placebo bilo je po 5 bolesnika (0,2%) s infekcijom mokraćnih putova kao štetnim događajem koji je doveo do prekida liječenja. U ispitivanju DELIVER broj bolesnika s ozbiljnim štetnim događajima infekcije mokraćnih putova iznosio je 41 (1,3%) u skupini

liječenju dapagliflozinom te 37 (1,2%) u onoj koja je primala placebo. U skupini liječenju dapagliflozinom bilo je 13 (0,4%) bolesnika s infekcijom mokraćnih putova kao štetnim događajem koji je doveo do prekida liječenja, dok je u skupini koja je primala placebo bilo 9 (0,3%) takvih bolesnika.

U ispitivanju DAPA-CKD broj bolesnika s ozbiljnim štetnim događajima infekcije mokraćnih putova iznosio je 29 (1,3%) u skupini liječenju dapagliflozinom te 18 (0,8%) u onoj koja je primala placebo. U skupini liječenju dapagliflozinom bilo je 8 (0,4%) bolesnika s infekcijom mokraćnih putova kao štetnim događajem koji je doveo do prekida liječenja, dok su u skupini koja je primala placebo bila 3 (0,1%) takva bolesnika. Broj bolesnika bez šećerne bolesti koji su prijavili ozbiljne štetne događaje infekcije mokraćnih putova ili štetne događaje infekcije mokraćnih putova koji su doveli do prekida liječenja bio je sličan u objema liječenim skupinama (6 [0,9%] naspram 4 [0,6%] za ozbiljne štetne događaje odnosno 1 [0,1%] naspram 0 za štetne događaje koji su doveli do prekida liječenja u skupini liječenju dapagliflozinom u odnosu na onu koja je primala placebo).

Povišene razine kreatinina

Nuspojave povezane s povišenim razinama kreatinina su grupirane (npr. smanjen bubrežni klirens kreatinina, oštećenje bubrežne funkcije, povišenje razine kreatinina u krvi i smanjena brzina glomerularne filtracije). Prema objedinjenim sigurnosnim podacima iz 13 ispitivanja, ovako grupirane reakcije prijavljene su u 3,2% bolesnika koji su primali dapagliflozin u dozi od 10 mg te 1,8% bolesnika koji su primali placebo. U bolesnika s normalnom bubrežnom funkcijom ili blagim oštećenjem bubrežne funkcije (početni eGFR ≥ 60 ml/min/1,73 m²), ovako grupirane reakcije prijavljene su u 1,3% bolesnika koji su primali dapagliflozin u dozi od 10 mg te 0,8% bolesnika koji su primali placebo. Te su reakcije bile češće u bolesnika čiji je početni eGFR iznosio ≥ 30 i < 60 ml/min/1,73 m² (18,5% bolesnika koji su primali dapagliflozin u dozi od 10 mg naspram 9,3% onih koji su primali placebo).

Daljnja ocjena bolesnika koji su imali štetne događaje povezane s bubrezima pokazala je da su se u većine njih razine kreatinina u serumu promijenile za ≤ 44 mikromola/l ($\leq 0,5$ mg/dl) u odnosu na početne vrijednosti. Porast razine kreatinina bio je općenito prolazan tokom kontinuiranog liječenja ili reverzibilan nakon prekida liječenja.

U ispitivanju DECLARE, koje je uključivalo starije bolesnike i bolesnike s oštećenjem bubrežne funkcije (eGFR manji od 60 ml/min/1,73 m²), eGFR se u obje liječene skupine smanjivao tokom vremena. Nakon godinu dana, srednja vrijednost eGFR-a bila je nešto niža, a nakon 4 godine nešto viša u skupini liječenju dapagliflozinom u odnosu na onu koja je primala placebo.

U ispitivanjima DAPA-HF i DELIVER je i u skupini liječenju dapagliflozinom i u onoj koja je primala placebo zabilježeno smanjenje eGFR-a tokom vremena. U ispitivanju DAPA-HF početno smanjenje srednje vrijednosti eGFR-a iznosilo je -4,3 ml/min/1,73 m² u skupini liječenju dapagliflozinom te -1,1 ml/min/1,73 m² u skupini koja je primala placebo. Promjena eGFR-a od početka ispitivanja do 20. mjeseca bila je slična u obje liječene skupine: -5,3 ml/min/1,73 m² uz dapagliflozin te -4,5 ml/min/1,73 m² uz placebo. U ispitivanju DELIVER smanjenje srednje vrijednosti eGFR-a nakon jednog mjeseca iznosilo je -3,7 ml/min/1,73 m² u skupini liječenju dapagliflozinom te -0,4 ml/min/1,73 m² u skupini koja je primala placebo. Promjena eGFR-a od početka ispitivanja do 24. mjeseca bila je slična u obje liječene skupine: -4,2 ml/min/1,73 m² u skupini liječenju dapagliflozinom te -3,2 ml/min/1,73 m² u onoj koja je primala placebo.

U ispitivanju DAPA-CKD smanjenje eGFR-a tokom vremena zabilježeno je i u skupini liječenju dapagliflozinom i u onoj koja je primala placebo. Početno (14. dan) smanjenje srednje vrijednosti eGFR-a iznosilo je -4,0 ml/min/1,73 m² u skupini liječenju dapagliflozinom te -0,8 ml/min/1,73 m² u skupini koja je primala placebo. Promjena eGFR-a od početka ispitivanja do 28. mjeseca iznosila je -7,4 ml/min/1,73 m² u skupini liječenju dapagliflozinom te -8,6 ml/min/1,73 m² u onoj koja je primala placebo.

Pedijatrijska populacija

Sigurnosni profil dapagliflozina opažen u kliničkom ispitivanju provedenom u djece u dobi od 10 i više godina sa šećernom bolešću tipa 2 (vidjeti dio 5.1.) bio je sličan onom opaženom u ispitivanjima u odraslih.

Prijavljivanje sumnje na neželjena dejstva lijeka

Prijavljivanje sumnje na neželjena dejstva lijekova, a nakon stavljanja lijeka u promet, je od velike važnosti za formiranje kompletnije slike o bezbjedonosnom profilu lijeka, odnosno za formiranje što bolje ocjene odnosa korist/rizik pri terapijskoj primjeni lijeka.

Proces prijave sumnji na neželjena dejstva lijeka doprinosi sumnju na neželjeno dejstvo lijeka direktno ALMBIH. Prijava se može dostaviti:

- putem softverske aplikacije za prijavu neželjenih dejstava lijekova za humanu upotrebu (IS Farmakovigilansa) o kojoj se više informacija može dobiti u Glavnoj kancelariji za farmakovigilansu, ili
- putem odgovarajućeg obrasca za prijavljivanje sumnji na neželjena dejstva lijeka, koji se može naći na internet adresi Agencije za lijekove: www.almbih.gov.ba. Popunjen obrazac se može dostaviti ALMBIH putem pošte, na adresu Agencija za lijekove i medicinska sredstva Bosne i Hercegovine, Veljka Mladenovica bb, Banja Luka, ili elektronske pošte (na e-mail adresu: ndl@almbih.gov.ba).

kontinuiranom praćenju odnosa koristi/rizik i adekvatnoj ocjeni bezbjedonosnog profila lijeka. Od zdravstvenih stručnjaka se traži da prijave svaku

4.9. Predoziranje

Dapagliflozin nije imao toksičnih učinaka u zdravih ispitanika kod primjene jednokratnih peroralnih doza do 500 mg (50 puta više od maksimalne dopuštene doze u ljudi). U tih se ispitanika glukoza u mokraći mogla utvrditi tokom razdoblja koje je ovisilo o dozi (najmanje 5 dana za dozu od 500 mg), ali nisu prijavljene dehidracija, hipotenzija ni neravnoteža elektrolita, kao ni klinički značajan učinak na QTc-interval. Incidencija hipoglikemije bila je slična kao kod primjene placeba. U kliničkim ispitivanjima u kojima su u zdravih ispitanika i u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 tokom 2 sedmice primjenjivane doze do 100 mg jednom na dan (10 puta više od preporučene doze u ljudi) incidencija hipoglikemije bila je nešto viša nego u ispitanika koji su primali placebo i nije bila povezana s dozom. Stope štetnih događaja, uključujući dehidraciju i hipotenziju, bile su podjednake kao u ispitanika koji su primali placebo, a nisu primijećene klinički značajne promjene laboratorijskih parametara povezane s dozom, uključujući vrijednosti elektrolita u serumu i biohemijske pokazatelje bubrežne funkcije.

U slučaju predoziranja treba uvesti odgovarajuće potpuno liječenje u skladu s kliničkim statusom bolesnika. Uklanjanje dapagliflozina hemodijalizom nije ispitano.

5. FARMAKOLOŠKA SVOJSTVA

5.1. Farmakodinamička svojstva

Farmakoterapijska skupina: Lijekovi za liječenje dijabetesa, Inhibitori natrijum-glukoza co-transportera 2 (SGLT2), ATK oznaka: A10BK01

Mehanizam djelovanja

Dapagliflozin je vrlo snažan (K_i: 0,55 nM), selektivan i reverzibilan inhibitor SGLT2.

Inhibicija SGLT2 djelovanjem dapagliflozina smanjuje reapsorpciju glukoze iz glomerularnog filtrata u proksimalnom bubrežnom tubulu, istodobno smanjujući i reapsorpciju natrija, što dovodi do izlučivanja glukoze kroz mokraću i osmotske diureze. Dakle, dapagliflozin povećava isporuku natrija u distalni tubul, što povećava tubuloglomerularnu povratnu spregu i smanjuje intraglomerularni pritisak. U kombinaciji s osmotskom diurezom, to dovodi do smanjenja volumnog preopterećenja, sniženja krvnog pritiska te smanjenja predopterećenja i zaopterećenja, što bi moglo imati povoljne učinke na srčano remodeliranje i dijastoličku funkciju te očuvati bubrežnu funkciju. Povoljni srčani i bubrežni učinci dapagliflozina nisu

isključivo ovisni o učinku na snižavanje razine glukoze u krvi te nisu ograničeni na bolesnike sa šećernom bolešću, što je dokazano u ispitivanjima DAPA-HF, DELIVER i DAPA-CKD. Drugi učinci uključuju porast vrijednosti hematokrita i smanjenje tjelesne težine.

Dapagliflozin poboljšava razine glukoze u plazmi i natašte i postprandijalno smanjujući reapsorpciju glukoze u bubrežima, što dovodi do izlučivanja glukoze mokraćom. To je izlučivanje glukoze (glikozurički učinak) vidljivo nakon prve doze, kontinuirano traje tokom 24-satnog doznog intervala i održava se za cijelog trajanja liječenja. Količina glukoze koja se ovim mehanizmom izluči putem bubrega ovisi o koncentraciji glukoze u krvi i brzini glomerularne filtracije (GFR). Stoga nije izgledno da će u ispitanika s normalnom razinom glukoze u krvi dapagliflozin uzrokovati hipoglikemiju.

Dapagliflozin ne ometa normalnu endogenu proizvodnju glukoze kao odgovor na hipoglikemiju. Dapagliflozin djeluje neovisno o lučenju inzulina i djelovanju inzulina. U kliničkim ispitivanjima dapagliflozina opaženo je poboljšanje procjene modela homeostaze za funkciju beta-stanica (HOMA beta-stanica).

SGLT2 je selektivno eksprimiran u bubrežima. Dapagliflozin ne inhibira druge prijenosnike glukoze važne za prijenos glukoze u periferna tkiva i > 1400 puta je selektivniji za SGLT2 nego za SGLT1, najvažniji prijenosnik u crijevima odgovoran za apsorpciju glukoze.

Farmakodinamički učinci

U zdravih ispitanika i bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 je nakon primjene dapagliflozina primijećeno povećanje količine glukoze izlučene mokraćom. U ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2 koji su tokom 12 sedmica primali dozu dapagliflozina od 10 mg na dan u mokraću je izlučeno otprilike 70 g glukoze na dan (što odgovara 280 kcal/dan). Znakovi održanog izlučivanja glukoze primijećeni su u ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2 koji su primali dozu dapagliflozina od 10 mg na dan u trajanju do 2 godine.

Ovo izlučivanje glukoze mokraćom potaknuto dapagliflozinom dovodi i do osmotske diureze i povećanja volumena mokraće u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2. Povećanje volumena mokraće u ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2 liječenih dapagliflozinom u dozi od 10 mg održalo se do 12. sedmice, a volumen se povećao na približno 375 ml/dan. Povećanje volumena mokraće povezano je s blagim i prolaznim povećanjem izlučivanja natrija mokraćom koje nije bilo udruženo s promjenama koncentracije natrija u serumu.

Izlučivanje mokraćne kiseline mokraćom također se privremeno povećalo (tokom 3-7 dana), a bilo je popraćeno trajnim smanjenjem koncentracije mokraćne kiseline u serumu. U 24. sedmici se smanjenje koncentracije mokraćne kiseline u serumu kretalo od -48,3 do -18,3 mikromola/l (-0,87 do -0,33 mg/dl).

Klinička djelotvornost i sigurnost

Šećerna bolest tipa 2

Sastavni dijelovi liječenja šećerne bolesti tipa 2 su i poboljšanje regulacije glikemije i smanjenje pobola i smrtnosti od kardiovaskularnih i bubrežnih bolesti.

Kako bi se utvrdili učinak na glikemiju i sigurnost lijeka dapagliflozin, provedeno je četrnaest dvostruko slijepih, randomiziranih, kontroliranih kliničkih ispitivanja sa 7056 odraslih ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2; 4737 ispitanika u tim ispitivanjima liječeno je dapagliflozinom. U dvanaest je ispitivanja liječenje trajalo 24 sedmice, 8 je bilo s dugoročnim nastavcima u rasponu od 24 do 80 sedmica (do ukupnog trajanja ispitivanja od 104 sedmice) u jednom ispitivanju je liječenje trajalo 28 sedmica, dok je jedno ispitivanje trajalo 52 sedmice s dugoročnim nastavkom od 52 i 104 sedmice (ukupno trajanje ispitivanja 208 sedmica). Srednje trajanje šećerne bolesti bilo je između 1,4 i 16,9 godina. Pedeset posto (50%) ispitanika imalo je blago oštećenje bubrežne funkcije, a 11% umjereno oštećenje bubrežne funkcije. Među ispitanicima je bilo 51% muškaraca, 84% bijelaca, 8% azijskog podrijetla, 4% crnaca i 4% pripadnika drugih rasnih skupina. Osamdeset i jedan posto (81%) ispitanika imalo je indeks tjelesne mase (ITM) ≥ 27 . Nadalje, dva 12-sedmična, placebo kontrolirana ispitivanja su provedena kod bolesnika s nedovoljno dobro reguliranom šećernom bolešću tipa 2 i hipertenzijom.

Kako bi se ocijenio učinak lijeka na kardiovaskularne i bubrežne događaje, provedeno je ispitivanje kardiovaskularnih ishoda (DECLARE) u kojem se dapagliflozin u dozi od 10 mg uspoređivao s placebom u 17 160 bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 i utvrđenom kardiovaskularnom bolešću ili bez nje.

Regulacija glikemije

Monoterapija

Provedeno je dvostruko slijepo, placebom kontrolirano ispitivanje u trajanju od 24 sedmice (s dodatnim razdobljem nastavka) kako bi se utvrdila djelotvornost i sigurnost monoterapije lijekom dapagliflozin u ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2 u kojih glikemija nije bila dovoljno dobro regulirana. Liječenje dapagliflozinom jedanput na dan rezultiralo je statistički značajnim ($p < 0,0001$) sniženjem HbA1c u usporedbi s placebom (Tablica 2).

U razdoblju nastavka ispitivanja, sniženje HbA1c održalo se do 102. sedmice (prilagođena srednja promjena od početne vrijednosti iznosila je -0,61% kod primjene 10 mg dapagliflozina, a -0,17% kod placeba).

Tablica 2. Rezultati placebom kontroliranog ispitivanja dapagliflozina kao monoterapije nakon 24 sedmice (LOCF^a)

	Monoterapija	
	Dapagliflozin 10 mg	Placebo
N^b	70	75
HbA1c (%)		
Početna vrijednost (srednja)	8,01	7,79
Promjena od početne vrijednosti ^c	-0,89	-0,23
Razlika u odnosu na placebo ^c	-0,66*	
(95% CI)	(-0,96; -0,36)	
Ispitanici u kojih je postignut:		
HbA1c < 7%		
Prilagođeno za početnu vrijednost	50,8 [§]	31,6
Tjelesna težina (kg)		
Početna vrijednost (srednja)	94,13	88,77
Promjena od početne vrijednosti ^c	-3,16	-2,19
Razlika u odnosu na placebo ^c	-0,97	
(95% CI)	(-2,20; 0,25)	

^aLOCF: Prijenos posljednjih zabilježenih vrijednosti (prije primjene terapije za nužnu regulaciju neregulirane glikemije u ispitanika kojima je ona primijenjena) (*Last observation carried forward*)

^bSvi randomizirani ispitanici koji su tokom kratkoročnog dvostruko slijepog razdoblja uzeli barem jednu dozu ispitivanog lijeka u dvostruko slijepom ispitivanju

^cSrednja vrijednost najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost

*p-vrijednost < 0,0001 naspram placeba

[§] Nije procijenjena statistička značajnost zbog postupka sekvencijalnog testiranja za sekundarne mjere ishoda

Dodatna terapija (kombinirano liječenje)

U 52-sedmičnom ispitivanju neinferiornosti, kontroliranom aktivnim lijekom (s nastavcima od 52, odnosno 104 sedmice), dapagliflozin se ocjenjivao pridodan metforminu u usporedbi sa sulfonilurejom pridodanom metforminu u bolesnika u kojih glikemija nije bila dovoljno dobro regulirana (HbA1c > 6,5% i ≤ 10%). Rezultati su pokazali podjednako prosječno smanjenje HbA1c u odnosu na početnu vrijednost do 52. sedmice u usporedbi s glipizidom, čime je dokazana neinferiornost (Tablica 3). U 104. sedmici, prilagođena srednja promjena u odnosu na početnu vrijednost HbA1c je bila -0,32% za dapagliflozin i -0,14% za glipizid. U 208. sedmici, prilagođena srednja promjena vrijednosti HbA1c u odnosu na početnu vrijednost iznosila je -0,10% za dapagliflozin te 0,20% za glipizid. Barem jednu epizodu hipoglikemije imao je značajno manji udio ispitanika u skupini liječenoj dapagliflozinom (3,5% tokom 52 sedmice, 4,3% tokom 104 sedmice i 5,0% tokom 208 sedmica), nego u skupini koja je primala glipizid (40,8% tokom 52 sedmice, 47% tokom 104 sedmice i 50,0% tokom 208 sedmica). Udio ispitanika koji su ostali u ispitivanju u 104. i 208. sedmici je bio 56,2% odnosno 39,7% u skupini liječenoj dapagliflozinom i 50,0% odnosno

34,6% u skupini liječenoj glipizidom.

Tablica 3. Rezultati ispitivanja kontroliranog aktivnim lijekom u kojem su se uspoređivali dapagliflozin i glipizid pridodani metforminu nakon 52 sedmice (LOCF^a)

Parametar	Dapagliflozin + metformin	Glipizid + metformin
N^b	400	401
HbA1c (%)		
Početna vrijednost (srednja)	7,69	7,74
Promjena od početne vrijednosti ^c	-0,52	-0,52
Razlika u odnosu na glipizid +metformin ^c (95% CI)	0,00d (-0,11; 0,11)	
Tjelesna težina (kg)		
Početna vrijednost (srednja)	88,44	87,60
Promjena od početne vrijednosti ^c	-3,22	1,44
Razlika u odnosu na glipizid +metformin ^c (95% CI)	-4,65* (-5,14; -4,17)	

^aLOCF: Prijenos posljednjih zabilježenih vrijednosti (*Last observation carried forward*) ^bRandomizirani i liječeni ispitanici kod kojih je izmjerena djelotvornost na početku liječenja i barem jednom nakon početka liječenja

^cSrednja vrijednost najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost

^dNeinferiornost u odnosu na glipizid + metformin

*p-vrijednost < 0,0001

Dapagliflozin pridodan liječenju metforminom, glimepiridom, metforminom i sulfonilurejom, sitagliptinom (sa ili bez metformina) ili inzulinom doveo je do statistički značajnog sniženja HbA1c u 24 sedmice u usporedbi s ispitanicima koji su primali placebo (p < 0,0001; Tablice 4, 5 i 6).

Sniženja HbA1c primijećena u 24. sedmici održala su se u ispitivanjima lijeka kao dodatka u kombiniranom liječenju (glimepiridom i inzulinom) tokom 48 sedmica (glimepirid) te do 104. sedmice (inzulin). U 48. sedmici, kada su bili dodani sitagliptinu (sa ili bez metformina), prilagođena srednja promjena u odnosu na početnu vrijednost za dapagliflozin 10 mg je bila -0,30%, a za placebo 0,38%. U ispitivanju lijeka kao dodatka liječenju metforminom sniženja HbA1c održala su se do 102. sedmice (prilagođena srednja promjena u odnosu na početnu vrijednost za dozu dapagliflozina od 10 mg iznosila je -0,78%, a za placebo 0,02%). U 104. sedmici za inzulin (sa ili bez dodatnih oralnih lijekova za sniženje glukoze), HbA1c je smanjen te je prilagođena srednja promjena u odnosu na početnu vrijednost za dapagliflozin 10 mg iznosila -0,71%, a za placebo -0,06%. U 48. i 104. sedmici, doza inzulina je ostala stabilna u usporedbi s početnom vrijednošću od kod ispitanika liječenih dapagliflozinom 10 mg (prosječna doza 76 IU/dan). U grupi koja je primala placebo, u 48. sedmici primijećeno je srednje povećanje od 10,5 IU/dan od početne vrijednosti (srednja vrijednost prosječne doze 84 IU/dan), a 104. sedmici primijećeno je srednje povećanje od 18,3 IU/dan od početne vrijednosti (srednja vrijednost prosječne doze 92 IU/dan). Udio ispitanika koji su ostali u ispitivanju u 104. sedmici je bio 72,4% za grupu liječenu dapagliflozinom 10

mg i 54,8% za grupu koja je primala placebo.

Tablica 4. Rezultati placebom kontroliranih ispitivanja dapagliflozina kao dodatka u kombiniranom liječenju metforminom, ili sitagliptinom (sa ili bez metformina) u trajanju od 24 sedmice (LOCF^a)

	Dodatak kombiniranom liječenju			
	Metformin ¹		DPP-4 inhibitor (sitagliptin ²) ± metformin ¹	
	Dapagliflozin 10 mg	Placebo	Dapagliflozin 10 mg	Placebo
N^b	135	137	223	224
HbA1c (%)				
Početna vrijednost (srednja)	7,92	8,11	7,90	7,97
Promjena od početne vrijednosti ^c	-0,84	-0,30	-0,45	0,04
Razlika u odnosu na placebo (95% CI)	-0,54* (-0,74; -0,34)		-0,48* (-0,62; -0,34)	
Ispitanici (%) u kojih je:				
HbA1c < 7%				
Prilagođeno za početnu vrijednost	40,6**	25,9		
Tjelesna težina (kg)				
Početna vrijednost (srednja)	86,28	87,74	91,02	89,23
Promjena od početne vrijednosti ^c	-2,86	-0,89	-2,14	-0,26
Razlika u odnosu na placebo ^c (95% CI)	-1,97* (-2,63 -1,31)		-1,89* (-2,37, -1,40)	

¹Metformin ≥ 1500 mg/dan;

²sitagliptin 100 mg/dan

^aLOCF: Prijenos posljednjih zabilježenih vrijednosti (prije primjene terapije za nužnu regulaciju neregulirane glikemije u ispitanika kojima je ona primijenjena) (*Last observation carried forward*)

^bSvi randomizirani ispitanici koji su tokom kratkoročnog dvostruko slijepog razdoblja uzeli barem jednu dozu ispitivanog lijeka u dvostruko slijepom ispitivanju

^cSrednja vrijednost najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost

*p-vrijednost < 0,0001 u odnosu na placebo + peroralni lijek za snižavanje razine glukoze

**p-vrijednost < 0,05 u odnosu na placebo + peroralni lijek za snižavanje razine glukoze

Tablica 5. Rezultati placebom kontroliranog ispitivanja dapagliflozina u kombinaciji sa sulfonilurejom (glimepiridom) ili metforminom i sulfonilurejom u trajanju od 24 sedmice

	Dodatak kombiniranom liječenju			
	Sulfonilureja (glimepirid ¹)		Sulfonilureja + metformin ²	
	Dapagliflozin 10 mg	Placebo	Dapagliflozin 10 mg	Placebo
N^a	151	145	108	108
HbA1c (%)^b				
Početna vrijednost (srednja)	8,07	8,15	8,08	8,24
Promjena od početne vrijednosti ^c	-0,82	-0,13	-0,86	-0,17
Razlika u odnosu na placebo (95% CI)	-0,68* (-0,86, -0,51)		-0,69* (-0,89, -0,49)	
Ispitanici (%) u kojih je: HbA1c < 7% (LOCF)^d				
Prilagođeno za početnu vrijednost	31,7*	13,0	31,8*	11,1
Tjelesna težina (kg) (LOCF)^d				
Početna vrijednost (srednja)	80,56	80,94	88,57	90,07
Promjena od početne vrijednosti ^c	-2,26	-0,72	-2,65	-0,58
Razlika u odnosu na placebo ^c (95% CI)	-1,54* (-2,17, -0,92)		-2,07* (-2,79, -1,35)	

¹glimepirid 4 mg/dan;

²Metformin (s trenutnim ili produženim oslobađanjem) ≥1500 mg/dan plus maksimalna podnošljiva doza sulfonilureje, koja mora iznositi barem pola maksimalne doze, najmanje 8 sedmica prije uključivanja u studiju.

^a Randomizirani i liječeni bolesnici kod kojih je mjerena djelotvornost pri početnoj vrijednosti te barem još jednom nakon početne vrijednosti.

^b Stupci 1 i 2, HbA1c je analiziran koristeći LOCF (vidjeti opasku d); Stupci 3 i 4, HbA1c je analiziran koristeći LRM (vidjeti opasku e)

^c Srednja vrijednost najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost

^d LOCF: Prijenos posljednjih zabilježenih vrijednosti (prije primjene terapije za nužnu regulaciju neregulirane glikemije u ispitanika kojima je ona primijenjena) (*Last observation carried forward*)

^e LRM: Longitudinalna analiza ponovljenih mjerenja (*Longitudinal repeated measures analysis*)

*p-vrijednost < 0,0001 u odnosu na placebo + peroralni lijek za snižavanje razine glukoze

Tablica 6. Rezultati placebom kontroliranog ispitivanja dapagliflozina u kombinaciji s inzulinom (samostalno ili s peroralnim lijekovima za snižavanje razine glukoze) nakon 24 sedmice (LOCFa)

Parametar	Dapagliflozin 10 mg + inzulin ± oralni lijekovi za snižavanje razine glukoze ²	Placebo + inzulin ± oralni lijekovi za snižavanje razine glukoze ²
N ^b	194	193
HbA1c (%)		
Početna vrijednost (srednja)	8,58	8,46
Promjena od početne vrijednosti ^c	-0,90	-0,30
Razlika u odnosu na placebo ^c (95% CI)	-0,60* (-0,74; -0,45)	
Tjelesna težina (kg)		
Početna vrijednost (srednja)	94,63	94,21
Promjena od početne vrijednosti ^c	-1,67	0,02
Razlika u odnosu na placebo ^c (95% CI)	-1,68* (-2,19; -1,18)	
Srednja dnevna doza inzulina (IU)¹		
Početna vrijednost (srednja)	77,96	73,96
Promjena od početne vrijednosti ^c	-1,16	5,08
Razlika u odnosu na placebo ^c (95% CI)	-6,23* (-8,84; -3,63)	
Ispitanici sa smanjenjem srednje dnevne doze inzulina od najmanje 10% (%)	19,7**	11,0

^aLOCF: Prijenos posljednjih zabilježenih vrijednosti (prije ili na dan prvog povećanja doze inzulina, ako je potrebno) (*Last observation carried forward*)

^bSvi randomizirani bolesnici koji su tokom kratkoročnog dvostruko slijepog razdoblja uzeli barem jednu dozu ispitivanog lijeka u dvostruko slijepom ispitivanju

^cSrednja vrijednost najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost i prisutnost peroralnih lijekova za snižavanje razine glukoze

*p--vrijednost < 0,0001 u odnosu na placebo + inzulin ± peroralni lijek za snižavanje razine glukoze

**p--vrijednost < 0,05 u odnosu na placebo + inzulin ± peroralni lijek za snižavanje razine glukoze

¹Povećanje doze inzulina (uključujući kratkodjelujući, srednjedugodjelujući i bazalni inzulin) bilo je dopušteno samo ako su ispitanici zadovoljili unaprijed utvrđene kriterije za FPG (glukoza u plazmi natašte).

² Pedeset posto ispitanika je na početku liječenja primalo inzulin; 50% ih je uz inzulin je primalo 1 ili 2 oralna lijeka za snižavanje razine glukoze: u potonjoj je skupini 80% ispitanika primalo samo metformin, 12% metformin i sulfonilureju, a ostali su primali druge oralne lijekove za snižavanje razine glukoze.

U kombinaciji sa metforminom u bolesnika koji prethodno nisu bili liječeni

Ukupno 1236 bolesnika sa šećernom bolesti tipa 2 koja nije dovoljno dobro kontrolirana (HbA1c ≥ 7,5% i ≤ 12%) i koji prethodno nisu bili liječeni, sudjelovalo je u dva ispitivanja kontrolirana aktivnim lijekom u trajanju od 24 sedmice kako bi se ocjenila djelotvornost i sigurnost dapagliflozina (5 mg ili 10 mg) u kombinaciji s metforminom u bolesnika koji prethodno nisu bili liječeni u usporedbi s terapijom s pojedinačnim komponentama.

Liječenje dapagliflozinom od 10 mg u kombinaciji s metforminom (do 2000 mg po danu) pružilo je značajno poboljšanje u HbA1c u usporedbi sa pojedinačnim komponentama (tablica 7), i dovelo do većeg smanjenja glukoze u plazmi natašte (u usporedbi sa pojedinačnim komponentama) i tjelesne težine (u usporedbi sa metforminom).

Tablica 7. Rezultati nakon 24 sedmice (LOCFa) u aktivnim lijekovima kontroliranom ispitivanju kombiniranog liječenja dapagliflozinom i metforminom u bolesnika koji prethodno nisu bili liječeni

Parametar	Dapagliflozin 10 mg + metformin	Dapagliflozin 10 mg	Metformin
N ^b	211 ^b	219 ^b	208 ^b
HbA1c (%)			
Početna vrijednost (srednja)	9,10	9,03	9,03
Promjena od početne vrijednosti ^c	-1,98	-1,45	-1,44
Razlika u odnosu na dapagliflozin ^c (95% CI)	-0,53* (-0,74; -0,32)		
Razlika u odnosu na metformin ^c (95% CI)	-0,54* (-0,75; -0,33)	-0,01 (-0,22; 0,20)	

^a LOCF: Prijenos zadnjih zabilježenih vrijednosti (prije primjene terapije za hitnu regulaciju glikemije u ispitanika kojima je primijenjena takva terapija) (*Last observation carried forward*)

^b Svi randomizirani ispitanici koji su tokom kratkoročnog dvostruko slijepog razdoblja uzeli barem jednu dozu ispitivanog lijeka u dvostruko slijepom ispitivanju

^c Srednja vrijednost dobivena metodom najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost

*p-vrijednost <0,0001.

Kombinirano liječenje sa eksenatidom s produženim oslobađanjem

U dvostruko slijepom ispitivanju, kontroliranom aktivnim komparatorom u trajanju od 28 sedmica, kombinacija dapagliflozina i eksenatida s produženim oslobađanjem (agonist GLP-1 receptora) uspoređena je sa samim dapagliflozinom i samim eksenatidom s produženim oslobađanjem u ispitanika s neodgovarajućom kontrolom glikemije kod liječenja samo metforminom (HbA1c $\geq$ 8% i $\leq$ 12%). Sve liječene skupine imale su smanjenje HbA1c u usporedbi sa početnom vrijednosti.

Kombinirano liječenje u skupini sa dapagliflozinom od 10 mg i eksenatidom s produženim oslobađanjem pokazalo je superiorno smanjenje HbA1c od početne vrijednosti u usporedbi sa samim dapagliflozinom i samim eksenatidom s produženim oslobađanjem (tablica 8).

Tablica 8. Rezultati 28-sedmičnog ispitivanja dapagliflozina i eksenatida s produženim oslobađanjem u usporedbi sa samim dapagliflozinom i samim eksenatidom s produženim oslobađanjem, u kombinaciji sa metforminom (analiza podataka bolesnika s namjerom liječenja)

Parametar	Dapagliflozin 10 mg jedanput dnevno + Eksenatid s produženim oslobađanjem 2 mg jedanput sedmično	Dapagliflozin 10 mg jedanput dnevno + placebo jedanput sedmično	Eksenatid s produženim oslobađanjem 2 mg jedanput sedmično + placebo jedanput dnevno
N	228	230	227
HbA1c (%)			
Početna vrijednost (srednja)	9,29	9,25	9,26
Promjena od početne vrijednosti ^a	-1,98	-1,39	-1,60
Srednja vrijednost razlike između kombinacije i pojedinačnog lijeka u promjeni od početne vrijednosti (95% CI)		-0,59* (-0,84; -0,34)	-0,38** (-0,63; -0,13)

Ispitanici (%) u kojih je postignut HbA1c < 7%	44,7	19,1	26,9
Tjelesna težina (kg)			
Početna vrijednost (srednja)	92,13	90,87	
Promjena od početne vrijednosti ^a	-3,55	-2,22	
Srednja vrijednost razlike između kombinacije i pojedinačnog lijeka u promjeni od početne vrijednosti (95% CI)		-1,33* (-2,12; -0,55)	-2,00* (-2,79; -1,20)

N=broj bolesnika, CI=interval pouzdanosti.

^aPrilagođena srednja vrijednost dobivena metodom najmanjih kvadrata (engl. *Least Squares Means*) i razlika među liječenim skupinama u promjeni od početnih vrijednosti u 28. sedmici dobiveni su koristeći mješoviti model sa ponovljenim mjerenjima (engl. *mixed model with repeated measures*), uključujući liječenje, regiju, početni HbA1c stratum (< 9,0% ili ≥ 9,0%), sedmicu, i interakciju liječenja po sedmicama kao fiksne faktore i početnu vrijednost kao kovarijancu.

*p < 0,001, **p < 0,01.

P-vrijednosti su sve p-vrijednosti prilagođene za multiplicitet.

Analize isključuju mjerenja nakon primjene terapije za nužnu regulaciju neregulirane glikemije i nakon preranog prekida primjene ispitivanog lijeka.

Glukoza u plazmi natašte

Liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg u monoterapiji ili kao dodatak u kombiniranom liječenju metforminom, glimepiridom, metforminom i sulfonilurejom, sitagliptinom (sa ili bez metformina) ili inzulinom dovelo je do statistički značajnih smanjenja vrijednosti glukoze u plazmi natašte (engl. *fasting plasma glucose, FPG*) (-1,90 do -1,20 mmol/l [-34,2 do -21,7 mg/dl]) u usporedbi s placebom (-0,33 do 0,21 mmol/l [-6,0 do 3,8 mg/dl]). Ovaj je učinak primijećen u prvoj sedmici liječenja, a održao se u ispitivanjima nastavljenima do 104. sedmice.

Kombinirano liječenje dapagliflozinom 10 mg i eksenatidom s produženim oslobađanjem rezultiralo je značajno povećanim smanjenjem glukoze u plazmi natašte (engl. *fasting plasma glucose, FPG*) u 28. sedmici: -3,66 mmol/l (-65,8 mg/dl), u usporedbi sa -2,73 mmol/l (-49,2 mg/dl) za sami dapagliflozin (p<0,001) i -2,54 mmol/l (-45,8 mg/dl) za sami eksenatid (p < 0,001).

U posebnom ispitivanju u bolesnika sa šećernom bolešću koji su imali eGFR ≥ 45 do < 60 ml/min/1,73 m², liječenje dapagliflozinom pokazalo je smanjenje razine glukoze u plazmi natašte u sedmici 24: -1,19 mmol/l (-21,46 mg/dl) u usporedbi sa -0,27 mmol/l (-4,87 mg/dl) kod bolesnika koji su primili placebo (p=0,001).

Vrijednosti glukoze postprandijalno

Liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg kao dodatak glimepiridu dovelo je do statistički značajnog smanjenja razine glukoze 2 sata nakon obroka u 24 sedmice koje se održalo do sedmice 48.

Liječenje dapagliflozinom 10 mg kao dodatkom sitagliptinu (sa ili bez metformina) dovelo je do smanjenja razine glukoze 2 sata nakon obroka u 24 sedmice koje se je održalo do sedmice 48.

Kombinirano liječenje dapagliflozinom od 10 mg i eksenatidom s produženim oslobađanjem rezultiralo je značajno većim smanjenjem razine glukoze 2 sata nakon obroka u 28. sedmici u usporedbi s jednim i drugim lijekom zasebno.

Tjelesna težina

Dapagliflozin u dozi od 10 mg kao dodatak liječenju metforminom, glimepiridom, metforminom i sulfonilurejom, sitagliptinom (sa ili bez metformina) ili inzulinom doveo je do statistički značajnog smanjenja tjelesne težine u 24 sedmice (p < 0,0001, Tablice 4 i 5). Ovi učinci su održani u dugoročnim

ispitivanjima. U 48. sedmici, razlika za dapagliflozin kao dodatak sitagliptinu (sa ili bez metformina) u usporedbi s placebom je bila -2,22 kg. U 102. sedmici, razlika za dapagliflozin kao dodatak sitagliptinu (sa ili bez metformina) u usporedbi s placebom je bila -2,14 kg, dok je razlika za dapagliflozin kao dodatak inzulinu u usporedbi s placebom bila -2,88 kg.

Kao dodatak terapiji metforminu u ispitivanju neinferiornosti kontroliranom aktivnim lijekom, dapagliflozin je u usporedbi s glipizidom doveo do statistički značajnog smanjenja tjelesne težine od -4,65 kg u 52. sedmici ($p < 0,0001$, Tablica 3) koja je održana u 104. i 208. sedmici (-5,06 kg odnosno -4,38 kg).

Kombinacija dapagliflozina od 10 mg i eksenatida sa produženim oslobađanjem pokazala je značajno veće smanjenje tjelesne težine u usporedbi s jednim i drugim lijekom zasebno (Tablica 8.).

U 24-sedmičnom ispitivanju sa 182 ispitanika sa šećernom bolešću čiji je tjelesni sastav ocijenjen uz pomoć dvoenergetske rendgenske apsorpcijometrije (DXA) pokazalo se da kod primjene dapagliflozina u dozi od 10 mg i metformina u usporedbi s placebom i metforminom dolazi do smanjenja tjelesne težine i mase masnog tkiva izmjerene primjenom DXA, a ne do smanjenja mase nemasnog tkiva i gubitka tekućine. U podispitivanju u kojem je primijenjeno oslikavanje magnetskom rezonancom liječenje lijekom dapagliflozin i metforminom dovelo je do smanjenja brojčane vrijednosti visceralnog masnog tkiva u usporedbi s liječenjem placebom i metforminom.

Krvni pritisak

U unaprijed određenoj analizi objedinjenih podataka iz 13 placebom kontroliranih ispitivanja, u 24. sedmici se kao posljedica primjene dapagliflozina u dozi od 10 mg sistolički krvni pritisak u odnosu na početnu vrijednost promijenio za -3,7 mmHg, a dijastolički za -1,8 mmHg, dok je kod primjene placeba ta promjena iznosila -0,5 mmHg za sistolički i -0,5 mmHg za dijastolički krvni pritisak. Slična smanjenja primijećena su do 104. sedmice.

Kombinirano liječenje dapagliflozinom od 10 mg i eksenatidom s produženim oslobađanjem rezultiralo je značajno većim smanjenjem sistoličkog krvnog pritiska u 28. sedmici (-4,3 mmHg) u usporedbi sa samim dapagliflozinom (-1,8 mmHg, $p < 0,05$) i sa samim eksenatidom s produženim oslobađanjem (-1,2 mmHg, $p < 0,01$).

U dva 12-sedmična, placebom kontrolirana ispitivanja ukupno su 1062 bolesnika s nedovoljno dobro reguliranom šećernom bolešću tipa 2 i hipertenzijom (unatoč postojećoj stabilnoj terapiji ACE- inhibitorom ili blokatorom angiotenzinskih receptora u jednom ispitivanju, odnosno ACE-inhibitorom ili blokatorom angiotenzinskih receptora uz još jedan dodatni antihipertenziv u drugom ispitivanju) liječena dapagliflozinom u dozi od 10 mg ili placebom. U 12. sedmici u oba ispitivanja, dapagliflozin u dozi od 10 mg plus uobičajena antidiabetička terapija doveli su do poboljšanja vrijednosti HbA1c za prosječno 3,1 te snizili za placebo korigiran sistolički krvni pritisak za prosječno 4,3 mmHg.

U posebnom ispitivanju u bolesnika sa šećernom bolešću koji su imali $eGFR \geq 45$ do < 60 ml/min/1,73 m², liječenje dapagliflozinom pokazalo je smanjenje krvnog pritiska u sjedećem položaju u sedmici 24: -4,8 mmHg u usporedbi sa -1,7 mmHg kod bolesnika koji su primili placebo ($p < 0,05$).

Regulacija glikemije u bolesnika s umjerenim oštećenjem bubrežne funkcije KBB stadija 3A ($eGFR \geq 45$ do < 60 ml/min/1,73 m²)

Djelotvornost dapagliflozina ispitana je u posebnom ispitivanju u bolesnika sa šećernom bolešću koji su imali $eGFR \geq 45$ do < 60 ml/min/1,73 m² sa nedovoljnom regulacijom glikemije uz standardnu terapiju. Liječenje sa dapagliflozinom dovelo je do smanjenja razine HbA1c i tjelesne težine u usporedbi sa bolesnicima koji su primali placebo (Tablica 9).

Tablica 9. Rezultati nakon 24. sedmice u placebom kontroliranom ispitivanju u bolesnika sa šećernom bolešću koji su imali eGFR ≥ 45 do < 60 ml/min/1,73 m²

N ^b	Dapagliflozin ^a 10 mg	Placebo ^a
	159	161
HbA1c (%)		
Početna vrijednost (srednja)	8,35	8,03
Promjena od početne vrijednosti ^b	-0,37	-0,03
Razlika u odnosu na placebo ^b	-0,34*	
(95% Interval pouzdanosti [CI])	(-0,53, -0,15)	
Tjelesna težina (kg)		
Početna vrijednost (srednja)	92,51	88,30
Postotak promjene od početne vrijednosti ^c	-3,42	-2,02
Razlika u postotku promjene u odnosu na placebo ^c	-1,43*	
(95% Interval pouzdanosti [CI])	(-2,15, -0,69)	

^a Metformin ili metforminklorid bili su dio uobičajene terapije u 69,4% odnosno 64,0% bolesnika u skupini liječenoj dapagliflozinom odnosno skupini koja je primala placebo.

^b Srednja vrijednost dobivena metodom najmanjih kvadrata prilagođena za početnu vrijednost

^c Izvedeno iz vrijednosti dobivene metodom najmanjih kvadrata prilagođene za početnu vrijednost

* p<0,001

Bolesnici s početnom HbA1c $\geq 9\%$

U unaprijed specificiranoj analizi ispitanika s početnom HbA1c $\geq 9\%$ liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg dovelo je do statistički značajnog sniženja HbA1c u 24. sedmici kad je lijek primijenjen u monoterapiji (prilagođena srednja promjena u odnosu na početnu vrijednost: -2,04% za dapagliflozin u dozi od 10 mg i 0,19% za placebo) i kao dodatak liječenju metforminom (prilagođena srednja promjena u odnosu na početnu vrijednost: -1,32% za dapagliflozin i -0,53% za placebo).

Kardiovaskularni i bubrežni ishodi

Ispitivanje DECLARE (*Dapagliflozin Effect on Cardiovascular Events*) bilo je međunarodno, multicentrično, randomizirano, dvostruko slijepo, placebom kontrolirano kliničko ispitivanje provedeno kako bi se utvrdio učinak dapagliflozina u usporedbi s placebom na kardiovaskularne ishode kada se primjenjuju kao dodatak trenutnoj osnovnoj terapiji. Svi su bolesnici imali šećernu bolest tipa 2 i najmanje dva dodatna faktora kardiovaskularnog rizika (dob ≥ 55 godina kod muškaraca ili ≥ 60 godina kod žena te jedan ili više od sljedećih faktora: dislipidemija, hipertenzija ili trenutna konzumacija duhana) ili utvrđenu kardiovaskularnu bolest.

Od 17 160 randomiziranih bolesnika, njih 6974 (40,6%) imalo je utvrđenu kardiovaskularnu bolest, dok njih 10 186 (59,4%) nije imalo utvrđenu kardiovaskularnu bolest. 8582 bolesnika randomizirana su za primanje dapagliflozina u dozi od 10 mg, a njih 8578 za primanje placeba. Bolesnici su praćeni tokom medijana od 4,2 godine.

Srednja vrijednost dobi ispitivane populacije iznosila je 63,9 godina, a 37,4% bolesnika bilo je ženskog spola. Ukupno je 22,4% bolesnika imalo šećernu bolest ≤ 5 godina, a srednje trajanje šećerne bolesti bilo je 11,9 godina. Srednja vrijednost HbA1c iznosila je 8,3%, a srednja vrijednost ITM-a 32,1 kg/m².

Na početku ispitivanja 10,0% bolesnika imalo je zatajenje srca u anamnezi. Srednja vrijednost eGFR-a iznosila je 85,2 ml/min/1,73 m², 7,4% bolesnika imalo je eGFR < 60 ml/min/1,73 m², a njih 30,3% imalo je mikroalbuminuriju ili makroalbuminuriju (omjer albumina i kreatinina u mokraći ≥ 30 i ≤ 300 mg/g odnosno > 300 mg/g).

Većina je bolesnika (98%) na početku ispitivanja uzimala jedan ili više antidijabetika, uključujući metformin (82%), inzulin (41%) i sulfonilureju (43%).

Primarne mjere ishoda bile su vrijeme do prvog nastupa velikog kardiovaskularnog štetnog događaja (engl. *major adverse cardiovascular event*, MACE), koji je uključivao smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, infarkt miokarda ili ishemijski moždani udar, te vrijeme do prve hospitalizacije zbog zatajenja srca ili smrti

zbog kardiovaskularnog uzroka. Sekundarne mjere ishoda bile su objedinjena mjera bubrežnih ishoda i smrt zbog bilo kojeg uzroka.

Veliki kardiovaskularni štetni događaji

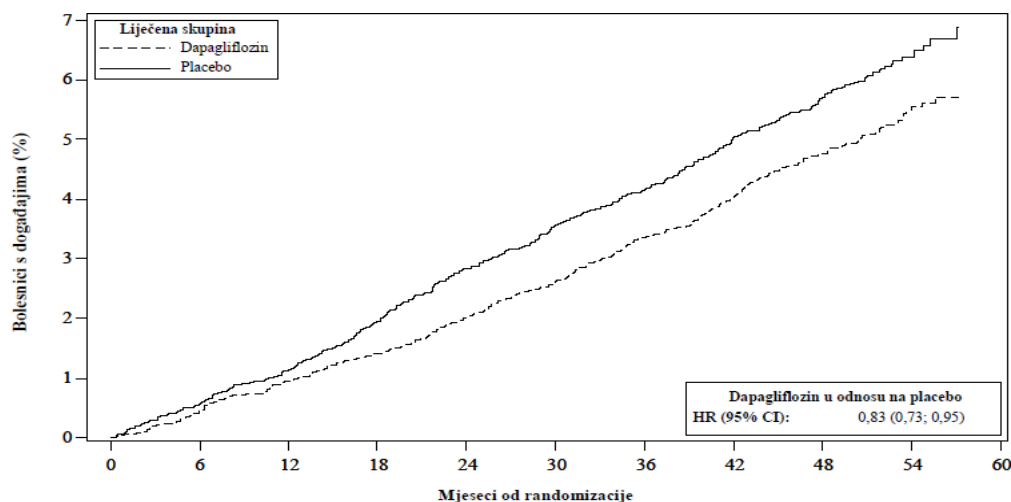
Dapagliflozin u dozi od 10 mg pokazao se neinferiornim placebo s obzirom na objedinjenu mjeru ishoda koja je uključivala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, infarkt miokarda ili ishemijski moždani udar (jednostrani $p < 0,001$).

Zatajenje srca ili smrt zbog kardiovaskularnog uzroka

Dapagliflozin u dozi od 10 mg pokazao se superiornim placebo u sprječavanju hospitalizacije zbog zatajenja srca i smrti zbog kardiovaskularnog uzroka kao objedinjene mjere ishoda (Slika 1). Razlika u učinku liječenja prvenstveno proizlazi iz razlike u hospitalizacijama zbog zatajenja srca, dok u stopi smrti zbog kardiovaskularnih uzroka nije bilo razlike (Slika 2).

Korist liječenja dapagliflozinom u odnosu na placebo opažena je i u bolesnika s utvrđenom kardiovaskularnom bolešću i u onih bez nje, kao i u bolesnika sa zatajenjem srca na početku ispitivanja i u onih bez njega, te je bila dosljedna u svim ključnim podskupinama bolesnika, uključujući podskupine prema dobi, spolu, bubrežnoj funkciji (eGFR) i regiji.

Slika 1: Vrijeme do prvog nastupa hospitalizacije zbog zatajenja srca ili smrti zbog kardiovaskularnog



Bolesnici pod rizikom

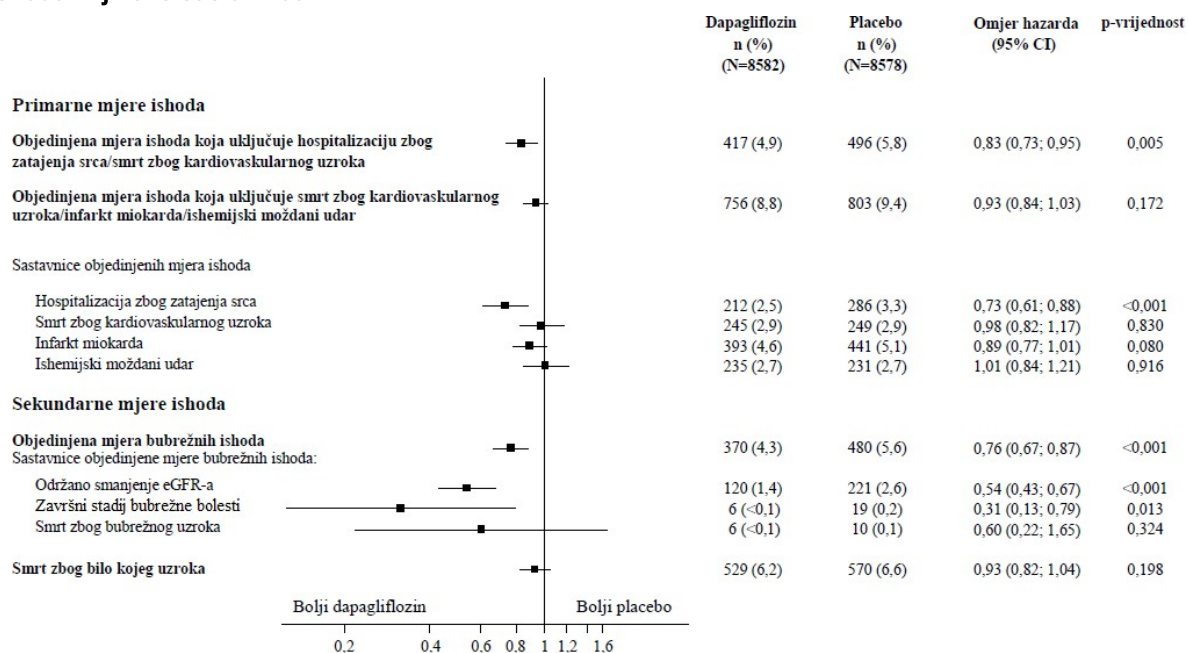
Dapagliflozin:	8582	8517	8415	8322	8224	8110	7970	7497	5445	1626
Placebo:	8578	8485	8387	8259	8127	8003	7880	7367	5362	1573

uzroka

Bolesnici pod rizikom odnose se na broj bolesnika kod kojih je postojao rizik na početku razdoblja. HR = omjer hazarda; CI = interval pouzdanosti.

Rezultati za primarne i sekundarne mjere ishoda prikazani su na Slici 2. Superiornost dapagliflozina u odnosu na placebo nije dokazana za MACE događaje ($p=0,172$). Stoga se u sklopu potvrdnog testiranja nisu ispitivale objedinjena mjera bubrežnih ishoda i smrt zbog bilo kojeg uzroka.

Slika 2: Učinci liječenja na primarne objedinjene mjere ishoda i njihove sastavnice te na sekundarne mjere ishoda i njihove sastavnice



Objedinjena mjera bubrežnih ishoda definira se kao: održano potvrđeno smanjenje eGFR-a za $\geq 40\%$ do vrijednosti eGFR-a < 60 ml/min/1,73 m² i/ili završni stadij bubrežne bolesti (dijaliza ≥ 90 dana ili presađivanje bubrega, održan potvrđen eGFR < 15 ml/min/1,73 m²) i/ili smrt zbog bubrežnog ili kardiovaskularnog uzroka.

P-vrijednosti su dvostrane. P-vrijednosti za sekundarne mjere ishoda i pojedinačne sastavnice su nominalne. Vrijeme do prvog događaja analiziralo se uporabom Coxova modela proporcionalnih hazarda. Broj prvih događaja za pojedinačne sastavnice označava stvaran broj prvih događaja za svaku pojedinu sastavnicu i njihov zbroj ne odgovara broju događaja objedinjene mjere ishoda.

CI = interval pouzdanosti.

Nefropatija

Dapagliflozin je smanjio incidenciju događaja objedinjene mjere ishoda koja je obuhvaćala potvrđeno održano smanjenje eGFR-a, završni stadij bubrežne bolesti i smrt zbog bubrežnog ili kardiovaskularnog uzroka. Razlika između skupina prvenstveno proizlazi iz smanjenja broja bubrežnih događaja: održanog smanjenja eGFR-a, završnog stadija bubrežne bolesti i smrti zbog bubrežnog uzroka (Slika 2).

Omjer hazarda (engl. *hazard ratio*, HR) za vrijeme do nastupa nefropatije (održano smanjenje eGFR-a, završni stadij bubrežne bolesti i smrt zbog bubrežnog uzroka) iznosio je 0,53 (95% CI: 0,43; 0,66) za dapagliflozin u odnosu na placebo.

Osim toga, dapagliflozin je smanjio stopu novog nastupa održane albuminurije (HR: 0,79 [95% CI: 0,72; 0,87]) te povećao stopu povlačenja makroalbuminurije (HR: 1,82 [95% CI: 1,51; 2,20]) u usporedbi s placebom.

Zatajenje srca

Ispitivanje DAPA-HF: zatajenje srca i reducirana ejekcijska frakcija (LVEF $\leq 40\%$)

Ispitivanje DAPA-HF (*Dapagliflozin And Prevention of Adverse outcomes in Heart Failure*) bilo je međunarodno, multicentrično, randomizirano, dvostruko slijepo, placebom kontrolirano ispitivanje provedeno u bolesnika sa zatajenjem srca (funkcionalni stupanj II - IV prema klasifikaciji Njujorškog kardiološkog društva [engl. *New York Heart Association*, NYHA]) i reduciranom ejekcijskom frakcijom (ejekcijska frakcija lijeve klijetke [engl. *left ventricular ejection fraction*, LVEF] $\leq 40\%$) s ciljem utvrđivanja

učinka dapagliflozina, kao dodatka osnovnoj standardnoj terapiji, na incidenciju smrti zbog kardiovaskularnog uzroka i pogoršanja zatajenja srca, u odnosu na placebo.

Od 4744 bolesnika, njih 2373 bila su randomizirana za liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg, a 2371 za primanje placeba. Medijan praćenja bolesnika iznosio je 18 mjeseci. Srednja vrijednost dobi ispitivane populacije bila je 66 godina, a 77% ispitanika činili su muškarci.

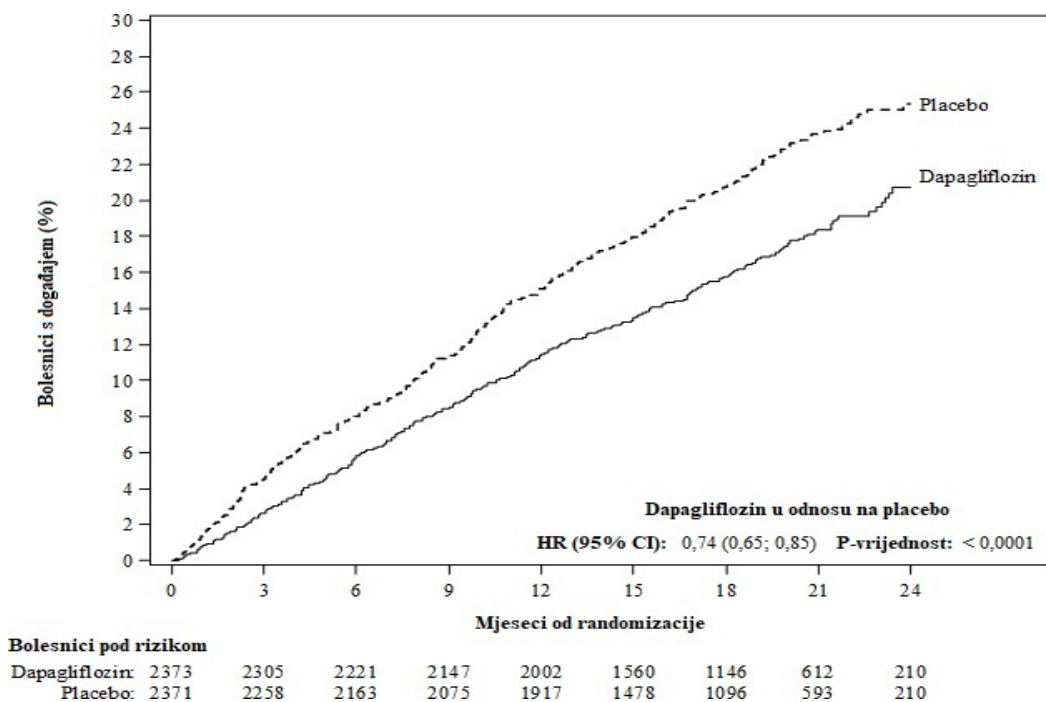
Na početku ispitivanja 67,5% bolesnika imalo je bolest NYHA stupnja II, 31,6% NYHA stupnja III, a 0,9% NYHA stupnja IV, medijan LVEF-a iznosio je 32%, zatajenje srca je u 56% slučajeva bilo ishemijske prirode, a u 36% slučajeva neishemijske prirode, dok je u 8% slučajeva etiologija bila nepoznata. U svakoj je liječenoj skupini 42% bolesnika imalo šećernu bolest tipa 2 u anamnezi, a za dodatnih 3% bolesnika u svakoj skupini utvrđeno je da imaju šećernu bolest tipa 2 na temelju vrijednosti HbA1c $\geq 6,5\%$ i pri uključivanju u ispitivanje i pri randomizaciji. Bolesnici su primali standardnu terapiju; 94% bolesnika liječilo se ACE inhibitorom, blokatorom receptora angiotenzina II ili inhibitorom angiotenzinskih receptora i neprilizina (11%), 96% njih liječilo se beta-blokatorom, 71% antagonistom mineralokortikoidnih receptora, 93% diuretikom, a 26% bolesnika imalo je implantacijski uređaj (s funkcijom defibrilatora).

U ispitivanje su bili uključeni bolesnici kojima je eGFR u trenutku uključenja iznosio ≥ 30 ml/min/1,73 m². Srednja vrijednost eGFR-a iznosila je 66 ml/min/1,73 m², 41% bolesnika imalo je eGFR < 60 ml/min/1,73 m², a njih 15% eGFR < 45 ml/min/1,73 m².

Smrt zbog kardiovaskularnog uzroka i pogoršanje zatajenja srca

Dapagliflozin je bio superioran placebo u sprječavanju primarne objedinjene mjere ishoda koja je obuhvaćala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, hospitalizaciju zbog zatajenja srca ili hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca (HR: 0,74 [95% CI: 0,65; 0,85], $p < 0,0001$). Učinak je opažen rano, a održao se tokom cijelog ispitivanja (Slika 3).

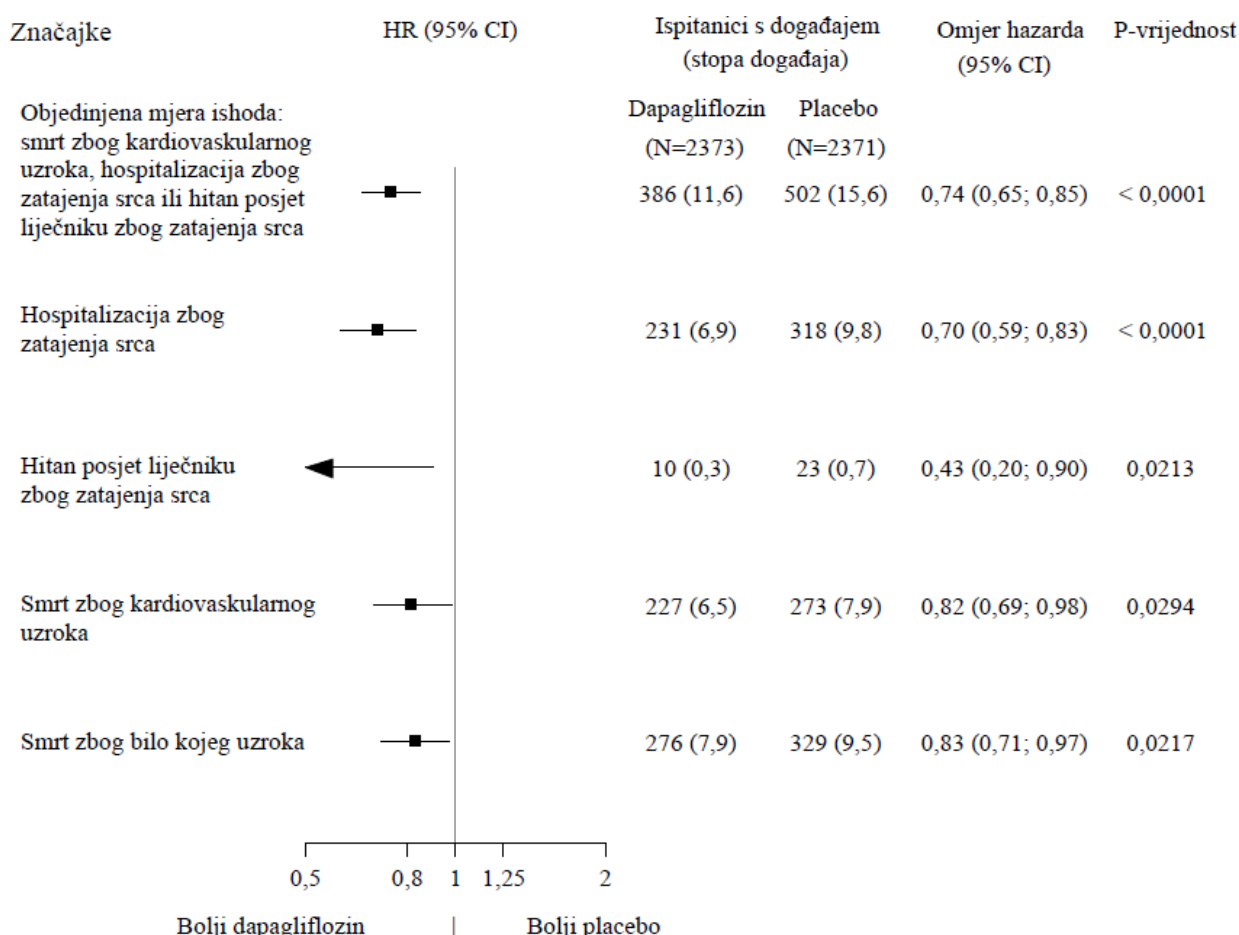
Slika 3: Vrijeme do prvog nastupa događaja iz objedinjene mjere ishoda koja je obuhvaćala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, hospitalizaciju zbog zatajenja srca ili hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca



Hitni posjet ljekaru zbog zatajenja srca definirao se kao hitna i neplanirana ocjena ljekara, npr. u hitnoj službi, koja je zahtijevala liječenje zbog pogoršanja zatajenja srca (osim liječenja koje se odnosi samo na povećanje doze oralnih diuretika). Pojam 'bolesnici pod rizikom' odnosi se na broj bolesnika izloženih riziku na početku pojedinog razdoblja.

Sve tri sastavnice primarne objedinjene mjere ishoda pojedinačno su pridonijele terapijskom učinku (Slika 4). Hitni posjeti ljekaru zbog zatajenja srca bili su malobrojni.

Slika 4: Terapijski učinci za primarnu objedinjenu mjeru ishoda, njezine sastavnice i smrtnost zbog bilo kojeg uzroka



Hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca definirao se kao hitna i neplanirana ocjena ljekara, npr. u hitnoj službi, koja je zahtijevala liječenje zbog pogoršanja zatajenja srca (osim liječenja koje se odnosi samo na povećanje doze oralnih diuretika). Broj prvih događaja za pojedinačne sastavnice označava stvaran broj prvih događaja za svaku pojedinu sastavnicu i njihov zbroj ne odgovara broju događaja objedinjene mjere ishoda.

Stope događaja navedene su kao broj ispitanika s događajem na 100 bolesnik-godina praćenja. p-vrijednosti za pojedinačne sastavnice i smrtnost zbog bilo kojeg uzroka nominalne su vrijednosti.

Dapagliflozin je također smanjio ukupan broj događaja hospitalizacija zbog zatajenja srca (prvih i rekurentnih) te smrti zbog kardiovaskularnog uzroka; u skupini liječenoj dapagliflozinom zabilježeno je 567 događaja, a u onoj koja je primala placebo 742 događaja (omjer stopa: 0,75 [95% CI: 0,65; 0,88]; p=0,0002).

Korist liječenja dapagliflozinom u bolesnika sa zatajenjem srca opažena je i u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 i u onih bez šećerne bolesti. Dapagliflozin je smanjio incidenciju smrti zbog kardiovaskularnog uzroka i pogoršanja zatajenja srca, što je bila primarna objedinjena mjera ishoda, uz HR od 0,75 (95% CI: 0,63; 0,90) u bolesnika sa šećernom bolešću i 0,73 (95% CI: 0,60; 0,88) u onih bez šećerne bolesti.

Korist liječenja dapagliflozinom u odnosu na placebo s obzirom na primarnu mjeru ishoda bila je dosljedna i u drugim ključnim podskupinama, uključujući podskupine prema istodobno primijenjenoj terapiji za zatajenje srca, bubrežnoj funkciji (eGFR), dobi, spolu i regiji.

Ishod koji prijavljuju bolesnici - simptomi zatajenja srca

Učinak liječenja dapagliflozinom na simptome zatajenja srca ocjenjivao se ukupnim rezultatom za simptome u upitniku o kardiomiopatiji razvijenom u Kansas Cityju (engl. *Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire Total Symptom Score*, KCCQ-TSS), kojim se kvantificiraju učestalost i težina simptoma zatajenja srca, uključujući umor, periferni edem, dispneju i ortopneju. Rezultat se kreće u rasponu od 0 do 100, pri čemu viši rezultati znače bolji zdravstveni status.

U usporedbi s placebom, liječenje dapagliflozinom dovelo je do statistički značajnog i klinički značajnog korisnog učinka na simptome zatajenja srca, mjereno promjenom KCCQ-TSS rezultata od početka ispitivanja do 8. mjeseca (omjer pobjeda: 1,18 [95% CI: 1,11; 1,26]; $p < 0,0001$). Rezultatima su pridonijeli i učestalost i teret simptoma. Opažen je koristan učinak i na poboljšanje simptoma zatajenja srca i na sprječavanje njihova pogoršanja.

U analizama bolesnika s odgovorom, udio bolesnika koji su ostvarili klinički značajno poboljšanje KCCQ-TSS rezultata od početka ispitivanja do 8. mjeseca (koje se definiralo kao razlika od 5 ili više bodova) bio je veći u skupini liječenoj dapagliflozinom nego u onoj koja je primala placebo. Udio bolesnika s klinički značajnim pogoršanjem, koje se definiralo kao razlika od 5 ili više bodova, bio je manji u skupini liječenoj dapagliflozinom nego u onoj koja je primala placebo. Koristi opažene uz dapagliflozin održale su se i kod primjene konzervativnijih graničnih vrijednosti za veću klinički značajnu promjenu (Tablica 10).

Tablica 10. Broj i postotak bolesnika s klinički značajnim poboljšanjem i pogoršanjem KCCQ-TSS rezultata u 8. mjesecu

Promjena od početka ispitivanja do 8. mjeseca:	Dapagliflozin 10 mg n ^a =2086	Placebo n ^a =2062		
<i>Poboljšanje</i>	n (%) s poboljšanjem ^b	n (%) s poboljšanjem ^b	Omjer izgleda ^c (95% CI)	p-vrijednost ^f
≥ 5 bodova	933 (44,7)	794 (38,5)	1,14 (1,06; 1,22)	0,0002
≥ 10 bodova	689 (33,0)	579 (28,1)	1,13 (1,05; 1,22)	0,0018
≥ 15 bodova	474 (22,7)	406 (19,7)	1,10 (1,01; 1,19)	0,0300
<i>Pogoršanje</i>	n (%) s pogoršanjem ^d	n (%) s pogoršanjem ^d	Omjer izgleda ^e (95% CI)	p-vrijednost ^f
≥ 5 bodova	537 (25,7)	693 (33,6)	0,84 (0,78; 0,89)	< 0,0001
≥ 10 bodova	395 (18,9)	506 (24,5)	0,85 (0,79; 0,92)	< 0,0001

^aBroj bolesnika s praćenim KCCQ-TSS rezultatom ili bolesnika koji su umrli prije 8. mjeseca ispitivanja.

^bBroj bolesnika u kojih je opaženo poboljšanje za najmanje 5, 10 ili 15 bodova u odnosu na početnu vrijednost. Bolesnike koji su umrli prije navedene vremenske točke smatralo se bolesnicima bez poboljšanja.

^cOmjer izgleda > 1 za poboljšanje govori u prilog dapagliflozinu u dozi od 10 mg.

^dBroj bolesnika u kojih je opaženo pogoršanje za najmanje 5 ili 10 bodova u odnosu na početnu vrijednost. Bolesnike koji su umrli prije navedene vremenske točke smatralo se bolesnicima s pogoršanjem.

^eOmjer izgleda < 1 za pogoršanje govori u prilog dapagliflozinu u dozi od 10 mg.

^fp-vrijednosti su nominalne.

Nefropatija

**Odobreno
ALMBIH
2.2.2026.**

Zabilježeni su malobrojni događaji objedinjene bubrežne mjere ishoda (potvrđeno održano smanjenje eGFR-a za $\geq 50\%$, završni stadij bubrežne bolesti ili smrt zbog bubrežnog uzroka); incidencija je iznosila 1,2% u skupini liječenoj dapagliflozinom te 1,6% u onoj koja je primala placebo.

Ispitivanje DELIVER: zatajenje srca i ejekcijska frakcija lijeve klijetke $> 40\%$

Ispitivanje DELIVER (*Dapagliflozin Evaluation to Improve the LIVES of Patients with PReserved Ejection Fraction Heart Failure*) bilo je međunarodno, multicentrično, randomizirano, dvostruko slijepo, placebo kontrolirano ispitivanje provedeno u bolesnika u dobi od ≥ 40 godina sa zatajenjem srca (NYHA stupnja II-IV) i LVEF-om $> 40\%$ te dokazom strukturne bolesti srca s ciljem utvrđivanja učinka dapagliflozina u odnosu na placebo na incidenciju smrti zbog kardiovaskularnog uzroka i pogoršanja zatajenja srca.

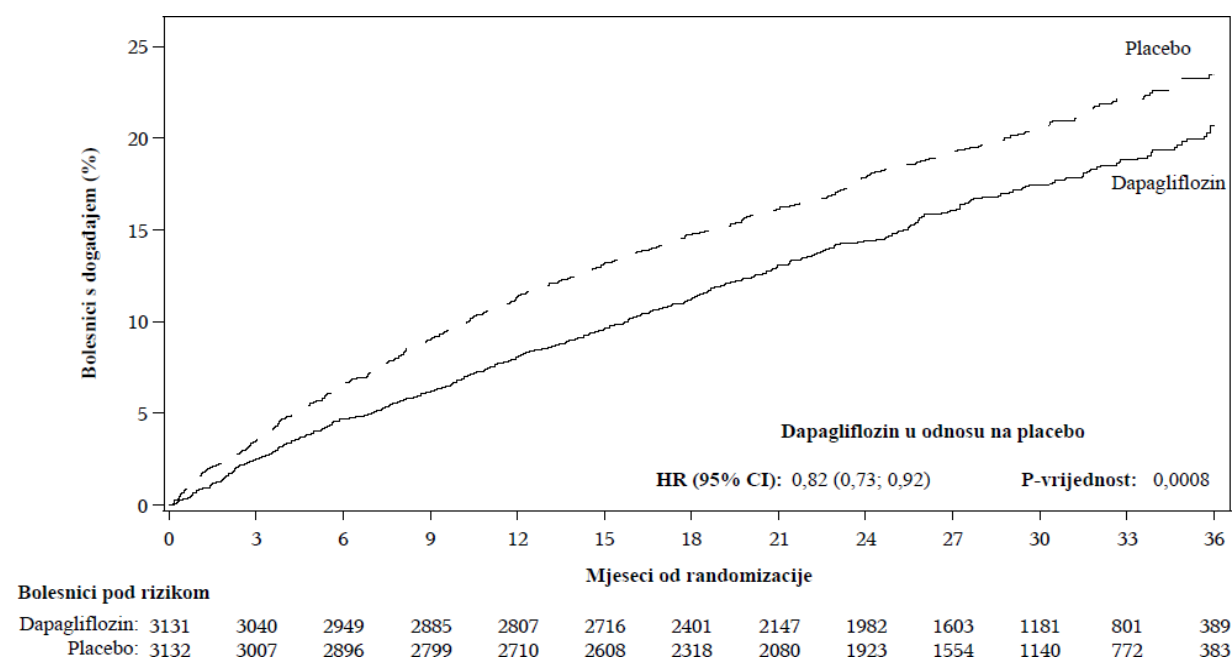
Od 6263 bolesnika, 3131 bolesnik bio je randomiziran za liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg, a njih 3132 za primanje placeba. Medijan praćenja bolesnika iznosio je 28 mjeseci. U ispitivanje su bila uključena 654 (10%) bolesnika sa subakutnim zatajenjem srca (koji su se definirali kao bolesnici randomizirani tokom hospitalizacije zbog zatajenja srca ili unutar 30 dana od otpusta iz bolnice). Srednja vrijednost dobi ispitivane populacije iznosila je 72 godine, a 56% bolesnika činili su muškarci.

Na početku ispitivanja 75% bolesnika imalo je bolest NYHA stupnja II, 24% NYHA stupnja III, a 0,3% NYHA stupnja IV. Medijan LVEF-a iznosio je 54%, 34% bolesnika imalo je LVEF $\leq 49\%$, 36% bolesnika imalo je LVEF 50 - 59%, a 30% njih LVEF $\geq 60\%$. U svakoj je liječenoj skupini 45% bolesnika imalo šećernu bolest tipa 2 u anamnezi. Osnovna terapija uključivala je ACE inhibitor/blokator angiotenzinskih receptora/inhibitor angiotenzinskih receptora i neprilizina (77%), beta-blokatore (83%), diuretike (98%) i antagonist mineralokortikoidnih receptora (43%).

Srednja vrijednost eGFR-a iznosila je 61 ml/min/1,73 m², 49% bolesnika imalo je eGFR < 60 ml/min/1,73 m², 23% bolesnika imalo je eGFR < 45 ml/min/1,73 m², a njih 3% eGFR < 30 ml/min/1,73 m².

Dapagliflozin je bio superioran placebo u smanjenju incidencije primarne objedinjene mjere ishoda koja je obuhvaćala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, hospitalizaciju zbog zatajenja srca ili hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca (HR: 0,82 [95% CI: 0,73; 0,92]; p=0,0008) (Slika 5).

Slika 5: Vrijeme do prvog nastupa događaja iz objedinjene mjere ishoda koja je obuhvaćala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, hospitalizaciju zbog zatajenja srca ili hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca

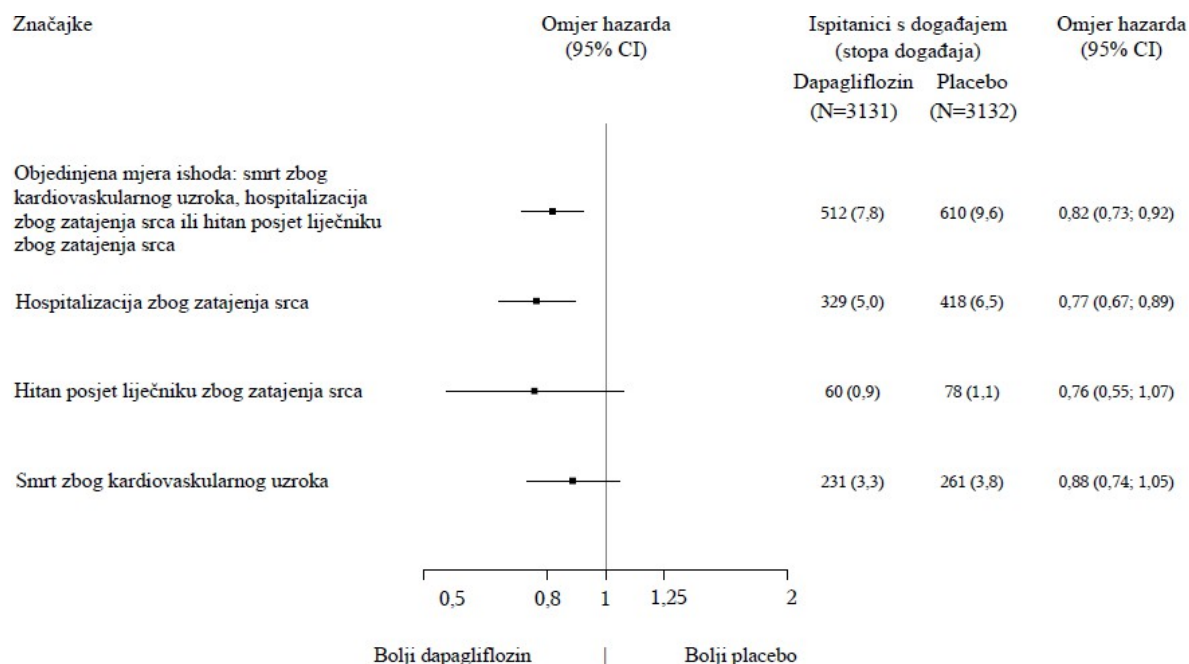


Hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca definirao se kao hitna i neplanirana ocjena ljekara, npr. u hitnoj službi, koja je zahtijevala liječenje zbog pogoršanja zatajenja srca (osim liječenja koje se odnosi samo na

povećanje doze oralnih diuretika). Pojam 'bolesnici pod rizikom' odnosi se na broj bolesnika izloženih riziku na početku pojedinog razdoblja.

Slika 6 prikazuje doprinos triju sastavnica primarne objedinjene mjere ishoda terapijskom učinku.

Slika 6: Terapijski učinci za primarnu objedinjenu mjeru ishoda i njezine sastavnice



Hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca definirao se kao hitna i neplanirana ocjena ljekara, npr. u hitnoj službi, koja je zahtijevala liječenje zbog pogoršanja zatajenja srca (osim liječenja koje se odnosi samo na povećanje doze oralnih diuretika). Broj prvih događaja za pojedinačne sastavnice označava stvaran broj prvih događaja za svaku pojedinu sastavnicu i njihov zbroj ne odgovara broju događaja objedinjene mjere ishoda.

Stope događaja navedene su kao broj ispitanika s događajem na 100 bolesnik-godina praćenja.

Smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, ovdje navedena kao sastavnica primarne mjere ishoda, ocjenjivala se i kao sekundarna mjera ishoda uz formalnu kontrolu pogreške tipa 1.

Dapagliflozin je bio superioran placebo u smanjenju ukupnog broja događaja zatajenja srca (koji su se definirali kao prva i ponovna hospitalizacija zbog zatajenja srca ili hitni posjeti ljekaru zbog zatajenja srca) i smrti zbog kardiovaskularnog uzroka; u skupini liječenoj dapagliflozinom zabilježeno je 815 događaja, a u onoj koja je primala placebo 1057 događaja (omjer stopa: 0,77 [95% CI: 0,67; 0,89]; $p=0,0003$).

Korist liječenja dapagliflozinom u odnosu na placebo s obzirom na primarnu mjeru ishoda opažena je u podskupinama bolesnika s LVEF-om $\leq 49\%$, 50 - 59% i $\geq 60\%$. Učinci su bili dosljedni i u svim drugim ključnim podskupinama prema kategorijama kao što su dob, spol, NYHA stupanj, razina N-terminalnog natriuretskog peptida pro-B-tipa (NT-proBNP), subakutni status i status šećerne bolesti tipa 2.

Ishod koji prijavljuju bolesnici - simptomi zatajenja srca

U usporedbi s placebo, liječenje dapagliflozinom dovelo je do statistički značajnog korisnog učinka na simptome zatajenja srca, mjereno promjenom KCCQ-TSS rezultata od početka ispitivanja do 8. mjeseca (omjer pobjeda: 1,11 [95% CI: 1,03; 1,21]; $p=0,0086$). Rezultatima su pridonijeli i učestalost i teret simptoma.

U analizama bolesnika s odgovorom, udio bolesnika koji su u 8. mjesecu ostvarili umjereno (≥ 5 bodova) ili veliko (≥ 14 bodova) pogoršanje KCCQ-TSS rezultata od početne vrijednosti bio je manji u skupini liječenoj dapagliflozinom; umjereno pogoršanje zabilježeno je kod 24,1% bolesnika liječenih

dapagliflozinom u odnosu na 29,1% onih koji su primali placebo (omjer izgleda: 0,78 [95% CI: 0,64; 0,95]), a veliko pogoršanje kod 13,5% bolesnika liječenih dapagliflozinom u odnosu na 18,4% onih koji su primali placebo (omjer izgleda: 0,70 [95% CI: 0,55; 0,88]). Udio bolesnika s malim do umjerenim poboljšanjem (≥ 13 bodova) ili velikim poboljšanjem (≥ 17 bodova) nije se razlikovao među liječenim skupinama.

Zatajenje srca u ispitivanjima DAPA-HF i DELIVER

U analizi objedinjenih podataka iz ispitivanja DAPA-HF i DELIVER, omjer hazarda za objedinjenu mjeru ishoda koja je obuhvaćala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka, hospitalizaciju zbog zatajenja srca ili hitan posjet ljekaru zbog zatajenja srca uz dapagliflozin u odnosu na placebo iznosio je 0,78 (95% CI: 0,72; 0,85), $p < 0,0001$. Terapijski učinak bio je dosljedan u cijelom rasponu vrijednosti LVEF-a, pri čemu LVEF nije oslabio učinak.

U unaprijed specificiranoj analizi objedinjenih podataka na razini pojedinačnih ispitanika iz ispitivanja DAPA-HF i DELIVER, dapagliflozin je smanjio rizik od smrti zbog kardiovaskularnog uzroka u odnosu na placebo (HR: 0,85 [95% CI: 0,75; 0,96], $p=0,0115$). Oba su ispitivanja pridonijela učinku.

Hronična bubrežna bolest

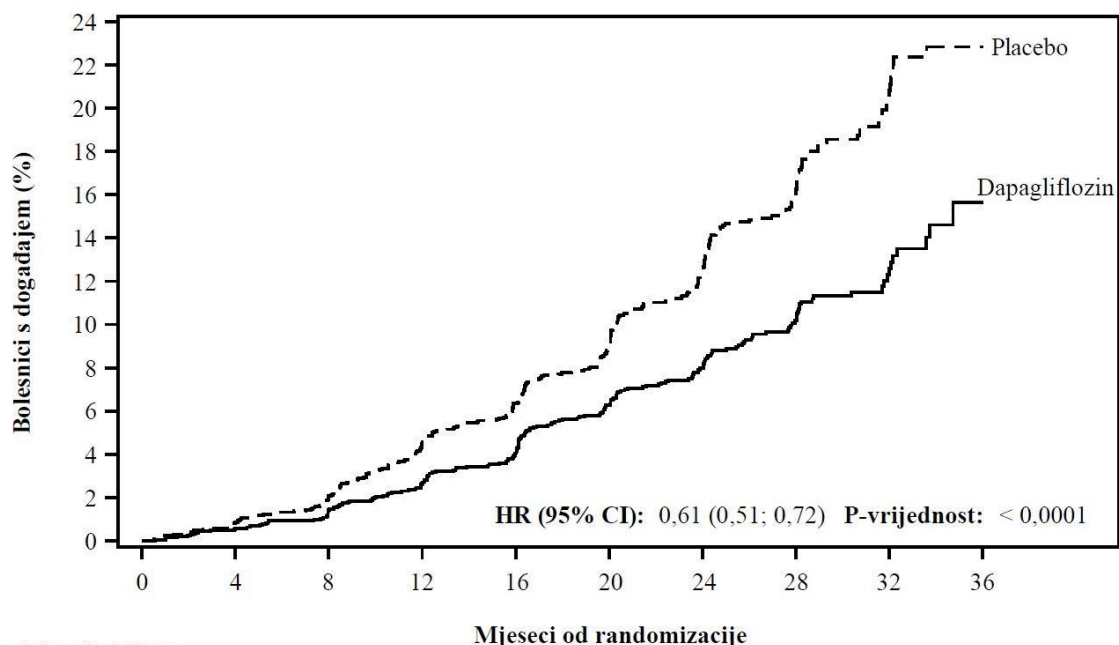
Ispitivanje DAPA-CKD (*The Study to Evaluate the Effect of Dapagliflozin on Renal Outcomes and Cardiovascular Mortality in Patients with Chronic Kidney Disease*) bilo je međunarodno, multicentrično, randomizirano, dvostruko slijepo, placebo kontrolirano ispitivanje provedeno u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću (KBB) koji su imali eGFR ≥ 25 i ≤ 75 ml/min/1,73 m² te albuminuriju (omjer albumina i kreatinina u mokraći ≥ 200 i ≤ 5000 mg/g) s ciljem utvrđivanja učinka dapagliflozina kao dodatka osnovnoj standardnoj terapiji na incidenciju objedinjene mjere ishoda, koja je obuhvaćala održano smanjenje vrijednosti eGFR-a za $\geq 50\%$, završni stadij bubrežne bolesti (koji se definirao kao održan eGFR < 15 ml/min/1,73 m², hronična dijaliza ili primanje bubrežnog presatka) i smrt zbog kardiovaskularnog ili bubrežnog uzroka, u odnosu na placebo.

Od 4304 bolesnika, njih 2152 bila su randomizirana za liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg, a 2152 za primanje placeba. Medijan praćenja bolesnika iznosio je 28,5 mjeseci. Liječenje se nastavilo ako je tokom ispitivanja eGFR pao na razine ispod 25 ml/min/1,73 m² i moglo se nastaviti u slučajevima kada je bila potrebna dijaliza.

Srednja vrijednost dobi ispitanika bila je 61,8 godina, a 66,9% ispitanika činili su muškarci. Srednja vrijednost eGFR-a na početku ispitivanja iznosila je 43,1 ml/min/1,73 m², a medijan omjera albumina i kreatinina u mokraći iznosio je 949,3 mg/g; 44,1% bolesnika imalo je eGFR od 30 do < 45 ml/min/1,73 m², a njih 14,5% eGFR < 30 ml/min/1,73 m². Šezdeset i sedam cijelih pet posto (67,5%) bolesnika imalo je šećernu bolest tipa 2. Bolesnici su primali standardnu terapiju; 97,0% bolesnika liječilo se inhibitorom angiotenzin konvertirajućeg enzima (ACE-inhibitorom) ili blokatorom angiotenzinskih receptora.

Na temelju preporuke neovisnog povjerenstva za praćenje podataka ispitivanje je zbog djelotvornosti prekinuto prije planirane analize. Dapagliflozin je bio superioran placebo u sprječavanju primarne objedinjene mjere ishoda, koja je uključivala održano smanjenje vrijednosti eGFR-a za $\geq 50\%$, dosezanje završnog stadija bubrežne bolesti i smrt zbog kardiovaskularnog ili bubrežnog uzroka. Na temelju Kaplan-Meierove krivulje za vrijeme do prvog nastupa događaja iz primarne objedinjene mjere ishoda, terapijski učinak bio je vidljiv počevši od 4. mjeseca i održao se do kraja ispitivanja (Slika 7).

Slika 7: Vrijeme do prvog nastupa događaja iz primarne objedinjene mjere ishoda (održano smanjenje vrijednosti eGFR-a za $\geq 50\%$, završni stadij bubrežne bolesti i smrt zbog kardiovaskularnog ili bubrežnog uzroka)



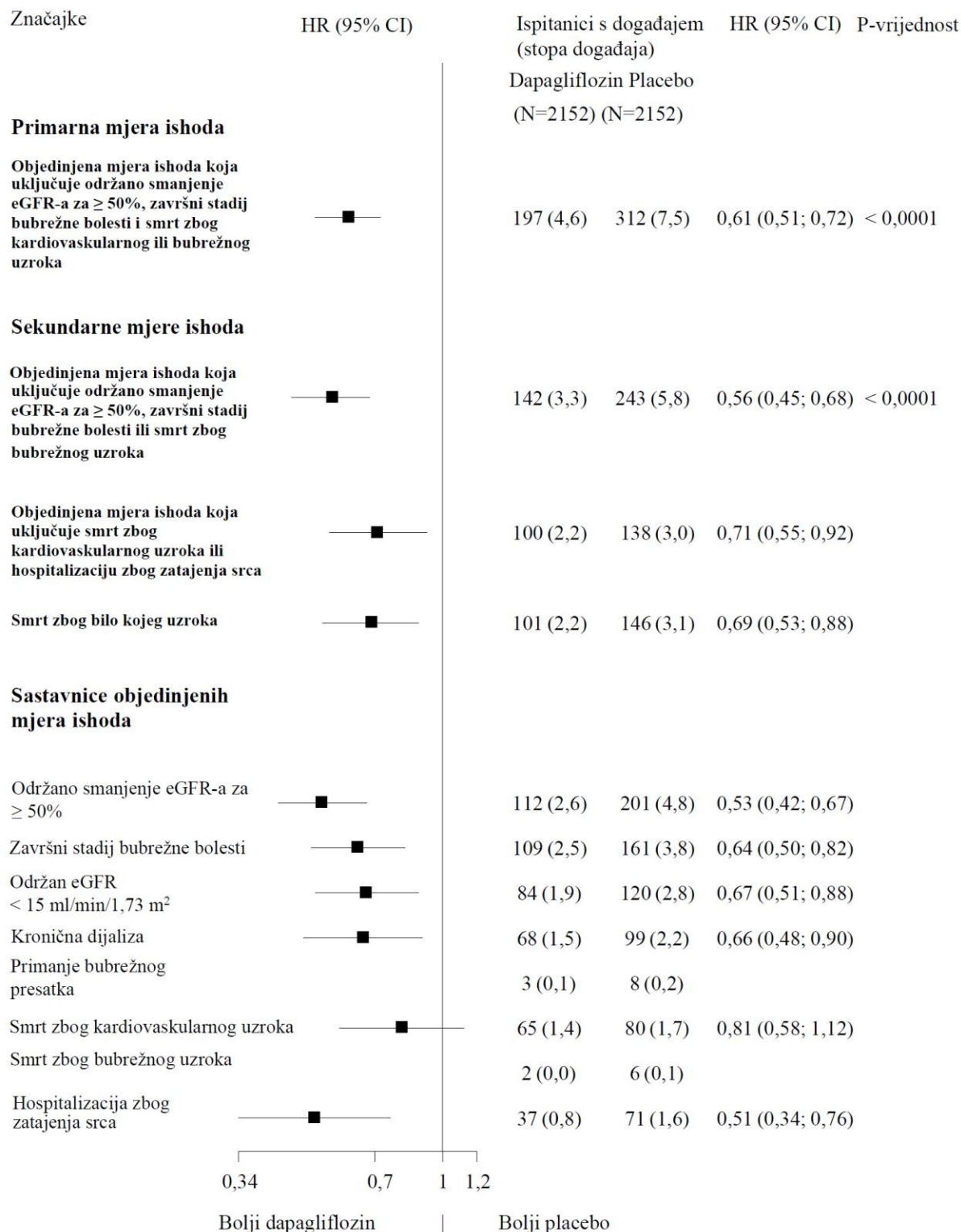
Bolesnici pod rizikom

	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
Dapagliflozin:	2152	2001	1955	1898	1841	1701	1288	831	309	31
Placebo:	2152	1993	1936	1858	1791	1664	1232	774	270	24

Pojam 'bolesnici pod rizikom' odnosi se na broj bolesnika izloženih riziku na početku pojedinog razdoblja.

Sve su četiri sastavnice primarne objedinjene mjere ishoda pojedinačno pridonijele terapijskom učinku. Dapagliflozin je smanjio i incidenciju objedinjene mjere ishoda koja je uključivala održano smanjenje vrijednosti eGFR-a za $\geq 50\%$, završni stadij bubrežne bolesti ili smrt zbog bubrežnog uzroka te objedinjene mjere ishoda koja je uključivala smrt zbog kardiovaskularnog uzroka i hospitalizaciju zbog zatajenja srca. Liječenje dapagliflozinom poboljšalo je ukupno preživljenje u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću uz značajno smanjenje smrtnosti zbog bilo kojeg uzroka (Slika 8).

Slika 8: Terapijski učinci na primarnu i sekundarne objedinjene mjere ishoda, njihove pojedinačne sastavnice i smrtnost zbog bilo kojeg uzroka



Broj prvih događaja za pojedinačne sastavnice označava stvaran broj prvih događaja za svaku pojedinu sastavnicu i njihov zbroj ne odgovara broju događaja objedinjene mjere ishoda.

Stope događaja navedene su kao broj ispitanika s događajem na 100 bolesnik-godina praćenja.

Procjene omjera hazarda nisu navedene za podskupine s manje od ukupno 15 događaja u obje liječene

skupine zajedno.

Korist liječenja dapagliflozinom dosljedno je opažena u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću koji su imali šećernu bolest tipa 2 i onih koji je nisu imali. Dapagliflozin je smanjio stopu primarne objedinjene mjere ishoda, koja je uključivala održano smanjenje eGFR-a za $\geq 50\%$, progresiju do završnog stadija bubrežne bolesti i smrt zbog kardiovaskularnog ili bubrežnog uzroka, uz HR od 0,64 (95% CI: 0,52; 0,79) u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 i 0,50 (95% CI: 0,35; 0,72) u onih bez šećerne bolesti.

Korist liječenja dapagliflozinom u odnosu na placebo s obzirom na primarnu mjeru ishoda dosljedno je opažena i u drugim ključnim podskupinama, uključujući podskupine prema razini eGFR-a, dobi, spolu i regiji.

Pedijatrijska populacija

Šećerna bolest tipa 2

U kliničkom ispitivanju provedenom u djece i adolescenata sa šećernom bolešću tipa 2 u dobi od 10 do 24 godine, 39 bolesnika bilo je randomizirano za liječenje dapagliflozinom u dozi od 10 mg, a 33 bolesnika za primanje placeba kao dodatka liječenju metforminom, inzulinom ili kombinacijom metformina i inzulina. U trenutku randomizacije 74 % bolesnika bilo je mlađe od 18 godina.

Prilagođena srednja promjena vrijednosti HbA1c za dapagliflozin u odnosu na placebo od početka ispitivanja do 24. sedmice iznosila je -0,75 % (95 % CI: -1,65; 0,15). Prilagođena srednja promjena vrijednosti HbA1c za dapagliflozin u odnosu na placebo, u dobnoj skupini mlađoj od 18 godina, iznosila je -0,59% (95% CI: -1,66; 0,48). U dobnoj skupini ≥ 18 godina srednja promjena vrijednosti HbA1c u odnosu na početnu vrijednost iznosila je -1,52% u skupini liječenoj dapagliflozinom (n=9) i 0,17% u skupini koja je primala placebo (n=6). Djelotvornost i sigurnost bile su slične onima opaženima u odrasloj populaciji liječenoj dapagliflozinom. Sigurnost i podnošljivost dodatno su potvrđene u 28-sedmičnom produžetku ispitivanja radi praćenja sigurnosti.

Zatajenje srca i hronična bubrežna bolest

Europska agencija za lijekove izuzela je obvezu podnošenja rezultata ispitivanja dapagliflozina u svim podskupinama pedijatrijske populacije za prevenciju kardiovaskularnih događaja u bolesnika s hroničnim zatajenjem srca i za liječenje hronične bubrežne bolesti (vidjeti dio 4.2. za informacije o pedijatrijskoj primjeni).

5.2. Farmakokinetička svojstva

Apsorpcija

Dapagliflozin se nakon peroralne primjene brzo i dobro apsorbira. Maksimalne koncentracije dapagliflozina u plazmi (C_{max}) obično se dosežu u roku od 2 sata nakon primjene natašte.

Geometrijska srednja vrijednost C_{max} dapagliflozina u stanju dinamičke ravnoteže nakon primjene doza dapagliflozina od 10 mg jedanput na dan iznosila je 158 ng/ml, a vrijednost AUC_{τ} 628 ng/ml. Apsolutna oralna bioraspoloživost dapagliflozina nakon primjene doze od 10 mg iznosi 78%. Primjena lijeka uz punomastan obrok smanjila je vrijednost C_{max} dapagliflozina do 50% i produljila T_{max} za približno 1 sat, ali nije utjecala na AUC u usporedbi s vrijednošću natašte. Ove se promjene ne smatraju klinički značajnima. Stoga se dapagliflozin može uzimati s hranom ili bez nje.

Distribucija

Otprilike 91% dapagliflozina se veže za proteine. Vezanje za proteine nije se izmijenilo kod različitih bolesti (npr. oštećenja bubrežne ili jetrene funkcije). Prosječni volumen distribucije dapagliflozina u stanju dinamičke ravnoteže iznosio je 118 litara.

Biotransformacija

Dapagliflozin se u velikoj mjeri metabolizira, pri čemu se prvenstveno stvara dapagliflozin 3-O-glukuronid, koji je neaktivan metabolit. Dapagliflozin 3-O-glukuronid ni drugi metaboliti ne pridonose smanjenju razine glukoze. U stvaranju dapagliflozin 3-O-glukuronida posreduje UGT1A9, enzim prisutan u jetri i bubrezima,

a metabolizmom posredstvom izoenzima CYP odvija se mali dio klirensa u ljudi.

Eliminacija

Nakon jedne peroralne doze dapagliflozina od 10 mg u zdravih ispitanika srednji poluvijek ($t_{1/2}$) dapagliflozina u plazmi iznosio je 12,9 sati. Srednji ukupni sistemski klirens dapagliflozina nakon intravenske primjene iznosio je 207 ml/min. Dapagliflozin i srodni metaboliti prvenstveno se eliminiraju mokraćom, od čega manje od 2% kao dapagliflozin u neizmijenjenu obliku. Nakon primjene [^{14}C]-dapagliflozina u dozi od 50 mg utvrđeno je 96% lijeka, od čega 75% u mokraći i 21% u fecesu. U fecesu je otprilike 15% doze izlučeno u obliku osnovnog spoja.

Linearnost

Izloženost dapagliflozinu povećavala se proporcionalno povećanju doze dapagliflozina u rasponu doza od 0,1 do 500 mg, dok se farmakokinetika nije mijenjala s vremenom nakon ponovljenih dnevnih doza primjenjivanih tokom najdulje 24 sedmice.

Posebne populacije bolesnika

Oštećenje bubrežne funkcije

U stanju dinamičke ravnoteže (20 mg dapagliflozina jedanput na dan tokom 7 dana) u ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2 i blagim, umjerenim odnosno teškim oštećenjem bubrežne funkcije (određeno klirensom ioheksola iz plazme) srednja vrijednost sistemske izloženosti dapagliflozinu bila je 32%, 60% odnosno 87% viša nego u ispitanika sa šećernom bolešću tipa 2 i normalnom bubrežnom funkcijom. Izlučivanje glukoze u mokraću tokom 24 sata u stanju dinamičke ravnoteže uvelike je ovisilo o bubrežnoj funkciji pa se tako u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 i normalnom bubrežnom funkcijom izlučilo 85 g glukoze na dan, u bolesnika s blagim oštećenjem bubrežne funkcije 52 g glukoze na dan, u bolesnika s umjerenim oštećenjem bubrežne funkcije 18 g glukoze na dan, a u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 i teškim oštećenjem bubrežne funkcije 11 g glukoze na dan. Učinak hemodijalize na izloženost dapagliflozinu nije poznat. Učinak smanjene bubrežne funkcije na sistemsku izloženost ocjenjivao se u populacijskom farmakokinetičkom modelu. U skladu s prethodnim rezultatima, AUC predviđen tim modelom bio je veći u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću nego u onih s normalnom bubrežnom funkcijom i nije se značajno razlikovao u bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću koji su imali šećernu bolest tipa 2 i onih koji nisu imali šećernu bolest.

Oštećenje jetrene funkcije

U bolesnika s blagim ili umjerenim oštećenjem jetrene funkcije (Child-Pugh stadij A i B) srednja vrijednost C_{max} dapagliflozina bila je do 12% viša, a AUC-a do 36% viša nego u odgovarajućih zdravih kontrolnih ispitanika. Ove se razlike nisu smatrale klinički značajnima. U bolesnika s teškim oštećenjem jetrene funkcije (Child-Pugh stadij C) srednja vrijednost C_{max} dapagliflozina bila je 40% viša, a AUC-a 67% viša nego u odgovarajućih zdravih kontrolnih ispitanika.

Starije osobe (≥ 65 godina)

Ne dolazi do klinički značajnog povećanja izloženosti temeljenog isključivo na dobi u ispitanika u dobi do 70 godina. Međutim, može se očekivati povećana izloženost zbog smanjene bubrežne funkcije zbog starije dobi. Nema dovoljno podataka da bi se donijeli zaključci o izloženosti bolesnika starijih od 70 godina.

Pedijatrijska populacija

Farmakokinetika i farmakodinamika (glikozurija) u djece sa šećernom bolešću tipa 2 u dobi od 10 do 17 godina bile su slične onima opaženima u odraslih sa šećernom bolešću tipa 2.

Spol

Procijenjeno je da je srednja vrijednost AUC_{ss} dapagliflozina u žena oko 22% veća nego u muškaraca.

Rasa

Nije bilo klinički značajnih razlika u sistemskoj izloženosti između ispitanika bijele, crne i azijske rase.

Tjelesna težina

Utvrđeno je da se izloženost dapagliflozinu smanjuje s povećanjem tjelesne težine. Zbog toga u bolesnika male tjelesne težine izloženost lijeku može biti nešto veća, a u bolesnika velike tjelesne težine nešto manja. Međutim, razlike u izloženosti nisu se smatrale klinički značajnima.

5.3. Neklinički podaci o sigurnosti primjene

Neklinički podaci ne ukazuju na poseban rizik za ljude na temelju konvencionalnih ispitivanja sigurnosne farmakologije, toksičnosti ponovljenih doza, genotoksičnosti, kancerogenosti i toksičnosti za plodnost. U dvogodišnjim istraživanjima kancerogenosti dapagliflozin ni u jednoj dozi nije inducirao tumore ni u miševa ni u štakora.

Reproduktivna i razvojna toksičnost

Izravna primjena dapagliflozina u mladim štakora koji su nedavno prestali sisati te neizravna izloženost u kasnom stadiju graviditeta (vremenska razdoblja koja odgovaraju drugom i trećem tromjesečju trudnoće što se tiče sazrijevanja bubrega u ljudi) i tokom laktacije povezuju se s povećanom incidencijom i/ili težinom proširenja bubrežne nakapnice i tubula u mladunčadi.

Kad je dapagliflozin u istraživanjima juvenilne toksičnosti u štakora primjenjivan izravno od 21. do 90. dana nakon okota, kod svih je razina doza prijavljeno proširenje bubrežne nakapnice i tubula; izloženost mladunčadi pri najnižoj ispitivanoj dozi bila je ≥ 15 puta veća od izloženosti kod maksimalne preporučene doze u ljudi. Ti se nalazi povezuju s porastom težine bubrega i makroskopskim povećanjem bubrega koje se povezuje s dozom, a primijećeno je kod svih doza. Proširenje bubrežne nakapnice i tubula primijećeno u mladim životinja nije se u potpunosti povuklo u razdoblju oporavka u trajanju od otprilike mjesec dana.

U zasebnom su istraživanju prenatalnog i postnatalnog razvoja štakorice primale lijek od 6. dana gestacije do 21. dana nakon okota, dok je mladunčad neizravno bila izložena lijeku *in utero* i tokom laktacije. (Da bi se procijenila izloženost dapagliflozinu u mlijeku i u mladunčadi provedeno je satelitsko istraživanje.) Povećana incidencija ili težina proširenja bubrežne nakapnice primijećena je u odraslom potomstvu liječenih ženki, ali samo kod najviše ispitivane doze (povezana izloženost dapagliflozinu u majki bila je 1415 puta viša, a u mladunčadi 137 puta viša od izloženosti u ljudi kod primjene maksimalne preporučene doze). Dodatna razvojna toksičnost bila je ograničena na smanjenje tjelesne težine mladunčadi povezano s dozom, a primijećena je samo kod doza ≥ 15 mg/kg/dan (što je povezano s izloženošću u mladunčadi ≥ 29 puta većom od izloženosti u ljudi kod primjene maksimalne preporučene doze). Toksičnost za majku primijećena je samo kod najviše ispitivane doze, a bila je ograničena na prolazna smanjenja tjelesne težine i unosa hrane pri toj dozi. Razina izloženosti pri kojoj nisu opaženi štetni učinci (engl. *no observed adverse effect level*, NOAEL) s obzirom na razvojnu toksičnost, kod najniže ispitivane doze, povezana je sa sustavnom izloženošću majke koja je približno 19 puta veća od izloženosti u ljudi kod primjene maksimalne preporučene doze.

U dodatnim istraživanjima embriofetalnog razvoja u štakora i kunića dapagliflozin je primijenjen u intervalima koji odgovaraju glavnim razdobljima organogeneze svake vrste. U kunića ni kod jedne ispitivane doze nisu primijećeni toksičnost za majku ni razvojna toksičnost; najviša ispitivana doza povezana je sa sustavnom izloženošću otprilike 1191 puta većom od one kod maksimalne preporučene doze u ljudi. U štakora dapagliflozin nije bio embrioletalan ni teratogen pri izloženosti do 1441 puta većoj od one kod maksimalne preporučene doze u ljudi.

6. FARMACEUTSKI PODACI

6.1. Popis pomoćnih tvari

Jezgra tablete

laktoza monohidrat

škrob, preželatiniziran

celuloza, mikrokristalična (E460i)

kroskarmeloza natrij

**Odobreno
ALMBIH
2.2.2026.**

silicij, koloidni bezvodni
magnezijev stearat (E470b)

Film ovojnica

polivinil alkohol, hidrolizirani
kalcijev karbonat
makrogol 3350 (E1521)
talk (E553b)
željezni oksid, žuti (E172)
željezni oksid, crveni (E172)
željezni oksid, crni (E172)

6.2. Inkompatibilnosti

Nije primjenjivo.

6.3. Rok valjanosti

30 mjeseci.

6.4. Posebne mjere pri čuvanju lijeka

Čuvati na temperaturi ispod 25°C.

6.5. Vrsta i sadržaj spremnika

MARPAD 10 mg filmom obložene tablete su dostupne u Al/Al blisterima, veličine pakovanja od 30 filmom obloženih tableta (2 blistera sa po 15 tableta), u kutiji.

6.6. Posebne mjere za zbrinjavanje

Neiskorišteni lijek ili otpadni materijal potrebno je zbrinuti u skladu sa nacionalnim propisima.

6.7. Režim izdavanja

Lijek se izdaje na ljekarski recept.

7. NAZIV I ADRESA PROIZVOĐAČA (administrativno sjedište)

FARMAVITA d.o.o. SARAJEVO
Igmanska 5a
71320 Vogošća, Bosna i Hercegovina

PROIZVOĐAČ GOTOVOG LIJEKA (mjesto puštanja lijeka u promet)

FARMAVITA d.o.o. SARAJEVO
Igmanska 5a
71320 Vogošća, Bosna i Hercegovina

NOSILAC DOZVOLE ZA STAVLJANJE GOTOVOG LIJEKA U PROMET

FARMAVITA d.o.o. SARAJEVO
Igmanska 5a
71320 Vogošća, Bosna i Hercegovina

8. BROJ I DATUM RJEŠENJA O DOZVOLI ZA STAVLJANJE GOTOVOG LIJEKA U PROMET

Marpad 10 mg, filmom obložene tablete: 04-07.3-1-4431/25 od 02.02.2026. godine

Datum izrade sažetka karakteristika lijeka

02.02.2026. godine

**Odobreno
ALMBIH
2.2.2026.**