

**BIJLAGE I**  
**SAMENVATTING VAN DE PRODUCTKENMERKEN**

▼ Dit geneesmiddel is onderworpen aan aanvullende monitoring. Daardoor kan snel nieuwe veiligheidsinformatie worden vastgesteld. Beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg worden verzocht alle vermoedelijke bijwerkingen te melden. Zie rubriek 4.8 voor het rapporteren van bijwerkingen.

## 1. NAAM VAN HET GENEESMIDDEL

Synjardy 5 mg/850 mg filmomhulde tabletten  
Synjardy 5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten  
Synjardy 12,5 mg/850 mg filmomhulde tabletten  
Synjardy 12,5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

## 2. KWALITATIEVE EN KWANTITATIEVE SAMENSTELLING

### Synjardy 5 mg/850 mg filmomhulde tabletten

Elke tablet bevat 5 mg empagliflozine en 850 mg metforminehydrochloride.

### Synjardy 5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

Elke tablet bevat 5 mg empagliflozine en 1000 mg metforminehydrochloride.

### Synjardy 12,5 mg/850 mg filmomhulde tabletten

Elke tablet bevat 12,5 mg empagliflozine en 850 mg metforminehydrochloride.

### Synjardy 12,5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

Elke tablet bevat 12,5 mg empagliflozine en 1000 mg metforminehydrochloride.

Voor de volledige lijst van hulpstoffen, zie rubriek 6.1.

## 3. FARMACEUTISCHE VORM

Filmomhulde tablet (tablet).

### Synjardy 5 mg/850 mg filmomhulde tabletten

Geelwitte, ovale, biconvexe filmomhulde tabletten met de inscriptie 'S5' en het logo van Boehringer Ingelheim aan de ene kant en '850' aan de andere kant (tabletlengte: 19,2 mm, tabletbreedte: 9,4 mm).

### Synjardy 5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

Bruingele, ovale, biconvexe filmomhulde tabletten met de inscriptie 'S5' en het logo van Boehringer Ingelheim aan de ene kant en '1000' aan de andere kant (tabletlengte: 21,1 mm, tabletbreedte: 9,7 mm).

### Synjardy 12,5 mg/850 mg filmomhulde tabletten

Rozewitte, ovale, biconvexe filmomhulde tabletten met de inscriptie 'S12' en het logo van Boehringer Ingelheim aan de ene kant en '850' aan de andere kant (tabletlengte: 19,2 mm, tabletbreedte: 9,4 mm).

### Synjardy 12,5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

Donkerbruinpaarse, ovale, biconvexe filmomhulde tabletten met de inscriptie 'S12' en het logo van Boehringer Ingelheim aan de ene kant en '1000' aan de andere kant (tabletlengte: 21,1 mm, tabletbreedte: 9,7 mm).

## 4. KLINISCHE GEGEVENS

### 4.1 Therapeutische indicaties

Synjardy is geïndiceerd voor de behandeling van volwassenen met diabetes mellitus type 2 als aanvulling op dieet en lichaamsbeweging

- bij patiënten die onvoldoende gereguleerd worden met de maximaal verdraagbare dosis van alleen metformine
- in combinatie met andere geneesmiddelen voor de behandeling van diabetes, bij patiënten die onvoldoende gereguleerd worden met metformine en deze geneesmiddelen
- bij patiënten die al worden behandeld met de combinatie van empagliflozine en metformine als afzonderlijke tabletten.

Voor studieresultaten met betrekking tot combinaties, werkzaamheid op bloedglucoseregulatie en cardiovasculaire gebeurtenissen, en de onderzochte populaties, zie rubrieken 4.4, 4.5 en 5.1.

### 4.2 Dosering en wijze van toediening

#### Dosering

##### Volwassenen met een normale nierfunctie (GFR $\geq$ 90 ml/min)

De aanbevolen dosering is tweemaal per dag één tablet. De dosering dient individueel te worden aangepast op basis van het huidige regime van de patiënt, de werkzaamheid en verdraagbaarheid met gebruik van de aanbevolen dagdosis van 10 mg of 25 mg empagliflozine, terwijl de maximale aanbevolen dagdosis van metformine niet wordt overschreden.

*Voor patiënten die onvoldoende gereguleerd worden met metformine (alleen of in combinatie met andere geneesmiddelen voor de behandeling van diabetes)*

Bij patiënten die onvoldoende gereguleerd worden met alleen metformine of metformine in combinatie met andere geneesmiddelen voor de behandeling van diabetes, is de aanbevolen startdosis van Synjardy empagliflozine 5 mg tweemaal per dag (dagdosis van 10 mg) en de dosis van metformine vergelijkbaar met de dosis die al wordt genomen. Bij patiënten die een totale dagdosis empagliflozine van 10 mg verdragen en bij wie een strakkere bloedglucoseregulatie nodig is, kan de dosis worden verhoogd naar een totale dagdosis empagliflozine van 25 mg.

Als Synjardy wordt gebruikt in combinatie met een sulfonylureumderivaat en/of insuline, kan een lagere dosering van het sulfonylureumderivaat en/of de insuline nodig zijn om de kans op hypoglykemie te verminderen (zie rubrieken 4.5 en 4.8).

*Voor patiënten die overstappen van afzonderlijke tabletten van empagliflozine en metformine*

Patiënten die overstappen van afzonderlijke tabletten van empagliflozine (10 mg of 25 mg totale dagdosis) en metformine naar Synjardy, dienen dezelfde dagdosis van empagliflozine en metformine te krijgen die al werd genomen of de dosering metformine die de al voorgeschreven dosering metformine het best benadert.

Voor de verschillende doses van metformine is Synjardy beschikbaar in sterktes van 5 mg empagliflozine plus 850 mg metforminehydrochloride, 5 mg empagliflozine plus 1000 mg metforminehydrochloride, 12,5 mg empagliflozine plus 850 mg metforminehydrochloride en 12,5 mg empagliflozine plus 1000 mg metforminehydrochloride.

#### Speciale patiëntgroepen

##### *Nierinsufficiëntie*

Er wordt geen dosisaanpassing aanbevolen voor patiënten met een lichte nierinsufficiëntie.

Voor aanvang van de behandeling met metformine-bevattende middelen dient een GFR te worden bepaald, en ten minste jaarlijks daarna. Bij patiënten met een verhoogd risico op verdere progressie van nierfunctiestoornissen en bij ouderen dient de nierfunctie vaker te worden bepaald, bv. iedere 3-6 maanden.

Als er geen geschikte sterkte van Synjardy beschikbaar is, dienen de individuele bestanddelen gebruikt te worden in plaats van de vaste dosiscombinatie.

Tabel 1: Dosering bij patiënten met nierfunctiestoornissen

| GFR ml/min | Metformine   | Empagliflozine  |
|------------|--|---|
| 60-89      | Maximale dagdosis is 3000 mg<br>Dosisreductie kan worden overwogen in relatie tot afnemende nierfunctie. | Maximale dagdosis is 25 mg.   |
| 45-59      | Maximale dagdosis is 2000 mg<br>De startdosis is niet meer dan de helft van de maximale dosis.           | Empagliflozine dient niet te worden gestart.<br>De dosis dient te worden aangepast tot of aangehouden op een maximale dagdosis van 10 mg. |
| 30-44      | Maximale dagdosis is 1000 mg.<br>De startdosis is niet meer dan de helft van de maximale dosis.          | Empagliflozine wordt niet aanbevolen.   |
| < 30       | Metformine is gecontraïndiceerd  | Empagliflozine wordt niet aanbevolen.   |

#### *Leverinsufficiëntie*

Dit geneesmiddel dient niet te worden gebruikt bij patiënten met leverinsufficiëntie (zie rubrieken 4.3, 4.4 en 5.2).

#### *Ouderen*

Vanwege het werkingsmechanisme zal een verminderde nierfunctie resulteren in een verlaagde glykemische werkzaamheid van empagliflozine. Omdat metformine door de nieren wordt uitgescheiden en ouderen meer kans hebben op een verminderde nierfunctie, dient Synjardy bij deze patiënten met voorzichtigheid te worden gebruikt. Het controleren van de nierfunctie is noodzakelijk om metforminegerelateerde lactaatacidose te helpen voorkomen, met name bij ouderen (zie rubrieken 4.3 en 4.4). Bij patiënten van 75 jaar en ouder moet rekening worden gehouden met een verhoogd risico op volumedepletie (zie rubrieken 4.4 en 4.8). Als gevolg van beperkte therapeutische ervaring met empagliflozine bij patiënten van 85 jaar en ouder wordt starten met de behandeling bij deze populatie niet aanbevolen (zie rubriek 4.4).

#### *Pediatrische patiënten*

De veiligheid en werkzaamheid van Synjardy bij kinderen en jongeren tot 18 jaar zijn nog niet vastgesteld. Er zijn geen gegevens beschikbaar.

#### Wijze van toediening

Synjardy dient tweemaal per dag tijdens de maaltijd te worden ingenomen om de met metformine gerelateerde gastro-intestinale bijwerkingen te verminderen. Alle patiënten dienen hun dieet voort te zetten met een voldoende verdeling van koolhydraatopname gedurende de dag. Patiënten met overgewicht dienen hun energiebeperkte dieet voort te zetten.

Als een dosis wordt overgeslagen, moet deze worden ingenomen zodra de patiënt dit beseft. Echter, als dit zou leiden tot de inname van een dubbele dosis op hetzelfde tijdstip dan dient de gemiste dosis te worden overgeslagen.

### **4.3 Contra-indicaties**

- Overgevoeligheid voor de werkzame stoffen of voor een van de in rubriek 6.1 vermelde hulpstoffen.
- Alle vormen van acute metabole acidose (zoals lactaatacidose, diabetische ketoacidose).
- Diabetisch pre-coma.

- Ernstig nierfalen (GFR < 30 ml/min).
- Acute aandoeningen die verandering van de nierfunctie kunnen veroorzaken zoals: uitdroging, ernstige infectie, shock.
- Aandoeningen die weefselhypoxie kunnen veroorzaken (met name acute aandoeningen, of verslechtering van chronische aandoeningen), zoals gedecompenseerd hartfalen, respiratoir falen, recent myocardinfarct, shock.
- Leverinsufficiëntie, acute alcoholintoxicatie, alcoholisme (zie rubriek 4.5).

#### **4.4 Bijzondere waarschuwingen en voorzorgen bij gebruik**

##### Diabetische ketoacidose

Zeldzame, waaronder levensbedreigende en fatale gevallen van diabetische ketoacidose (DKA) zijn gemeld bij patiënten die behandeld werden met SGLT2-remmers, inclusief empagliflozine. Bij een aantal van deze meldingen presenteerde de aandoening zich atypisch met alleen matig verhoogde bloedglucosewaarden, onder de 14 mmol/l (250 mg/dl). Het is niet bekend of het waarschijnlijker is dat DKA bij hogere doseringen van empagliflozine optreedt.

In het geval van niet-specifieke symptomen zoals nausea, braken, anorexie, buikpijn, overmatige dorst, ademhalingsmoeilijkheden, verwardheid, ongewone vermoeidheid of slaperigheid moet rekening worden gehouden met het risico op diabetische ketoacidose. Patiënten dienen onmiddellijk op ketoacidose te worden onderzocht als deze symptomen zich voordoen, ongeacht de bloedsuikerspiegel.

Bij patiënten bij wie DKA wordt vermoed of gediagnosticeerd, dient de behandeling met empagliflozine onmiddellijk te worden gestaakt.

Bij patiënten die zijn gehospitaliseerd voor grote chirurgische ingrepen of ernstige acute medische aandoeningen dient de behandeling te worden onderbroken. In beide gevallen kan de behandeling met empagliflozine opnieuw worden gestart als de toestand van de patiënt gestabiliseerd is.

Voor aanvang van de behandeling met empagliflozine, dienen factoren in de voorgeschiedenis van de patiënt die predisponerend kunnen zijn voor ketoacidose, in aanmerking te worden genomen.

Patiënten die een hoger risico op DKA kunnen lopen, zijn o.a. patiënten met een lage bètacelfunctiereserve (bv. patiënten met diabetes type 2 met lage C-peptide, latente auto-immuun diabetes bij volwassenen (LADA) of patiënten met een geschiedenis van pancreatitis), patiënten met aandoeningen die leiden tot beperkte inname van voedsel of ernstige uitdroging, patiënten bij wie de insulinedosering is verlaagd en patiënten met een verhoogde insulinebehoefte als gevolg van een acute medische aandoening, operatie of alcoholmisbruik. Bij deze patiënten dienen SGLT2-remmers met voorzichtigheid te worden gebruikt.

Het wordt afgeraden om een behandeling met SGLT2-remmers te herstarten bij patiënten die DKA hebben ervaren tijdens een eerdere behandeling met SGLT2-remmers, tenzij een andere duidelijke precipiterende factor is geïdentificeerd en verholpen.

De veiligheid en werkzaamheid van empagliflozine bij patiënten met diabetes type 1 zijn niet vastgesteld en empagliflozine dient niet voor behandeling van patiënten met diabetes type 1 te worden gebruikt. Op basis van beperkte gegevens uit klinisch onderzoek lijkt DKA vaak voor te komen bij patiënten met diabetes type 1 die met SGLT2-remmers worden behandeld.

##### Lactatacidose

Lactatacidose, een zeer zeldzame, maar ernstige metabole complicatie, treedt het vaakst op bij acute verslechtering van de nierfunctie of cardiopulmonale ziekte of sepsis. Accumulatie van metformine treedt op bij acute verslechtering van de nierfunctie en verhoogt het risico op lactatacidose.

In het geval van dehydratie (ernstige diarree of braken, koorts of verminderde vochtinname) dient metformine tijdelijk gestaakt te worden en wordt de patiënt aanbevolen contact op te nemen met een zorgverlener.

Geneesmiddelen die de nierfunctie acuut kunnen verstoren (zoals antihypertensiva, diuretica en NSAIDs) dienen met voorzichtigheid gestart te worden bij patiënten die met metformine behandeld worden. Andere risicofactoren voor lactaatacidose zijn overmatig alcoholgebruik, leverinsufficiëntie, slecht gereguleerde diabetes, ketose, langdurig vasten en aandoeningen die geassocieerd worden met hypoxie, evenals gelijktijdig gebruik van geneesmiddelen die tot lactaatacidose kunnen leiden (zie rubrieken 4.3 en 4.5).

Patiënten en/of verzorgers dienen geïnformeerd te worden over het risico op lactaatacidose. Lactaatacidose wordt gekenmerkt door acidotische dyspneu, buikpijn, spierkrampen, astenie en hypothermie gevolgd door coma. Bij mogelijke symptomen dient de patiënt te stoppen met het innemen van metformine en direct medische hulp te zoeken. Diagnostische laboratoriumbevindingen zijn een verlaagde bloed pH (<7,35), een verhoogde plasmalactaatspiegel (>5 mmol/l) en een verhoogde 'anion gap' en lactaat/pyruvaatverhouding.

#### Toediening van joodhoudende contrastmiddelen

Intravasculaire toediening van joodhoudende contrastmiddelen kan leiden tot contrastgeïnduceerde nefropathie, met accumulatie van metformine en een verhoogd risico op lactaatacidose als gevolg. Metformine dient gestaakt te worden voorafgaand aan of op het moment van het beeldvormend onderzoek en niet te worden hervat tot ten minste 48 uur daarna, vooropgesteld dat de nierfunctie opnieuw is geëvalueerd en stabiel is bevonden, zie rubrieken 4.2 en 4.5.

#### Nierfunctie

Vanwege het werkingsmechanisme zal een verminderde nierfunctie resulteren in een verlaagde glycemische werkzaamheid van empagliflozine. De GFR dient te worden bepaald voor aanvang van de behandeling en regelmatig daarna, zie rubriek 4.2. Synjardy is gecontraïndiceerd bij patiënten met GFR <30 ml/min en dient tijdelijk gestaakt te worden bij omstandigheden die de nierfunctie veranderen, zie rubriek 4.3.

#### Hartfunctie

Bij patiënten met hartfalen is er een groter risico op hypoxie en nierinsufficiëntie. Bij patiënten met stabiel chronisch hartfalen mag Synjardy worden gebruikt, mits de hart- en nierfunctie regelmatig worden gecontroleerd. Voor patiënten met acuut en instabiel hartfalen is Synjardy gecontra-indiceerd vanwege de metforminecomponent (zie rubriek 4.3).

#### Leverschade

Er zijn gevallen gemeld van leverschade met empagliflozine in klinisch onderzoek. Een causaal verband tussen empagliflozine en leverschade is niet vastgesteld.

#### Chirurgie

Metformine moet tijdens een chirurgische ingreep onder algehele, spinale of epidurale anesthesie worden stopgezet. De behandeling mag niet eerder dan 48 uur na chirurgie of hervatting van orale voeding hervat worden, vooropgesteld dat de nierfunctie opnieuw is beoordeeld en stabiel is bevonden.

### Risico op volumedepletie

Gebaseerd op de werkingswijze van SGLT2-remmers kan osmotische diurese bij therapeutische glucosurie leiden tot een geringe afname van de bloeddruk (zie rubriek 5.1). Daarom is voorzichtigheid geboden bij patiënten voor wie een empagliflozinegeïnduceerde daling van de bloeddruk een risico kan vormen, zoals patiënten met bekende cardiovasculaire aandoeningen, patiënten met antihypertensieve therapie met een geschiedenis van hypotensie of patiënten van 75 jaar en ouder.

In geval van aandoeningen die kunnen leiden tot vochtverlies (bv. gastro-intestinale ziekte), wordt zorgvuldige controle van de volumestatus (bv. lichamelijk onderzoek, bloeddrukmetingen, laboratoriumtests waaronder hematocriet) en elektrolyten aanbevolen voor patiënten die Synjardy krijgen. Tijdelijke onderbreking van de behandeling met Synjardy moet worden overwogen totdat het vloeistofverlies is gecorrigeerd.

### Urineweginfectie

In gepoolde placebogecontroleerde dubbelblinde studies van 18 tot 24 weken was de totale frequentie van urineweginfectie gemeld als bijwerking hoger bij patiënten die werden behandeld met empagliflozine 10 mg op een achtergrond van metformine dan bij patiënten die werden behandeld met placebo of empagliflozine 25 mg op een achtergrond van metformine (zie rubriek 4.8). Post-marketing zijn er gevallen van gecompliceerde urineweginfecties gemeld, waaronder pyelonefritis en urosepsis, bij patiënten die werden behandeld met empagliflozine. Tijdelijke onderbreking van de behandeling moet worden overwogen bij patiënten met gecompliceerde urineweginfecties.

### Amputatie van de onderste ledematen

Een toename in amputaties van de onderste ledematen (voornamelijk van de tenen) is waargenomen in lopende klinische langetermijn studies met een andere SGLT2-remmer. Het is niet bekend of dit een klasse-effect betreft. Het is voor alle diabetespatiënten belangrijk om goed geadviseerd te worden over standaard preventieve voetverzorging.

### Verhoogd hematocriet

Er werd een stijging van de hematocriet waargenomen bij behandeling met empagliflozine (zie rubriek 4.8).

### Ouderen

Het effect van empagliflozine op glucose-excretie in de urine wordt in verband gebracht met osmotische diurese, wat de hydratatiestatus kan beïnvloeden. Patiënten van 75 jaar en ouder kunnen een verhoogd risico op volumedepletie hebben. Daarom dient speciale aandacht gegeven te worden aan hun vochtinname in het geval van gelijktijdig toegediende geneesmiddelen die tot volumedepletie kunnen leiden (bv. diuretica, ACE-remmers). Therapeutische ervaring bij patiënten van 85 jaar en ouder is beperkt. Starten van therapie wordt niet aanbevolen bij deze patiënten (zie rubriek 4.2).

### Hartfalen

Ervaring in New York Heart Association (NYHA)-klasse I-II is beperkt en er is geen ervaring uit klinische studies met empagliflozine in NYHA-klasse III-IV. In de EMPA-REG OUTCOME studie was 10,1% van de patiënten bekend met hartfalen op baseline. De afname van cardiovasculaire dood bij deze patiënten kwam overeen met de gehele studiepopulatie.

### Laboratoriumbepalingen urine

Door het werkingsmechanisme van het middel zullen patiënten die Synjardy innemen, positief testen op glucose in de urine.

## 4.5 Interacties met andere geneesmiddelen en andere vormen van interactie

Gelijktijdige toediening van meervoudige doses van empagliflozine en metformine verandert de farmacokinetiek van empagliflozine of metformine in gezonde proefpersonen niet significant.

Er is voor Synjardy geen onderzoek naar interacties uitgevoerd. De volgende toelichtingen geven de informatie weer die beschikbaar is over de individuele werkzame stoffen.

### Empagliflozine

#### Farmacodynamische interacties

##### *Diuretica*

Omdat Synjardy empagliflozine bevat, kan het bijdragen aan het diuretisch effect van thiazide- en lisdiuretica en kan het risico van uitdroging en hypotensie verhogen (zie rubriek 4.4).

##### *Insuline en insulinesecretagogenen*

Insuline en insulinesecretagogenen, zoals sulfonyleureumderivaten, kunnen het risico op hypoglykemie verhogen. Een lagere dosis insuline of insulinesecretagogene kan daarom nodig zijn om het risico op hypoglykemie te verminderen wanneer gebruikt in combinatie met empagliflozine (zie rubrieken 4.2 en 4.8).

#### Farmacokinetische interacties

##### *Effecten van andere geneesmiddelen op empagliflozine*

*In-vitro*-gegevens suggereren dat de primaire route van metabolisme van empagliflozine bij mensen glucuronidering door uridine-5'-difosfoglucuronosyltransferases UGT1A3, UGT1A8, UGT1A9 en UGT2B7 is. Empagliflozine is een substraat van de humane opnametransporters OAT3, OATP1B1 en OATP1B3, maar niet van OAT1 en OCT2. Empagliflozine is een substraat van P-glycoproteïne (P-gp) en borstkankerresistentieproteïne (BCRP).

Gelijktijdige toediening van empagliflozine met probenecide, een remmer van UGT-enzymen en OAT3, resulteerde in een toename met 26% van de piekplasmaconcentratie ( $C_{max}$ ) van empagliflozine en een toename met 53% van de oppervlakte onder de concentratie/tijd-curve (AUC). Deze veranderingen werden niet als klinisch relevant beschouwd.

Het effect van UGT-inductie op empagliflozine is niet onderzocht. Gecombineerde medicatie met bekende induceerders van UGT-enzymen dient te worden vermeden vanwege een potentieel risico op verminderde werkzaamheid.

Uit een interactiestudie met gemfibrozil, een *in-vitro*-remmer van OAT3- en OATP1B1/1B3-transporters, bleek dat de  $C_{max}$  van empagliflozine toenam met 15% en de AUC toenam met 59% na gelijktijdige toediening. Deze veranderingen werden niet als klinisch relevant beschouwd.

Remming van OATP1B1/1B3-transporters door gelijktijdige toediening met rifampicine resulteerde in een toename met 75% van de  $C_{max}$  en een toename met 35% van de AUC van empagliflozine. Deze veranderingen werden niet als klinisch relevant beschouwd.

Blootstelling aan empagliflozine was gelijk met en zonder gelijktijdige toediening met verapamil, een P-gp-remmer, wat erop wijst dat remming van P-gp geen enkel klinisch relevant effect op empagliflozine heeft.

Interactiestudies suggereren dat de farmacokinetiek van empagliflozine niet wordt beïnvloed door gelijktijdige toediening met metformine, glimepiride, pioglitazon, sitagliptine, linagliptine, warfarine, verapamil, ramipril, simvastatine, torasemide en hydrochloorthiazide.



### *Effecten van empagliflozine op andere geneesmiddelen*

Uit *in-vitro*-studies blijkt dat empagliflozine de CYP450-isovormen niet remt, inactieveert of induceert. Empagliflozine remt UGT1A1, UGT1A3, UGT1A8, UGT1A9 of UGT2B7 niet. Geneesmiddeleninteracties tussen de belangrijkste CYP450- en UGT-isovormen met empagliflozine en gelijktijdig toegediende substraten van deze enzymen worden daarom onwaarschijnlijk geacht.

Empagliflozine remt P-gp niet bij therapeutische doses. Op basis van *in-vitro*-studies wordt het onwaarschijnlijk geacht dat empagliflozine interacties veroorzaakt met geneesmiddelen die P-gp-substraten zijn. Gelijktijdige toediening van digoxine, een P-gp-substraat, met empagliflozine resulteerde in een toename met 6% van de AUC en een toename met 14% van de  $C_{max}$  van digoxine. Deze veranderingen werden niet als klinisch relevant beschouwd.

Empagliflozine remt *in vitro* bij klinisch relevante plasmaconcentraties geen humane opnametransporters als OAT3, OATP1B1 en OATP1B3 en daarom worden geneesmiddeleninteracties met substraten van deze opnametransporters onwaarschijnlijk geacht.

Interactiestudies uitgevoerd bij gezonde vrijwilligers suggereren dat empagliflozine geen klinisch relevant effect heeft op de farmacokinetiek van metformine, glimepiride, pioglitazon, sitagliptine, linagliptine, simvastatine, warfarine, ramipril, digoxine, diuretica en orale anticonceptiva.

### Metformine

#### *Gelijktijdig gebruik niet aanbevolen*

#### *Alcohol*

Alcoholintoxicatie is geassocieerd met een verhoogd risico op lactaatacidose, met name in het geval van vasten, ondervoeding of leverinsufficiëntie.

#### *Organisch kation-transporters (OCT)*

Metformine is een substraat van zowel OCT1- en OCT2-transporters. Gelijktijdig gebruik van metformine met

- OCT1-remmers (zoals verapamil) kan de werkzaamheid van metformine verminderen.
- OCT1-inductoren (zoals rifampicin) kan gastro-intestinale opname en werkzaamheid verhogen.
- OCT2-remmers (zoals cimetidine, dolutegravir, ranolazine, trimethoprim, vandetanib, isavuconazole) kan de renale eliminatie van metformine verminderen en zo leiden tot een verhoging van de metformine plasmaconcentratie.
- Remmers van OCT1 en OCT2 (zoals crizotinib, olaparib) zouden de werkzaamheid en de renale eliminatie van metformine kunnen veranderen.

Daarom is voorzichtigheid geboden, vooral bij patiënten met een verminderde nierfunctie, wanneer deze middelen samen met metformine worden toegediend, omdat de metformine plasmaconcentratie zou kunnen toenemen. Indien nodig zou een dosisaanpassing overwogen kunnen worden, aangezien OCT-remmers/inductoren de werkzaamheid van metformine zouden kunnen veranderen.

#### *Joodhoudende contrastmiddelen*

Metformine moet voorafgaand aan of op het moment van het beeldvormend onderzoek stopgezet worden en mag pas ten minste 48 uur erna hervat worden, vooropgesteld dat de nierfunctie opnieuw is beoordeeld en stabiel is bevonden, zie rubrieken 4.2 en 4.4.

#### *Combinatie die voorzorgen voor gebruik vereist*

Sommige geneesmiddelen kunnen de nierfunctie negatief beïnvloeden, wat het risico op lactaatacidose kan verhogen, bv. NSAIDs, inclusief selectieve cyclo-oxygenase (COX)-II remmers, ACE-remmers, angiotensine-II-receptorantagonisten en diuretica, met name lisdiuretica. Wanneer dergelijke middelen gestart worden in combinatie met metformine, is zorgvuldige monitoring van de nierfunctie noodzakelijk.

Glucocorticoïden (systemische en lokale behandeling), bèta-2-agonisten en diuretica hebben een intrinsieke bloedglucoseverhogende werking. De patiënt moet hierover worden geïnformeerd en de bloedglucosespiegel moet vaker gecontroleerd worden, vooral in het begin van de behandeling met deze geneesmiddelen. Zo nodig moet de dosis van de bloedglucoseverlagende medicatie worden aangepast tijdens behandeling met de andere geneesmiddelen en bij het staken van die behandeling.

#### *Insuline en insulinesecretagogenen*

Insuline en insulinesecretagogenen, zoals sulfonyleureumderivaten, kunnen het risico op hypoglykemie verhogen. Een lagere dosis insuline of insulinesecretagogeen kan daarom nodig zijn om het risico op hypoglykemie te verminderen wanneer gebruikt in combinatie met metformine (zie rubrieken 4.2 en 4.8).

## **4.6 Vruchtbaarheid, zwangerschap en borstvoeding**

### Zwangerschap

Er zijn geen gegevens over het gebruik van dit geneesmiddel of empagliflozine bij zwangere vrouwen. Uit de resultaten van dieronderzoek blijkt dat empagliflozine in zeer beperkte mate de placenta passeert tijdens de late zwangerschap, maar duiden niet op directe of indirecte schadelijke effecten wat betreft vroege embryonale ontwikkeling. Uit dieronderzoek zijn echter nadelige effecten op de postnatale ontwikkeling gebleken. Een beperkte hoeveelheid gegevens suggereert dat het gebruik van metformine bij zwangere vrouwen geen verhoogd risico op aangeboren afwijkingen met zich meebrengt. Uit dieronderzoek met de combinatie van empagliflozine en metformine of met alleen metformine is alleen bij de hoogste doses van metformine reproductietoxiciteit gebleken (zie rubriek 5.3).

Als de patiënt zwanger wil worden, en gedurende de zwangerschap, wordt aanbevolen diabetes niet met dit geneesmiddel te behandelen, maar dat insuline wordt gebruikt om de bloedglucosespiegel zo normaal mogelijk te houden, om het risico op afwijkingen van de foetus gerelateerd aan een abnormale bloedglucosespiegel te verminderen.

### Borstvoeding

Metformine wordt uitgescheiden in de moedermelk. Bij met moedermelk gevoede pasgeborenen/zuigelingen van behandelde moeders zijn geen effecten aangetoond. Er zijn geen gegevens beschikbaar bij de mens over uitscheiding van empagliflozine in de moedermelk. Uit beschikbare gegevens bij dieren blijkt dat empagliflozine en metformine in melk worden uitgescheiden. Risico voor pasgeborenen/zuigelingen kan niet worden uitgesloten.

Dit geneesmiddel mag niet worden gebruikt in de periode dat borstvoeding wordt gegeven.

### Vruchtbaarheid

Er is geen onderzoek uitgevoerd naar het effect van dit geneesmiddel of empagliflozine op de vruchtbaarheid bij de mens. De resultaten van dieronderzoek met empagliflozine en metformine duiden niet op directe of indirecte schadelijke effecten wat betreft de vruchtbaarheid (zie rubriek 5.3).

## **4.7 Beïnvloeding van de rijvaardigheid en het vermogen om machines te bedienen**

Synjardy heeft geringe invloed op de rijvaardigheid en op het vermogen om machines te bedienen. Patiënten moet worden geadviseerd voorzorgsmaatregelen te nemen om hypoglykemie tijdens het rijden en tijdens het bedienen van machines te voorkomen, vooral wanneer Synjardy wordt gebruikt in combinatie met een sulfonyleureumderivaat en/of insuline.

## 4.8 Bijwerkingen

### Samenvatting van het veiligheidsprofiel

In totaal werden 12245 patiënten met diabetes type 2 in klinische studies behandeld om de veiligheid van empagliflozine als aanvulling op metformine te evalueren, van wie 8199 patiënten met empagliflozine als aanvulling op metformine werden behandeld, alleen of als aanvulling op een sulfonyleureumderivaat, pioglitazon of insuline.

Placebogecontroleerde, dubbelblinde studies van 18 tot 24 weken blootstelling omvatten 3456 patiënten, van wie er 1271 werden behandeld met empagliflozine 10 mg als aanvulling op metformine en 1259 met empagliflozine 25 mg als aanvulling op metformine. De vaakst gemelde bijwerkingen in klinisch onderzoek waren hypoglykemie in combinatie met insuline en/of sulfonyleureumderivaat, urineweginfectie, genitale infectie en vaker plassen (zie beschrijving van geselecteerde bijwerkingen). In klinisch onderzoek met empagliflozine als aanvulling op metformine werden in vergelijking met de bijwerkingen van de afzonderlijke componenten geen verdere bijwerkingen geïdentificeerd.

### Bijwerkingen in tabelvorm

De bijwerkingen worden gerangschikt per absolute frequentie. Frequenties worden gedefinieerd als zeer vaak ( $\geq 1/10$ ), vaak ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ), soms ( $\geq 1/1000$ ,  $< 1/100$ ), zelden ( $\geq 1/10.000$ ,  $< 1/1000$ ) of zeer zelden ( $< 1/10.000$ ) en niet bekend (kan met de beschikbare gegevens niet worden bepaald). Tabel 2: Bijwerkingen gemeld in placebogecontroleerde studies

Tabel 2: Lijst met bijwerkingen (MedDRA) in tabelvorm uit placebogecontroleerde studies en gegevens die zijn verkregen uit postmarketingervaring

| Systeem/orgaanklasse                          | Zeervaa k  | Vaak   | Soms   | Zelden                                | Zeerv zelden   | Niet bekend  |
|---|--|--|--|---------------------------------------|--|--------------|
| <i>Infecties en parasitaire aandoeningen</i>  |  | Vaginale candidiasis, vulvovaginitis, balanitis en andere genitale infecties <sup>1, 2</sup> .<br>Urineweg-infectie (waaronder pyelonefritis en urosepsis) <sup>1, 2</sup> |  |                                       |  |              |
| <i>Voedings- en stofwisselingsstoornissen</i> | Hypoglykemie (wanneer gebruikt met sulfonyl-ureum-derivaat of insuline) <sup>1</sup> | Dorst <sup>2</sup>   |  | Diabetische keto-acidose <sup>a</sup> | Lactatacidose <sup>3</sup><br>Vitamine B12 deficiëntie <sup>3, 4</sup> |              |
| <i>Zenuwstelselaandoeningen</i>               |  | Smaakstoornissen <sup>3</sup>  |  |                                       |  |              |
| <i>Bloedvataandoeningen</i>                   |  |  | Volume-depletie <sup>1, 2</sup>  |                                       |  |              |
| <i>Maagdarmsstelselaandoeningen</i>           | Gastro-intestinale symptomen <sup>3, 5</sup>   |  |  |                                       |  |              |
| <i>Lever- en galaandoeningen</i>              |  |  |  |                                       | Afwijken de leverfunctiewaarden <sup>3</sup><br>Hepatitis <sup>3</sup> |              |
| <i>Huid- en onderhuidaandoeningen</i>         |  | Pruritis (gegeneraliseerd) <sup>2, 3</sup><br>Rash   | Urticaria  |                                       | Erythema <sup>3</sup>  | Angio-oedeem |
| <i>Nier- en urinewegaandoeningen</i>          |  | Vaker plassen <sup>1, 2</sup>  | Dysurie <sup>2</sup>   |                                       |  |              |
| <i>Onderzoeken</i>                            |  | Serum lipiden verhoogd <sup>2, b</sup>   | Bloed-creatinine verhoogd/glomerulaire filtratiesnelheid verlaagd <sup>1</sup><br>Hematocriet verhoogd <sup>2, c</sup> |                                       |  |              |

<sup>1</sup> Zie de paragrafen hieronder voor aanvullende informatie

<sup>2</sup> Geïdentificeerde bijwerkingen van empagliflozine als monotherapie

<sup>3</sup> Geïdentificeerde bijwerkingen van metformine als monotherapie

<sup>4</sup> Langetermijnbehandeling met metformine is in verband gebracht met een afname in vitamine B12-absorptie, wat zeer zelden kan resulteren in klinisch significante vitamine B12-deficiëntie (bv. megaloblastaire anemie)

<sup>5</sup> Gastro-intestinale symptomen zoals misselijkheid, overgeven, diarree, buikpijn en gebrek aan eetlust treden het vaakst op tijdens de start van de behandeling en verdwijnen in de meeste gevallen spontaan.

<sup>a</sup> zie rubriek 4.4

<sup>b</sup> gemiddelde procentuele toenames vanaf baseline voor respectievelijk empagliflozine 10 mg en 25 mg versus placebo waren: totaal cholesterol 5,0% en 5,2% versus 3,7%; HDL-cholesterol 4,6% en 2,7% versus -0,5%; LDL-cholesterol 9,1% en 8,7% versus 7,8%; triglycerides 5,4% en 10,8% versus 12,1%.

<sup>c</sup> gemiddelde hematocrietveranderingen vanaf baseline waren 3,6% en 4,0% voor respectievelijk empagliflozine 10 mg en 25 mg, vergeleken met 0% voor placebo. In de EMPA-REG Outcome studie keerden hematocrietwaarden terug richting baselinewaarden na een follow-up periode van 30 dagen na stoppen van de behandeling.

## Beschrijving van geselecteerde bijwerkingen

### Hypoglykemie

De frequentie van hypoglykemie was afhankelijk van de achtergrondtherapie in de respectievelijke studies en was gelijk voor empagliflozine en placebo als aanvulling op metformine, als aanvulling op linagliptine en metformine, voor de combinatie van empagliflozine met metformine bij geneesmiddelnatieve patiënten in vergelijking met degenen die behandeld werden met empagliflozine en metformine als individuele bestanddelen, en als aanvulling op standaard ondersteunende behandeling. Een verhoogde frequentie werd waargenomen wanneer empagliflozine werd gegeven als aanvullende therapie op metformine en een sulfonylureumderivaat (empagliflozine 10 mg: 16,1%, empagliflozine 25 mg: 11,5% en placebo: 8,4%) of als aanvullende therapie op metformine en insuline (empagliflozine 10 mg: 31,3%, empagliflozine 25 mg: 36,2% en placebo: 34,7%).

### *Ernstige hypoglykemie (gebeurtenissen die hulp vereisen)*

De totale frequentie van patiënten met ernstige hypoglykemische voorvallen was laag (< 1%) en vergelijkbaar voor empagliflozine en placebo als aanvullende therapie op metformine en voor de combinatie van empagliflozine met metformine bij geneesmiddelnatieve patiënten in vergelijking met degenen die behandeld werden met empagliflozine en metformine als individuele bestanddelen, en als aanvulling op standaard ondersteunende behandeling. Ernstige hypoglykemische voorvallen traden op bij 0,5%, 0% en 0,5% van de patiënten behandeld met respectievelijk empagliflozine 10 mg, empagliflozine 25 mg en placebo als aanvullende therapie op metformine en insuline. Geen enkele patiënt had een ernstig hypoglykemisch voorval bij de combinatie met metformine en een sulfonylureumderivaat en als aanvulling op linagliptine en metformine.

### Urineweginfectie

De totale frequentie van urineweginfectie als bijwerking was bij patiënten behandeld met metformine die empagliflozine 10 mg (8,8%) kregen hoger dan met empagliflozine 25 mg (6,6%) of placebo (7,8%). Net als met placebo werd urineweginfectie met empagliflozine vaker gemeld bij patiënten met een geschiedenis van chronische of terugkerende urineweginfecties. De intensiteit (bv. licht, matig ernstig, ernstig) van urineweginfecties was vergelijkbaar bij patiënten behandeld met placebo. Urineweginfectievoorvallen werden bij vrouwelijke patiënten met empagliflozine 10 mg vaker gemeld dan met placebo, maar niet met empagliflozine 25 mg. De frequenties van urineweginfecties waren laag voor mannelijke patiënten en waren evenwichtig verdeeld over de behandelingsgroepen.

### Vaginale candidiasis, vulvovaginitis, balanitis en andere genitale infecties

Vaginale candidiasis, vulvovaginitis, balanitis en andere genitale infecties werden bij patiënten behandeld met metformine die empagliflozine 10 mg (4,0%) en empagliflozine 25 mg (3,9%) kregen, vaker gemeld dan met placebo (1,3%) en werden vaker gemeld bij vrouwen behandeld met empagliflozine dan met placebo. Het verschil in frequentie was minder uitgesproken bij mannen. De genitale infecties waren licht en matig ernstig in intensiteit, geen enkele was ernstig in intensiteit.

### Vaker plassen

Zoals verwacht uit het werkingsmechanisme, werd vaker plassen (met inbegrip van pollakisurie, polyurie en nycturie) bij patiënten behandeld met metformine die empagliflozine 10 mg (3,0%) en empagliflozine 25 mg (2,9%) kregen, met hogere frequentie waargenomen dan met placebo (1,4%) als aanvullende therapie op metformine. Vaker plassen was meestal licht of matig ernstig in intensiteit. De frequentie van de gemelde nycturie was vergelijkbaar voor placebo en empagliflozine (< 1%).

### Volumedepletie

De totale frequentie van volumedepletie (met inbegrip van de vooraf gedefinieerde termen verlaagde bloeddruk (ambulant), verlaagde systolische bloeddruk, dehydratie, hypotensie, hypovolemie, orthostatische hypotensie en syncope) was laag bij patiënten behandeld met metformine die

empagliflozine kregen: 0,6% voor empagliflozine 10 mg, 0,3% voor empagliflozine 25 mg en 0,1% voor placebo. Het effect van empagliflozine op glucose-excretie in de urine is geassocieerd met osmotische diurese, wat de hydratatiestatus van patiënten van 75 jaar en ouder zou kunnen beïnvloeden. Bij patiënten van  $\geq 75$  jaar zijn volumedepletievoorvallen gemeld bij één patiënt behandeld met empagliflozine 25 mg als aanvullende therapie op metformine.

#### Bloedcreatinine verhoogd /glomerulaire filtratiesnelheid verlaagd

De totale frequentie van patiënten met verhoogd bloedcreatinine en verlaagde glomerulaire filtratiesnelheid was gelijk voor empagliflozine en placebo als aanvulling op metformine (bloedcreatinine verhoogd: empagliflozine 10 mg 0,5%, empagliflozine 25 mg 0,1%, placebo 0,4%; glomerulaire filtratiesnelheid verlaagd: empagliflozine 10 mg 0,1%, empagliflozine 25 mg 0%, placebo 0,2%). Aanvankelijke stijgingen van creatinine en aanvankelijke dalingen van geschatte glomerulaire filtratiesnelheden bij patiënten behandeld met empagliflozine als aanvullende therapie bij metformine waren over het algemeen voorbijgaand bij voortgezette behandeling of reversibel na staken van de behandeling met het geneesmiddel.

In overeenkomst met andere studies was er in de EMPA-REG OUTCOME studie bij patiënten behandeld met empagliflozine sprake van een aanvankelijke daling van de eGFR (gemiddeld: 3 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>). Daarna bleef de eGFR gehandhaafd bij het voortzetten van de behandeling. De gemiddelde eGFR daalde naar baseline na staken van de behandeling, wat erop wijst dat acute hemodynamische veranderingen een rol kunnen spelen bij deze veranderingen van de nierfunctie.

#### Melding van vermoedelijke bijwerkingen

Het is belangrijk om na toelating van het geneesmiddel vermoedelijke bijwerkingen te melden. Op deze wijze kan de verhouding tussen voordelen en risico's van het geneesmiddel voortdurend worden gevolgd. Beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg wordt verzocht alle vermoedelijke bijwerkingen te melden via het Nederlands Bijwerkingen Centrum Lareb (website: [www.lareb.nl](http://www.lareb.nl)).

## **4.9 Overdosering**

### Symptomen

#### Empagliflozine

In gecontroleerde klinische studies werd met enkelvoudige doses tot maximaal 800 mg empagliflozine (gelijk aan 32 maal de hoogste aanbevolen dagelijkse dosis) bij gezonde vrijwilligers en meervoudige dagelijkse doses tot maximaal 100 mg empagliflozine (gelijk aan 4 maal de hoogste aanbevolen dagelijkse dosis) bij patiënten met diabetes type 2 geen toxiciteit aangetoond. Empagliflozine verhoogde de uitscheiding van glucose in de urine, wat leidde tot een toename van urinevolume. De waargenomen toename in urinevolume was niet dosisafhankelijk en is niet klinisch significant. Er is geen ervaring bij mensen met doses boven de 800 mg.

#### Metformine

Hypoglykemie is niet waargenomen met metforminedoses tot maximaal 85 g, hoewel in dergelijke omstandigheden lactaatacidose is opgetreden. Hoge overdosering van metformine of bijkomende risico's kunnen leiden tot lactaatacidose. Lactaatacidose vormt een medisch noodgeval en moet in het ziekenhuis worden behandeld.

### Behandeling

In geval van overdosering dient met de juiste behandeling te worden begonnen op basis van de klinische status van de patiënt. De effectiefste methode om lactaat en metformine te verwijderen is hemodialyse. De verwijdering van empagliflozine door hemodialyse is niet onderzocht.

## 5. FARMACOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN

### 5.1 Farmacodynamische eigenschappen

Farmacotherapeutische categorie: geneesmiddelen gebruikt bij diabetes, combinaties van orale bloedglucoseverlagende middelen, ATC-code: A10BD20.

#### Werkingsmechanisme

Synjardy combineert twee bloedglucoseverlagende geneesmiddelen met complementaire werkingsmechanismen ter verbetering van de bloedglucoseregulatie bij patiënten met diabetes type 2: empagliflozine, een remmer van natrium-glucose-cotransporter-2 (SGLT-2), en metforminehydrochloride, een lid van de biguanideklasse.

#### Empagliflozine

Empagliflozine is een reversibele, zeer sterke ( $IC_{50}$  van 1,3 nmol) en selectieve competitieve remmer van SGLT-2. Empagliflozine remt geen andere glucosetransporters die belangrijk zijn voor glucosetransport naar de perifere weefsels en is 5000 maal selectiever voor SGLT-2 dan voor SGLT-1, de belangrijkste transporter verantwoordelijk voor glucoseabsorptie in de darm. SGLT-2 wordt in hoge mate tot expressie gebracht in de nieren, terwijl expressie in andere weefsels afwezig is of zeer laag. Het is als de belangrijkste transporter verantwoordelijk voor de reabsorptie van glucose uit het glomerulusfiltraat terug in de circulatie. Bij patiënten met diabetes type 2 en hyperglykemie wordt een grotere hoeveelheid glucose gefilterd en gereabsorbeerd.

Empagliflozine verbetert de bloedglucoseregulatie bij patiënten met diabetes type 2 door vermindering van de renale glucosereabsorptie. De hoeveelheid glucose die door de nieren via glycosurie wordt verwijderd, is afhankelijk van de bloedglucoseconcentratie en GFR. Remming van SGLT-2 bij patiënten met diabetes type 2 en hyperglykemie leidt tot overmatige glucose-excretie in de urine. Daarnaast verhoogt het gebruik van empagliflozine de excretie van natrium, wat leidt tot osmotische diurese en vermindert intravasculair volume.

Bij patiënten met diabetes type 2 nam de urinaire glucose-excretie toe direct na de eerste dosis empagliflozine en deze hield aan gedurende het toedieningsinterval van 24 uur. Verhoogde urinaire glucose-excretie bleef gehandhaafd aan het eind van de 4 weken durende behandelperiode met een gemiddelde van ongeveer 78 g/dag met empagliflozine 25 mg. Verhoogde urinaire glucose-excretie resulteerde in een onmiddellijke verlaging van plasmaglucozewaarden bij patiënten met diabetes type 2.

Empagliflozine verbetert de plasmaglucozewaarden zowel in nuchtere toestand als na de maaltijd. Het werkingsmechanisme van empagliflozine is onafhankelijk van de bètacelfunctie en de insulineroute en dit draagt bij aan een laag risico op hypoglykemie. Er werd verbetering van surrogaatmarkers van de bètacelfunctie met inbegrip van Homeostasis Model Assessment- $\beta$  (HOMA- $\beta$ ) waargenomen. Bovendien brengt urinaire glucose-excretie calorieverlies teweeg, gepaard gaand met verlies van lichaamsvet en verlaging van lichaamsgewicht. De glucosurie die wordt waargenomen met empagliflozine gaat gepaard met lichte diurese die kan bijdragen aan duurzame en matige verlaging van de bloeddruk. De glucosurie, natriurese en osmotische diurese die worden waargenomen met empagliflozine kunnen bijdragen tot de verbetering van cardiovasculaire resultaten.

#### Metformine

Metformine, een biguanide met bloedglucoseverlagend effect, verlaagt zowel de basale als de postprandiale plasmaglucozespiegel. Het heeft geen stimulerend effect op de insulineafscheiding en veroorzaakt dus geen hypoglykemie.

Metformine heeft drie werkingsmechanismen:

- vermindering van de glucoseproductie in de lever door remming van de gluconeogenese en glycogenolyse,
- in de spieren een verhoging van de insulinegevoeligheid, waardoor de perifere glucoseopname en het glucoseverbruik toenemen,
- en vertraging van de glucoseabsorptie in de darmen.

Metformine stimuleert de intracellulaire glycogeensynthese door inwerking op glycogeensynthase. Metformine verhoogt de transportcapaciteit van alle typen membraanglucosetransporters (GLUT's) die tot op heden bekend zijn.

Bij de mens heeft metformine gunstige effecten op het vetmetabolisme, onafhankelijk van de bloedglucoseverlagende werking. Dit is aangetoond bij therapeutische doses in gecontroleerde middellange en langetermijn klinische studies: metformine verlaagt de spiegels van totaal cholesterol, LDL-cholesterol en triglyceridenspiegel.

#### Klinische werkzaamheid en veiligheid

Zowel verbetering van de glykemische controle en vermindering van cardiovasculaire morbiditeit en mortaliteit zijn een integraal onderdeel van de behandeling van type 2 diabetes.

De glykemische werkzaamheid en cardiovasculaire resultaten zijn onderzocht bij een totaal van 10.366 patiënten met diabetes type 2 die behandeld werden in 9 dubbelblinde, placebo- of actief-gecontroleerde klinische studies met een duur van minimaal 24 weken, van wie 2950 patiënten empagliflozine 10 mg en 3701 patiënten empagliflozine 25 mg kregen als aanvullende therapie op metformine. Van hen werden respectievelijk 266 of 264 patiënten behandeld met empagliflozine 10 mg of 25 mg als aanvullende therapie op metformine plus insuline.

Behandeling met empagliflozine in combinatie met metformine met of zonder andere antidiabetische geneesmiddelen (pioglitazon, een sulfonylureumderivaat, DPP-4-remmers en insuline) leidde tot klinisch relevante verbeteringen van HbA1c, nuchtere plasmaglucoze (FPG), lichaamsgewicht en systolische en diastolische bloeddruk. Toediening van empagliflozine 25 mg resulteerde in een hoger aantal patiënten dat de HbA1c-target van minder dan 7% bereikte en minder patiënten hadden glykemische noodmedicatie nodig vergeleken met empagliflozine 10 mg en placebo. Bij patiënten van 75 jaar en ouder werden numeriek lagere afnames van HbA1c waargenomen met empagliflozinebehandeling. Een hogere baseline-HbA1c ging gepaard met een grotere afname in HbA1c. Daarnaast verminderde empagliflozine als aanvulling op standaard ondersteunende behandeling de cardiovasculaire mortaliteit bij patiënten met diabetes type 2 en vastgestelde cardiovasculaire ziekte.

#### *Empagliflozine als aanvulling op metformine, sulfonylureumderivaat, pioglitazon*

Empagliflozine als aanvulling op metformine, metformine en een sulfonylureumderivaat, of pioglitazon en metformine resulteerde in een statistisch significante ( $p < 0,0001$ ) afname van HbA1c en lichaamsgewicht vergeleken met placebo (tabel 3). Bovendien resulteerde het in een klinisch relevante afname van FPG, systolische en diastolische bloeddruk vergeleken met placebo. In de dubbelblinde, placebogecontroleerde extensie van deze studies bleven afnames van HbA1c, lichaamsgewicht en bloeddruk gehandhaafd tot aan week 76.



Tabel 3: Werkzaamheidsresultaten van 24 weken durende, placebogecontroleerde studies

| <b>Aanvulling op metforminetherapie<sup>a</sup></b>  |                |                       |                       |
|--|----------------|-----------------------|-----------------------|
|  | <b>Placebo</b> | <b>Empagliflozine</b> |                       |
|  |                | <b>10 mg</b>          | <b>25 mg</b>          |
| N  | 207            | 217                   | 213                   |
| <b>HbA1c (%)</b>   |                |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 7,90           | 7,94                  | 7,86                  |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,13          | -0,70                 | -0,77                 |
| Verschil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)  |                | -0,57* (-0,72; -0,42) | -0,64* (-0,79; -0,48) |
| N  | 184            | 199                   | 191                   |
| <b>Patiënten (%) die een HbA1c &lt; 7% bereikten met een baseline-HbA1c ≥ 7%<sup>2</sup></b> | 12,5           | 37,7                  | 38,7                  |
| N  | 207            | 217                   | 213                   |
| <b>Lichaamsgewicht (kg)</b>  |                |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 79,73          | 81,59                 | 82,21                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,45          | -2,08                 | -2,46                 |
| Verschil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)  |                | -1,63* (-2,17; -1,08) | -2,01* (-2,56; -1,46) |
| N  | 207            | 217                   | 213                   |
| <b>SBD (mmHg)<sup>2</sup></b>  |                |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 128,6          | 129,6                 | 130,0                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,4           | -4,5                  | -5,2                  |
| Verschil met placebo <sup>1</sup> (95%-BI)   |                | -4,1* (-6,2; -2,1)    | -4,8* (-6,9; -2,7)    |
| <b>Aanvulling op metformine- en een sulfonyleureumderivaattherapie<sup>a</sup></b>           |                |                       |                       |
|  | <b>Placebo</b> | <b>Empagliflozine</b> |                       |
|  |                | <b>10 mg</b>          | <b>25 mg</b>          |
| N  | 225            | 225                   | 216                   |
| <b>HbA1c (%)</b>   |                |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 8,15           | 8,07                  | 8,10                  |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,17          | -0,82                 | -0,77                 |
| Verschil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)  |                | -0,64* (-0,79; -0,49) | -0,59* (-0,74; -0,44) |
| N  | 216            | 209                   | 202                   |
| <b>Patiënten (%) die een HbA1c &lt; 7% bereikten met een baseline-HbA1c ≥ 7%<sup>2</sup></b> | 9,3            | 26,3                  | 32,2                  |
| N  | 225            | 225                   | 216                   |
| <b>Lichaamsgewicht (kg)</b>  |                |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 76,23          | 77,08                 | 77,50                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,39          | -2,16                 | -2,39                 |
| Verschil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)  |                | -1,76* (-2,25; -1,28) | -1,99* (-2,48; -1,50) |
| N  | 225            | 225                   | 216                   |
| <b>SBD (mmHg)<sup>2</sup></b>  |                |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 128,8          | 128,7                 | 129,3                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -1,4           | -4,1                  | -3,5                  |
| Verschil met placebo <sup>1</sup> (95%-BI)   |                | -2,7 (-4,6; -0,8)     | -2,1 (-4,0; -0,2)     |
| <b>Aanvulling op pioglitazon + metforminetherapie<sup>b</sup></b>                            |                |                       |                       |
|  | <b>Placebo</b> | <b>Empagliflozine</b> |                       |
|  |                | <b>10 mg</b>          | <b>25 mg</b>          |
| N  | 124            | 125                   | 127                   |

| <b>HbA1c (%)</b>   |       |                       |                       |
|--|-------|-----------------------|-----------------------|
| Baseline (gemiddelde)  | 8,15  | 8,07                  | 8,10                  |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,11 | -0,55                 | -0,70                 |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)   |       | -0,45* (-0,69; -0,21) | -0,60* (-0,83; -0,36) |
| N  | 118   | 116                   | 123                   |
| <b>Patiënten (%) die een HbA1c &lt; 7% bereikten met een baseline-HbA1c ≥ 7%<sup>2</sup></b> | 8,5   | 22,4                  | 28,5                  |
| N  | 124   | 125                   | 127                   |
| <b>Lichaamsgewicht (kg)</b>  |       |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 79,45 | 79,44                 | 80,98                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | 0,40  | -1,74                 | -1,59                 |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)   |       | -2,14* (-2,93; -1,35) | -2,00* (-2,78; -1,21) |
| N  | 124   | 125                   | 127                   |
| <b>SBD (mmHg)<sup>2,3</sup></b>  |       |                       |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 125,5 | 126,3                 | 126,3                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | 0,8   | -3,5                  | -3,3                  |
| Vershil met placebo <sup>1</sup> (95%-BI)  |       | -4,2** (-6,94; -1,53) | -4,1** (-6,76; -1,37) |

<sup>a</sup> Volledige analyseset (*full analysis set*, FAS) gebruikmakend van *last observation carried forward* (LOCF) voorafgaand aan glykemische noodmedicatie

<sup>b</sup> Subgroepanalyse voor patiënten met additionele achtergrond van metformine (FAS, LOCF)

<sup>1</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baselinewaarde

<sup>2</sup> Niet geëvalueerd op statistische significantie als onderdeel van de sequentiële bevestigende testprocedure

<sup>3</sup> LOCF, waarden na antihypertensieve redding geschrapt

\* p-waarde < 0,0001

\*\* p-waarde < 0,01

#### *Empagliflozine in combinatie met metformine in geneesmiddelnäieve patiënten*

Er is een studie met factoriële opzet van 24 weken uitgevoerd ter evaluatie van de werkzaamheid en veiligheid van empagliflozine bij geneesmiddelnäieve patiënten. Behandeling met empagliflozine in combinatie met metformine (5 mg en 500 mg; 5 mg en 1000 mg; 12,5 mg en 500 mg en 12,5 mg en 1000 mg tweemaal daags) leverde statistisch significante verbeteringen in HbA1c (Tabel 4) en leidde tot grotere dalingen van FPG (in vergelijking met de individuele bestanddelen) en lichaamsgewicht (vergeleken met metformine).

Tabel 4: Werkzaamheidsresultaten na 24 weken waarbij empagliflozine in combinatie met metformine wordt vergeleken met de individuele bestanddelen<sup>a</sup>

|   | Empagliflozine 10 mg <sup>b</sup> |                               |             | Empagliflozine 25 mg <sup>b</sup> |                               |             | Metformine <sup>c</sup> |            |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------|------------|
|   | + Met<br>1000 mg <sup>c</sup>     | + Met<br>2000 mg <sup>c</sup> | Geen<br>Met | + Met<br>1000 mg <sup>c</sup>     | + Met<br>2000 mg <sup>c</sup> | Geen<br>Met | 1000<br>mg              | 2000<br>mg |
| N   | 161                               | 167                           | 169         | 165                               | 169                           | 163         | 167                     | 162        |
| <b>HbA1c (%)</b>                                  |                                   |                               |             |                                   |                               |             |                         |            |
| Baseline<br>(gemiddeld)                           | 8,68                              | 8,65                          | 8,62        | 8,84                              | 8,66                          | 8,86        | 8,69                    | 8,55       |
| Wijziging<br>t.o.v.<br>baseline <sup>1</sup>      | -1,98                             | -2,07                         | -1,35       | -1,93                             | -2,08                         | -1,36       | -1,18                   | -1,75      |
| Vergelijking<br>vs. empa<br>(95% BI) <sup>1</sup> | -0,63*<br>(-0,86,<br>-0,40)       | -0,72*<br>(-0,96,<br>-0,49)   |             | -0,57*<br>(-0,81,<br>-0,34)       | -0,72*<br>(-0,95,<br>-0,48)   |             |                         |            |
| Vergelijking<br>vs. met (95%<br>BI) <sup>1</sup>  | -0,79*<br>(-1,03,<br>-0,56)       | -0,33*<br>(-0,56,<br>-0,09)   |             | -0,75*<br>(-0,98,<br>-0,51)       | -0,33*<br>(-0,56,<br>-0,10)   |             |                         |            |

Met = metformine; empa = empagliflozine

<sup>1</sup> gemiddelde gecorrigeerd voor baselinewaarde

<sup>a</sup> Analyses werden verricht op de volledige analyseset (FAS) m.b.v. geobserveerde gevallen (observed cases (OC)) benadering

<sup>b</sup> Toegediend in twee gelijk verdeelde doses per dag wanneer samen met metformine gegeven

<sup>c</sup> Toegediend in twee gelijk verdeelde doses per dag

\*p<0,0062 voor HbA1c

*Empagliflozine bij patiënten die onvoldoende adequaat reageren op metformine en linagliptine*

Bij patiënten die onvoldoende reageren op metformine en linagliptine 5 mg resulteerde de behandeling met zowel empagliflozine 10 mg als 25 mg in statistisch significante ( $p < 0,0001$ ) dalingen van HbA1c en lichaamsgewicht in vergelijking met placebo (tabel 5). Verder leidde dit tot klinisch relevante dalingen van FPG, systolische en diastolische bloeddruk in vergelijking met placebo.

Tabel 5: Werkzaamheidsresultaten van een 24 weken durende, placebogecontroleerde studie bij patiënten die onvoldoende reageren op metformine en linagliptine 5 mg

| <b>Aanvullende therapie op metformine en linagliptine 5 mg</b>                         |                            |                                   |                       |
|--|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>Placebo<sup>5</sup></b> | <b>Empagliflozine<sup>6</sup></b> |                       |
|  |                            | <b>10 mg</b>                      | <b>25 mg</b>          |
| N  | 106                        | 109                               | 110                   |
| <b>HbA1c (%)<sup>3</sup></b>   |                            |                                   |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 7,96                       | 7,97                              | 7,97                  |
| Wijziging t.o.v. baseline <sup>1</sup>   | 0,14                       | -0,65                             | -0,56                 |
| Verschil met placebo (95% BI)  |                            | -0,79* (-1,02, -0,55)             | -0,70* (-0,93, -0,46) |
| N  | 100                        | 100                               | 107                   |
| <b>Patiënten (%) die een HbA1c &lt;7% bereikten met baseline HbA1c ≥7%<sup>2</sup></b> | 17,0                       | 37,0                              | 32,7                  |
| N  | 106                        | 109                               | 110                   |
| <b>Lichaamsgewicht (kg)<sup>3</sup></b>  |                            |                                   |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 82,3                       | 88,4                              | 84,4                  |
| Wijziging t.o.v. baseline <sup>1</sup>   | -0,3                       | -3,1                              | -2,5                  |
| Verschil met placebo (95% BI)  |                            | -2,8* (-3,5, -2,1)                | -2,2* (-2,9, -1,5)    |
| N  | 106                        | 109                               | 110                   |
| <b>SBD (mmHg)<sup>4</sup></b>  |                            |                                   |                       |
| Baseline (gemiddelde)  | 130,1                      | 130,4                             | 131,0                 |
| Wijziging t.o.v. baseline <sup>1</sup>   | -1,7                       | -3,0                              | -4,3                  |
| Verschil met placebo (95% BI)  |                            | -1,3 (-4,2, 1,7)                  | -2,6 (-5,5, 0,4)      |

<sup>1</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baselinewaarde.

<sup>2</sup> Niet op statistische significantie geëvalueerd; geen onderdeel van de opeenvolgende testprocedure voor secundaire eindpunten.

<sup>3</sup> MMRM model voor FAS (OC) omvatte baseline HbA1c, baseline eGFR (MDRD), geografische regio, bezoek, behandeling en behandeling per bezoek interactie. Voor gewicht was baseline-gewicht geïncludeerd.

<sup>4</sup> MMRM model omvatte baseline SBD en baseline HbA1c als lineaire covariaten, en baseline eGFR, geografische regio, behandeling, bezoek en behandeling per bezoek interactie als 'fixed effects'.

<sup>5</sup> Patiënten die gerandomiseerd waren naar de placebogroep kregen placebo plus linagliptine 5 mg toegevoegd aan metformine.

<sup>6</sup> Patiënten die gerandomiseerd waren naar de empagliflozine 10 mg of 25 mg-groepen kregen empagliflozine 10 mg of 25 mg en linagliptine 5 mg toegevoegd aan metformine.

\* p-waarde < 0,0001.

In een vooraf gedefinieerde subgroep patiënten met baseline HbA1c groter of gelijk aan 8,5% was de afname van HbA1c ten opzichte van baseline -1,3% met empagliflozine 10 mg of 25 mg op 24 weken (p < 0,0001) in vergelijking met placebo.

#### Empagliflozine 24-maandgegevens, als aanvulling op metformine in vergelijking met glibepride

In een studie waarbij de werkzaamheid en veiligheid van empagliflozine 25 mg werd vergeleken met glibepride (tot maximaal 4 mg per dag) bij patiënten met inadequate bloedglucoseregulatie met alleen metformine, resulteerde dagelijkse behandeling met empagliflozine in een superieure afname van HbA1c (tabel 6) en een klinisch relevante afname van FPG vergeleken met glibepride. Dagelijks empagliflozine resulteerde in een statistisch significante afname in lichaamsgewicht, systolische en diastolische bloeddruk en een statistisch significant lager percentage patiënten met hypoglykemische voorvallen vergeleken met glibepride (2,5% voor empagliflozine, 24,2% voor glibepride, p < 0,0001).

Tabel 6: Werkzaamheidsresultaten na 104 weken in een actief-gecontroleerde studie waarin empagliflozine werd vergeleken met glimepiride als aanvulling op metformine<sup>a</sup>

|  | <b>Empagliflozine 25 mg</b> | <b>Glimepiride<sup>b</sup></b> |
|--|-----------------------------|--------------------------------|
| N  | 765                         | 780                            |
| <b>HbA1c (%)</b>   |                             |                                |
| Baseline (gemiddelde)  | 7,92                        | 7,92                           |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,66                       | -0,55                          |
| Verskil met glimepiride <sup>1</sup> (97,5%-BI)  | -0,11* (-0,20; -0,01)       |                                |
| N  | 690                         | 715                            |
| <b>Patiënten (%) die een HbA1c &lt; 7% bereikten met een baseline-HbA1c ≥ 7%<sup>2</sup></b> | 33,6                        | 30,9                           |
| N  | 765                         | 780                            |
| <b>Lichaamsgewicht (kg)</b>  |                             |                                |
| Baseline (gemiddelde)  | 82,52                       | 83,03                          |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -3,12                       | 1,34                           |
| Verskil met glimepiride <sup>1</sup> (97,5%-BI)  | -4,46** (-4,87; -4,05)      |                                |
| N  | 765                         | 780                            |
| <b>SBD (mmHg)<sup>3</sup></b>  |                             |                                |
| Baseline (gemiddelde)  | 133,4                       | 133,5                          |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -3,1                        | 2,5                            |
| Verskil met glimepiride <sup>1</sup> (97,5%-BI)  | -5,6** (-7,0; -4,2)         |                                |

<sup>a</sup> Volledige analyseset (*full analysis set*, FAS) gebruikmakend van *last observation carried forward* (LOCF) voorafgaand aan glykemische noodmedicatie

<sup>b</sup> Tot maximaal 4 mg glimepiride

<sup>1</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baselinewaarde

<sup>2</sup> Niet geëvalueerd op statistische significantie als onderdeel van de sequentiële bevestigende testprocedure

<sup>3</sup> LOCF, waarden na antihypertensieve redding geschrapt

\* p-waarde < 0,0001 voor non-inferioriteit en p-waarde = 0,0153 voor superioriteit

\*\* p-waarde < 0,0001

### Aanvulling op insulinetherapie

#### *Empagliflozine als aanvulling op meermaal daags insuline*

De werkzaamheid en veiligheid van empagliflozine als aanvulling op meermaal daags insuline met gelijktijdige metforminetherapie werden geëvalueerd in een dubbelblinde, placebogecontroleerde studie van 52 weken. Tijdens de eerste 18 weken en de laatste 12 weken werd de insulinedosis stabiel gehouden, maar deze werd aangepast tussen week 19 en 40 om preprandiale glucosewaarden van < 100 mg/dl [5,5 mmol/l] en postprandiale glucosewaarden van < 140 mg/dl [7,8 mmol/l] te bereiken. In week 18 leverde empagliflozine een statistisch significante verbetering van HbA1c vergeleken met placebo (tabel 7).

In week 52 resulteerde behandeling met empagliflozine in een statistisch significante afname van HbA1c en insulinebesparing vergeleken met placebo en een afname in lichaamsgewicht.

Tabel 7: Werkzaamheidsresultaten na 18 en 52 weken in een placebogecontroleerd onderzoek van empagliflozine als aanvulling op meermaaldaagse doses insuline met gelijktijdige metforminetherapie

|  | Placebo | Empagliflozine           |                          |
|--|---------|--------------------------|--------------------------|
|  |         | 10 mg                    | 25 mg                    |
| N  | 135     | 128                      | 137                      |
| <b>HbA1c (%) in week 18<sup>a</sup></b>  |         |                          |                          |
| Baseline (gemiddelde)  | 8,29    | 8,42                     | 8,29                     |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,58   | -0,99                    | -1,03                    |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)   |         | -0,41* (-0,61; -0,21)    | -0,45* (-0,65; -0,25)    |
| N  | 86      | 84                       | 87                       |
| <b>HbA1c (%) in week 52<sup>b</sup></b>  |         |                          |                          |
| Baseline (gemiddelde)  | 8,26    | 8,43                     | 8,38                     |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | -0,86   | -1,23                    | -1,31                    |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)   |         | -0,37** (-0,67; -0,08)   | -0,45* (-0,74; -0,16)    |
| N  | 84      | 84                       | 87                       |
| <b>Patiënten (%) die een HbA1c &lt; 7% bereikten met een baseline-HbA1c ≥ 7% in week 52<sup>b, 2</sup></b> | 27,4    | 41,7                     | 48,3                     |
| N  | 86      | 83                       | 86                       |
| <b>Insulinedosis (IE/dag) in week 52<sup>b, 3</sup></b>  |         |                          |                          |
| Baseline (gemiddelde)  | 91,01   | 91,77                    | 90,22                    |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | 12,84   | 0,22                     | -2,25                    |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)   |         | -12,61** (-21,43; -3,80) | -15,09** (-23,79; -6,40) |
| N  | 86      | 84                       | 87                       |
| <b>Lichaamsgewicht (kg) in week 52<sup>b</sup></b>   |         |                          |                          |
| Baseline (gemiddelde)  | 97,78   | 98,86                    | 94,93                    |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>  | 0,42    | -2,47                    | -1,94                    |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)   |         | -2,89* (-4,29; -1,49)    | -2,37* (-3,75; -0,98)    |

<sup>a</sup> Subgroepanalyse voor patiënten met additionele achtergrond van metformine (FAS, LOCF)

<sup>b</sup> Subgroepanalyse voor patiënten met additionele achtergrond van metformine (PPS-voltooiers, LOCF)

<sup>1</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baselinewaarde

<sup>2</sup> Niet geëvalueerd op statistische significantie als onderdeel van de sequentiële bevestigende testprocedure

<sup>3</sup> Week 19-40: behandelregime met aanpassing van de insulinedosis om vooraf gedefinieerde glucosedoelwaarden te bereiken (preprandiaal < 100 mg/dl (5,5 mmol/l), postprandiaal < 140 mg/dl (7,8 mmol/l))

\* p-waarde ≤ 0,0005

\*\* p-waarde < 0,005

#### *Empagliflozine als aanvulling op basale insuline*

De werkzaamheid en veiligheid van empagliflozine als aanvulling op basale insuline met gelijktijdige metforminetherapie werd geëvalueerd in een dubbelblinde, placebogecontroleerde studie van

78 weken. Tijdens de eerste 18 weken werd de insulinedosis stabiel gehouden, maar deze werd aangepast om een FPG van < 110 mg/dl te bereiken in de volgende 60 weken.

In week 18 leverde empagliflozine een statistisch significante verbetering van HbA1c. Een groter gedeelte van de patiënten behandeld met empagliflozine en met een baseline-HbA1c  $\geq 7,0\%$  bereikte een doel-HbA1c van < 7% vergeleken met placebo (tabel 8).

In week 78 was de afname van HbA1c en het insulinesparende effect van empagliflozine behouden. Bovendien resulteerde empagliflozine in een afname van FPG, lichaamsgewicht en bloeddruk.

Tabel 8: Werkzaamheidsresultaten na 18 en 78 weken in een placebogecontroleerd onderzoek van empagliflozine als aanvulling op basale insuline met metformine<sup>a</sup>

|   | Placebo | Empagliflozine<br>10 mg | Empagliflozine<br>25 mg |
|---|---------|-------------------------|-------------------------|
| N   | 96      | 107                     | 99                      |
| <b>HbA1c (%) in week 18</b>                         |         |                         |                         |
| Baseline (gemiddelde)                               | 8,02    | 8,21                    | 8,35                    |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>             | -0,09   | -0,62                   | -0,72                   |
| Verskil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)      |         | -0,54* (-0,77; -0,30)   | -0,63* (-0,88; -0,39)   |
| N   | 89      | 105                     | 94                      |
| <b>HbA1c (%) in week 78</b>                         |         |                         |                         |
| Baseline (gemiddelde)                               | 8,03    | 8,24                    | 8,29                    |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>             | -0,08   | -0,42                   | -0,71                   |
| Verskil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)      |         | -0,34** (-0,64; -0,05)  | -0,63* (-0,93; -0,33)   |
| N   | 89      | 105                     | 94                      |
| <b>Basale insulinedosis (IE/dag)<br/>in week 78</b> |         |                         |                         |
| Baseline (gemiddelde)                               | 49,61   | 47,25                   | 49,37                   |
| Verandering vanaf baseline <sup>1</sup>             | 4,14    | -2,07                   | -0,28                   |
| Verskil met placebo <sup>1</sup><br>(97,5%-BI)      |         | -6,21** (-11,81; -0,61) | -4,42 (-10,18; 1,34)    |

<sup>a</sup> Subgroepanalyse van volledige analyseset (*full analysis set*, FAS) voor patiënten met additionele achtergrond van metformine – Voltooiers met gebruikmaking van *last observation carried forward* (LOCF) voorafgaand aan glykemische noodmedicatie

<sup>1</sup> gemiddelde gecorrigeerd voor baselinewaarde

\* p-waarde < 0,0001

\*\* p-waarde  $\leq 0,025$

#### Empagliflozine en linagliptine als aanvullende therapie bij metformine

In een dubbelblinde studie bij patiënten met inadequate bloedglucoseregulatie leverde 24 weken behandeling met beide doses van empagliflozine plus linagliptine als aanvulling op metforminetherapie statistisch significante ( $p < 0,0001$ ) afnames van HbA1c (verandering vanaf baseline van -1,08% voor empagliflozine 10 mg plus linagliptine 5 mg, -1,19% voor empagliflozine 25 mg plus linagliptine 5 mg, -0,70% voor linagliptine 5 mg). In vergelijking met linagliptine 5 mg leverden beide doses van empagliflozine plus linagliptine 5 mg statistisch significante afnames van FPG en bloeddruk. Beide doses leverden vergelijkbare statistisch significante dalingen van lichaamsgewicht uitgedrukt als kg en percentage van verandering. Een groter gedeelte van de patiënten met een baseline-HbA1c  $\geq 7,0\%$  en behandeld met empagliflozine plus linagliptine bereikte een doel-HbA1c van < 7% in vergelijking met linagliptine 5 mg. Klinisch betekenisvolle afnames van HbA1c werden gedurende 52 weken gehandhaafd.

#### Empagliflozine tweemaal per dag versus eenmaal per dag als aanvulling op metforminetherapie

De werkzaamheid en veiligheid van empagliflozine tweemaal per dag versus eenmaal per dag (dagdosis van 10 mg en 20 mg) als aanvullende therapie bij patiënten met een voldoende bloedglucoseregulatie op metforminemonotherapie werden beoordeeld in een dubbelblind, placebogecontroleerd onderzoek van 16 weken. Alle behandelingen met empagliflozine resulteerden

na 16 weken behandeling in significante afnames van HbA1c ten opzichte van baseline (totaal gemiddelde 7,8%) vergeleken met placebo. Doseringsregimes met empagliflozine tweemaal per dag op een achtergrond van metformine leidde tot vergelijkbare afnames van HbA1c versus doseringsregimes van eenmaal per dag met een behandelingsverschil in HbA1c-afnames ten opzichte van baseline met week 16 van -0,02% (95%-BI -0,16; 0,13) voor empagliflozine 5 mg tweemaal per dag versus 10 mg eenmaal per dag, en -0,11% (95%-BI -0,26; 0,03) voor empagliflozine 12,5 mg tweemaal per dag versus 25 mg eenmaal per dag.

#### Cardiovasculaire resultaten

De dubbelblinde, placebogecontroleerde EMPA-REG OUTCOME studie vergeleek gepoolde doses empagliflozine 10 mg en 25 mg met placebo als aanvulling op standaard behandeling bij patiënten met diabetes type 2 en vastgestelde cardiovasculaire ziekte. In totaal werden 7020 patiënten behandeld (empagliflozine 10 mg: 2345, empagliflozine 25 mg: 2342, placebo: 2333) en gevolgd voor een mediaan van 3,1 jaar. De gemiddelde leeftijd was 63 jaar, de gemiddelde HbA1c was 8,1% en 71,5% was mannelijk. Op baseline werd 74% van de patiënten behandeld met metformine, 48% met insuline en 43% met een sulfonylureumderivaat. Ongeveer de helft van de patiënten (52,2%) had een eGFR van 60-90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, 17,8% van 45-60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> en 7,7% van 30-40 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

In week 12 werd een aangepaste gemiddelde (SE) verbetering van HbA1c, vergeleken met baseline, van 0,11% (0,02) in de placebogroep, 0,65% (0,02) en 0,71% (0,02) in de empagliflozine 10 en 25 mg groepen waargenomen. Na de eerste 12 weken werd glucoseregulering geoptimaliseerd, onafhankelijk van de experimentele behandeling. Daarom was het effect bij week 94 verminderd met een aangepaste gemiddelde (SE) verbetering van HbA1c van 0,08% (0,02) in de placebogroep, 0,50% (0,02) en 0,55% (0,02) in de empagliflozine 10 en 25 mg groepen.

Empagliflozine was superieur t.o.v. placebo in het voorkomen van het primaire gecombineerde eindpunt cardiovasculaire dood, niet-fataal myocardinfact of niet-fatale beroerte. Dit effect werd vooral bepaald door een significante afname in cardiovasculaire dood met een niet-significante verandering in niet-fataal myocardinfact of niet-fatale beroerte. De afname in cardiovasculaire dood was vergelijkbaar tussen empagliflozine 10 mg en 25 mg (figuur 1) en werd bevestigd door een verbeterde totale overleving (tabel 9).

De werkzaamheid in het voorkomen van cardiovasculaire mortaliteit kon niet goed worden vastgesteld voor patiënten die empagliflozine gelijktijdig met DPP-4 remmers gebruikten of negroïde patiënten omdat het aantal patiënten in deze groepen in de EMPA-REG OUTCOME studie beperkt was.



Tabel 9: Behandelingseffect voor het primaire samengestelde eindpunt, zijn onderdelen en mortaliteit<sup>a</sup>

|   | Placebo    | Empagliflozine <sup>b</sup> |
|---|------------|-----------------------------|
| N   | 2333       | 4687                        |
| <b>Tijd tot eerste gebeurtenis voor CV dood, niet-fataal MI of niet-fatale beroerte N (%)</b> | 282 (12,1) | 490 (10,5)                  |
| Hazardratio vs. placebo (95,02% BI) <sup>*</sup>  |            | 0,86 (0,74, 0,99)           |
| p-waarde voor superioriteit   |            | 0,0382                      |
| <b>CV Dood N (%)</b>  | 137 (5,9)  | 172 (3,7)                   |
| Hazardratio vs. placebo (95% BI)  |            | 0,62 (0,49, 0,77)           |
| p-waarde  |            | <0,0001                     |
| <b>Niet-fataal MI N (%)</b>   | 121 (5,2)  | 213 (4,5)                   |
| Hazardratio vs. placebo (95% BI)  |            | 0,87 (0,70, 1,09)           |
| p-waarde  |            | 0,2189                      |
| <b>Niet-fatale beroerte N (%)</b>   | 60 (2,6)   | 150 (3,2)                   |
| Hazardratio vs. placebo (95% BI)  |            | 1,24 (0,92, 1,67)           |
| p-waarde  |            | 0,1638                      |
| <b>Mortaliteit-alle oorzaken N (%)</b>  | 194 (8,3)  | 269 (5,7)                   |
| Hazardratio vs. placebo (95% BI)  |            | 0,68 (0,57, 0,82)           |
| p-waarde  |            | <0,0001                     |
| <b>Niet-CV mortaliteit N (%)</b>  | 57 (2,4)   | 97 (2,1)                    |
| Hazardratio vs. placebo (95% BI)  |            | 0,84 (0,60, 1,16)           |

CV = cardiovasculair, MI = myocardinfarct

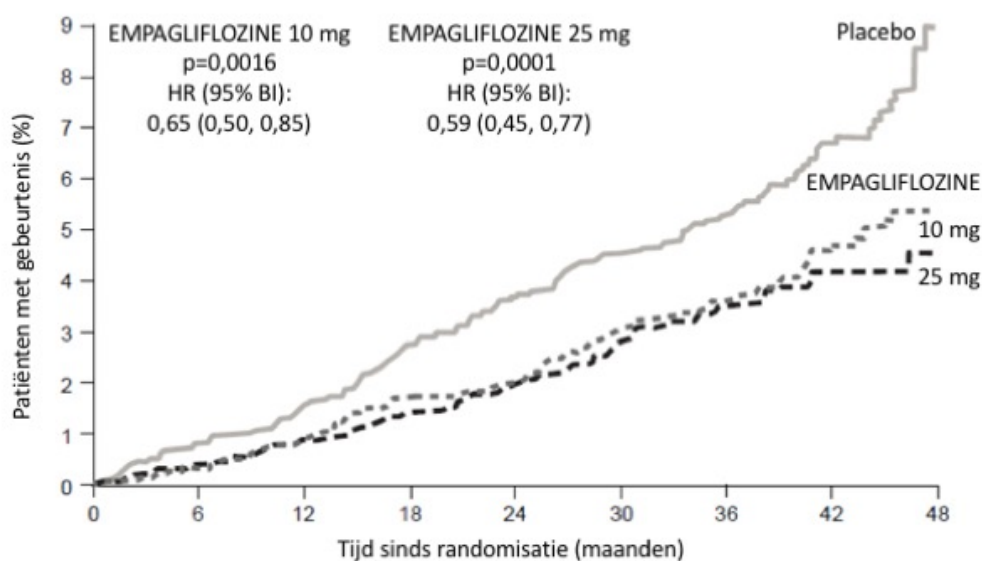
<sup>a</sup> Behandelde deel (Treated Set, TS), dwz. patiënten die ten minste één dosis van het onderzochte geneesmiddel hebben ingenomen

<sup>b</sup> Gepoolde doses empagliflozine 10 mg en 25 mg

\* Aangezien gegevens van de studie in een interimanalyse werden geïncorporeerd, is een tweezijdige 95,02% betrouwbaarheidsinterval toegepast die overeenkomt met een p-waarde van minder dan 0,0498 voor significantie.

Figuur 1 Tijd tot optreden van cardiovasculaire dood in de EMPA-REG OUTCOME studie

### Individuele Empagliflozine Dosis versus Placebo



| Nr. at Risk          | 0    | 6    | 12   | 18   | 24   | 30   | 36   | 42  | 48  |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| EMPAGLIFLOZINE 10 mg | 2345 | 2327 | 2305 | 2274 | 2055 | 1542 | 1303 | 847 | 201 |
| EMPAGLIFLOZINE 25 mg | 2342 | 2324 | 2303 | 2282 | 2073 | 1537 | 1314 | 875 | 213 |
| Placebo              | 2333 | 2303 | 2280 | 2243 | 2012 | 1503 | 1281 | 825 | 177 |

### *Hospitalisatie voor hartfalen*

In de EMPA-REG OUTCOME studie verminderde empagliflozine het risico op hospitalisatie voor hartfalen in vergelijking met placebo (empagliflozine 2,7 %; placebo 4,1 %; HR 0,65; 95% BI: 0,50; 0,85).

### *Nefropathie*

In de EMPA-REG OUTCOME studie was de HR voor de tijd tot het eerste nefropathie event 0,61 (95% BI: 0,53; 0,70) voor empagliflozine (12,7%) vs. placebo (18,8%).

Daarnaast vertoonde empagliflozine een hogere (HR 1,82; 95% BI: 1,40; 2,37) incidentie van aanhoudende normo- of micro-albuminurie (49,7%) bij patiënten met baseline macro-albuminurie in vergelijking met placebo (28,8%).

### *Glucose 2 uur na de maaltijd*

Behandeling met empagliflozine als aanvulling op metformine of metformine plus een sulfonylureumderivaat resulteerde in een klinisch betekenisvolle verbetering van glucose 2 uur postprandiaal (maaltijdtoerantietest) na 24 weken (aanvulling op metformine placebo: +5,9 mg/dl, empagliflozine 10 mg: -46,0 mg/dl, empagliflozine 25 mg: -44,6 mg/dl, aanvulling op metformine plus een sulfonylureumderivaat, placebo: -2,3 mg/dl, empagliflozine 10 mg: -35,7 mg/dl, empagliflozine 25 mg: -36,6 mg/dl).

### *Patiënten met een baseline-HbA1c $\geq$ 9%*

In een vooraf gespecificeerde analyse van patiënten met een baseline-HbA1c  $\geq$  9,0% resulteerde behandeling met empagliflozine 10 mg of 25 mg als aanvulling op metformine in statistisch significante afnames van HbA1c in week 24 (gecorrigeerde gemiddelde verandering ten opzichte van baseline van -1,49% voor empagliflozine 25 mg, -1,40% voor empagliflozine 10 mg en -0,44% voor placebo).

### *Lichaamsgewicht*

In een vooraf gespecificeerde, gecombineerde analyse van 4 placebogecontroleerde studies resulteerde behandeling met empagliflozine (68% van alle patiënten kreeg een achtergrondbehandeling met metformine) in een afname van het lichaamsgewicht vergeleken met placebo (-2,04 kg voor empagliflozine 10 mg, -2,26 kg voor empagliflozine 25 mg en -0,24 kg voor placebo) in week 24 die werd gehandhaafd bleef tot aan week 52 (-1,96 kg voor empagliflozine 10 mg, -2,25 kg voor empagliflozine 25 mg en -0,16 kg voor placebo).

### *Bloeddruk*

De werkzaamheid en veiligheid van empagliflozine werden beoordeeld in een dubbelblinde, placebogecontroleerde studie van 12 weken bij patiënten met diabetes type 2 en hoge bloeddruk met verschillende antidiabetische en maximaal 2 antihypertensieve therapieën. Behandeling met empagliflozine eenmaal daags resulteerde in statistisch significante verbetering van HbA1c en gemiddelde systolische en diastolische bloeddruk over 24 uur zoals bepaald door ambulante bloeddrukmeting (tabel 10). Behandeling met empagliflozine leverde afnames op in bevestigde SBD en DBD.

Tabel 10: Werkzaamheidsresultaten na 12 weken in een placebogecontroleerde studie van empagliflozine bij patiënten met diabetes type 2 met niet onder controle gebrachte bloeddruk<sup>a</sup>

|   | Placebo | Empagliflozine         |                       |
|---|---------|------------------------|-----------------------|
|   |         | 10 mg                  | 25 mg                 |
| N   | 271     | 276                    | 276                   |
| <b>HbA1c (%) in week 12<sup>1</sup></b>                   |         |                        |                       |
| Baseline (gemiddelde)                                     | 7,90    | 7,87                   | 7,92                  |
| Verandering vanaf baseline <sup>2</sup>                   | 0,03    | -0,59                  | -0,62                 |
| Vershil met placebo <sup>1</sup><br>(95%-BI) <sup>2</sup> |         | -0,62* (-0,72; -0,52)  | -0,65* (-0,75; -0,55) |
| <b>24-uurs SBD in week 12<sup>3</sup></b>                 |         |                        |                       |
| Baseline (gemiddelde)                                     | 131,72  | 131,34                 | 131,18                |
| Verandering vanaf baseline <sup>4</sup>                   | 0,48    | -2,95                  | -3,68                 |
| Vershil met placebo <sup>4</sup><br>(95%-BI)              |         | -3,44* (-4,78; -2,09)  | -4,16* (-5,50; -2,83) |
| <b>24-uurs DBD in week 12<sup>3</sup></b>                 |         |                        |                       |
| Baseline (gemiddelde)                                     | 75,16   | 75,13                  | 74,64                 |
| Verandering vanaf baseline <sup>5</sup>                   | 0,32    | -1,04                  | -1,40                 |
| Vershil met placebo <sup>5</sup><br>(95%-BI)              |         | -1,36** (-2,15; -0,56) | -1,72* (-2,51; -0,93) |

<sup>a</sup> Volledige analyseset (*full analysis set*, FAS)

<sup>1</sup> LOCF, waarden na het innemen van antidiabetische noodmedicatie geschrapt

<sup>2</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baseline-HbA1c, baseline-eGFR, geografische regio en aantal antihypertensieve geneesmiddelen

<sup>3</sup> LOCF, waarden na het innemen van antidiabetische noodmedicatie of het veranderen van antihypertensieve noodmedicatie geschrapt

<sup>4</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baseline-SBD, baseline-HbA1c, baseline-eGFR, geografische regio en aantal antihypertensieve geneesmiddelen

<sup>5</sup> Gemiddelde gecorrigeerd voor baseline-DBD, baseline-HbA1c, baseline-eGFR, geografische regio en aantal antihypertensieve geneesmiddelen

\* p-waarde < 0,0001

\*\* p-waarde < 0,001

In een vooraf gespecificeerde, gecombineerde analyse van 4 placebogecontroleerde studies resulteerde behandeling met empagliflozine (68% van alle patiënten kreeg een achtergrondbehandeling met metformine) in een verlaging van de systolische bloeddruk (empagliflozine 10 mg: -3,9 mm Hg, empagliflozine 25 mg: -4,3 mm Hg) in vergelijking met placebo (-0,5 mm Hg) en van de diastolische bloeddruk (empagliflozine 10 mg: -1,8 mm Hg, empagliflozine 25 mg: -2,0 mm Hg) in vergelijking met placebo (-0,5 mm Hg) in week 24 die gehandhaafd bleef tot week 52.

### Metformine

Het prospectieve gerandomiseerde onderzoek (UKPDS) heeft het gunstige effect op de lange termijn van intensieve bloedglucoseregulatie in diabetes type 2 vastgesteld. Analyse van de resultaten voor patiënten met overgewicht behandeld met metformine na het mislukken van alleen dieet liet het volgende zien:

- een significante afname van het absolute risico van alle diabetesgerelateerde complicaties in de metforminegroep (29,8 voorvallen/1000 patiëntjaren) *versus* alleen dieet (43,3 voorvallen/1000 patiëntjaren),  $p = 0,0023$ , en *versus* de gecombineerde sulfonylureumderivaat- en insulinemonotherapiegroepen (40,1 voorvallen/1000 patiëntjaren),  $p = 0,0034$ ,

- een significante afname van het absolute risico van elke diabetesgerelateerde mortaliteit: metformine 7,5 voorvallen/1000 patiëntjaren, alleen dieet 12,7 voorvallen/1000 patiëntjaren,  $p = 0,017$ ,
- een significante afname van het absolute risico van totale mortaliteit: metformine 13,5 voorvallen/1000 patiëntjaren) *versus* alleen dieet 20,6 voorvallen/1000 patiëntjaren ( $p = 0,011$ ), en *versus* de gecombineerde sulfonyleureumderivaat- en insulिनemonotherapiegroepen 18,9 voorvallen/1000 patiëntjaren ( $p = 0,021$ ),
- een significante afname van het absolute risico van myocardinfarct: metformine 11 voorvallen/1000 patiëntjaren, alleen dieet 18 voorvallen/1000 patiëntjaren ( $p = 0,01$ ).

### Pediatrische patiënten

Het Europees Geneesmiddelenbureau heeft besloten tot uitstel van de verplichting voor de fabrikant om de resultaten in te dienen van onderzoek met Synjardy in een of meerdere subgroepen van pediatrische patiënten met diabetes type 2 (zie rubriek 4.2 voor informatie over pediatrisch gebruik).

## **5.2 Farmacokinetische eigenschappen**

### Synjardy

De resultaten van bio-equivalentieonderzoek bij gezonde proefpersonen lieten zien dat Synjardy (empagliflozine/metforminehydrochloride) 5 mg/850 mg, 5 mg/1000 mg, 12,5 mg/850 mg en 12,5 mg/1000 mg combinatietabletten bio-equivalent zijn aan gelijktijdige toediening van overeenkomende doses van empagliflozine en metformine als afzonderlijke tabletten.

Toediening van empagliflozine/metformine 12,5 mg/1000 mg in gevoede toestand resulteerde in een afname met 9% van de AUC en een afname met 28% van de  $C_{max}$  voor empagliflozine in vergelijking met de nuchtere toestand. Voor metformine nam de AUC met 12% af en de  $C_{max}$  nam met 26% af in vergelijking met de nuchtere toestand. Het waargenomen effect van voedsel op empagliflozine en metformine wordt niet als klinisch relevant beschouwd. Aangezien echter van metformine wordt aanbevolen om het tijdens de maaltijd in te nemen, wordt ook van Synjardy voorgesteld om het met voedsel in te nemen.

De volgende toelichtingen geven de farmacokinetische eigenschappen van de individuele werkzame stoffen van Synjardy weer.

### Empagliflozine

#### Absorptie

De farmacokinetiek van empagliflozine is uitgebreid beschreven bij gezonde vrijwilligers en bij patiënten met diabetes type 2. Na orale toediening werd empagliflozine snel geabsorbeerd met piekplasmaconcentraties optredend na een mediane  $t_{max}$  van 1,5 uur postdosis. Daarna nam de plasmaconcentratie op een bifasische wijze af met een snelle distributiefase en een relatief langzame terminale fase. De gemiddelde plasma-AUC en  $-C_{max}$  tijdens steady state waren 1870 nmol.uur/l en 259 nmol/l met empagliflozine 10 mg en 4740 nmol.uur/l en 687 nmol/l met empagliflozine 25 mg eenmaal daags. Systemische blootstelling aan empagliflozine nam op een dosisproportionele wijze toe. De farmacokinetische parameters van de enkelvoudige dosis en de plateaufase van empagliflozine waren vergelijkbaar en suggereren een lineaire farmacokinetiek met betrekking tot de tijd. Er waren geen klinisch relevante verschillen in de farmacokinetiek van empagliflozine tussen gezonde vrijwilligers en patiënten met diabetes type 2.

Bij gezonde proefpersonen werd de farmacokinetiek vergeleken van 5 mg empagliflozine tweemaal per dag en 10 mg empagliflozine eenmaal per dag. De totale blootstelling ( $AUC_{ss}$ ) van empagliflozine gedurende een periode van 24 uur met empagliflozine 5 mg tweemaal per dag was vergelijkbaar met empagliflozine 10 mg eenmaal per dag. Zoals verwacht resulteerde empagliflozine 5 mg tweemaal per dag vergeleken met 10 mg empagliflozine eenmaal per dag in een lagere  $C_{max}$  en een hogere plasma-empagliflozinedalconcentratie ( $C_{min}$ ).

Toediening van empagliflozine 25 mg na inname van een maaltijd met een hoog vet- en caloriegehalte resulteerde in een licht verlaagde blootstelling; de AUC nam af met ongeveer 16% en de  $C_{max}$  met ongeveer 37% vergeleken met de nuchtere toestand. Het waargenomen effect van voedsel op de farmacokinetiek van empagliflozine werd niet als klinisch relevant beschouwd en empagliflozine kan worden toegediend met of zonder voedsel. Vergelijkbare resultaten werden verkregen wanneer Synjardy (empagliflozine/metformine) combinatietabletten werden toegediend met een maaltijd met een hoog vet- en caloriegehalte.

#### Distributie

Het schijnbare distributievolume tijdens steady state werd geschat op 73,8 l gebaseerd op de populatiefarmacokinetische analyse. Na toediening van een orale [ $^{14}C$ ]-empagliflozineoplossing aan gezonde vrijwilligers was de verdeling naar de rode bloedcellen ongeveer 37% en de plasma-eiwitbinding 86%.

#### Biotransformatie

Er werden geen belangrijke metabolieten van empagliflozine aangetroffen in menselijk plasma, zoals gedefinieerd door ten minste 10% van totaal geneesmiddelgerelateerd materiaal, en de meest voorkomende metabolieten waren drie glucuronideconjugaten (2-, 3- en 6-O-glucuronide). *In-vitro*-studies suggereren dat de primaire route van metabolisme van empagliflozine bij de mens glucuronidering door de uridine-5'-difosoglucuronosyltransferases UGT2B7, UGT1A3, UGT1A8 en UGT1A9 is.

#### Eliminatie

Op basis van de populatiefarmacokinetische analyse werd de schijnbare terminale eliminatiehalfwaardetijd van empagliflozine geschat op 12,4 uur en de schijnbare orale klaring was 10,6 l/uur. De variabiliteit tussen proefpersonen en de residuale variabiliteit voor klaring van oraal ingenomen empagliflozine waren respectievelijk 39,1% en 35,8%. Met eenmaaldaagse toediening werden plateauplasmaconcentraties van empagliflozine bij de vijfde dosis bereikt. In overeenstemming met de halfwaardetijd werd met betrekking tot de plasma-AUC tijdens de plateaufase tot 22% accumulatie waargenomen. Na toediening van een orale dosis [ $^{14}C$ ]-empagliflozineoplossing aan gezonde vrijwilligers werd ongeveer 96% van de geneesmiddelgerelateerde radioactiviteit geëlimineerd in de feces (41%) of de urine (54%). Het merendeel van de geneesmiddelgerelateerde radioactiviteit teruggevonden in de feces was onveranderd oorspronkelijk geneesmiddel en in de urine was ongeveer de helft van de geneesmiddelgerelateerde radioactiviteit uitgescheiden onveranderd oorspronkelijk geneesmiddel.

#### Speciale patiëntengroepen

##### *Nierinsufficiëntie*

Bij patiënten met lichte, matig ernstige of ernstige nierinsufficiëntie (creatinineklaring < 30 - < 90 ml/min) en patiënten met nierfalen/terminale nierziekte steeg de AUC van empagliflozine met respectievelijk ongeveer 18%, 20%, 66% en 48% in vergelijking met proefpersonen met een normale nierfunctie. Piekplasma'spiegels van empagliflozine waren vergelijkbaar bij patiënten met matig ernstige nierinsufficiëntie en nierfalen/terminale nierziekte in vergelijking met patiënten met een normale nierfunctie. Piekplasma'spiegels van empagliflozine waren ruwweg 20% hoger bij patiënten met lichte en ernstige nierinsufficiëntie in vergelijking met patiënten met een normale nierfunctie. De populatiefarmacokinetische analyse toonde aan dat de schijnbare klaring van empagliflozine daalde met een afname van de creatinineklaring leidend tot een toename van de blootstelling aan het geneesmiddel.

##### *Leverinsufficiëntie*

Bij proefpersonen met lichte, matig ernstige en ernstige leverinsufficiëntie volgens de Child-Pugh-classificatie steeg de AUC van empagliflozine ongeveer met respectievelijk 23%, 47% en 75% en de  $C_{max}$  met respectievelijk ongeveer 4%, 23% en 48% vergeleken met proefpersonen met een normale leverfunctie.



Bij nierinsufficiëntie is de renale klaring evenredig aan die van creatinine verminderd en zodoende wordt de eliminatiehalfwaardetijd verlengd, wat leidt tot een toegenomen metforminegehalte in het plasma.

### Speciale patiëntengroepen

#### *Pediatrische patiënten*

Onderzoek met enkelvoudige doses: na enkelvoudige doses metforminehydrochloride 500 mg lieten pediatrische patiënten een farmacokinetisch profiel zien dat vergelijkbaar was met dat waargenomen bij gezonde volwassenen.

Onderzoek met meervoudige doses: na herhaalde doses van 500 mg tweemaal per dag gedurende 7 dagen bij pediatrische patiënten waren de piekplasmaconcentratie ( $C_{\max}$ ) en de systemische blootstelling ( $AUC_{0-t}$ ) respectievelijk ongeveer 33% en 40% lager vergeleken met diabetische volwassenen die gedurende 14 dagen tweemaal per dag herhaalde doses van 500 mg kregen. Omdat de dosis individueel wordt ingesteld gebaseerd op bloedglucoseregulatie, is dit van beperkte klinische relevantie.

## **5.3 Gegevens uit het preklinisch veiligheidsonderzoek**

### Empagliflozine en metformine

Met de combinatie van empagliflozine en metformine werden bij ratten tot maximaal 13 weken algemene toxiciteitsstudies uitgevoerd en deze openbaarden geen additionele doelorganen vergeleken met alleen empagliflozine of metformine. Sommige responsen namen toe door de combinatiebehandeling, zoals effecten op renale fysiologie, elektrolytenbalans en zuur/basestatus. Alleen hypochloremie werd echter als ongunstig gezien bij blootstellingen van respectievelijk ongeveer 9 en 3 maal de klinische AUC-blootstelling van de maximale aanbevolen dosis empagliflozine en metformine.

Een onderzoek naar embryofoetale ontwikkeling bij drachtige ratten duidde niet op een teratogeen effect dat kon worden toegeschreven aan de gelijktijdige toediening van empagliflozine en metformine bij blootstellingen van ongeveer 14 maal de klinische AUC-blootstelling van empagliflozine geassocieerd met de hoogste dosis, en 4 maal de klinische AUC-blootstelling van metformine geassocieerd met de dosis van 2000 mg.

### Empagliflozine

Niet-klinische gegevens duiden niet op een speciaal risico voor mensen. Deze gegevens zijn afkomstig van conventioneel onderzoek op het gebied van veiligheidsfarmacologie, genotoxiciteit, vruchtbaarheid en vroege embryonale ontwikkeling.

In langetermijntoxiciteitsstudies bij knaagdieren en honden werden symptomen van toxiciteit waargenomen bij blootstellingen hoger of gelijk aan 10 maal de klinische dosis van empagliflozine. De meeste toxiciteit was consistent met secundaire farmacologie gerelateerd aan glucoseverlies via de urine en onbalans van elektrolyten, waaronder verminderd lichaamsgewicht en lichaamsvet, verhoogde voedselconsumptie, diarree, uitdroging, verlaagde serumglucose en verhogingen van andere serumparameters verbonden aan verhoogd eiwitmetabolisme en gluconeogenese, urineveranderingen zoals polyurie en glucosurie, en microscopische veranderingen waaronder mineralisatie in de nieren en sommige weke delen en vasculaire weefsels. Microscopisch bewijs van de effecten van overmatige farmacologie op de nieren waargenomen bij sommige soorten omvatte dilatatie van de tubuli en mineralisatie in de tubuli en in het bekken bij ongeveer 4 maal de klinische AUC-blootstelling van empagliflozine geassocieerd met de dosis van 25 mg.

Empagliflozine is niet genotoxisch.

In een 2 jaar durende carcinogeniteitsstudie leidde empagliflozine niet tot verhoging van de incidentie van tumoren bij vrouwelijke ratten tot de hoogste dosis van 700 mg/kg/dag, wat overeenkomt met ongeveer 72 maal de maximale klinische AUC-blootstelling aan empagliflozine. Bij mannelijke ratten werden behandelingsgerelateerde goedaardige proliferatieve vasculaire laesies (hemangiomen) van de mesenteriale lymfeknoop waargenomen bij de hoogste doses, maar niet bij 300 mg/kg/dag, wat overeenkomt met ongeveer 26 maal de maximale klinische blootstelling aan empagliflozine. Er werden bij ratten interstitiële cel tumoren in de testes waargenomen met een hogere incidentie bij 300 mg/kg/dag en hoger, maar niet bij 100 mg/kg/dag, wat overeenkomt met ongeveer 18 maal de maximale klinische blootstelling aan empagliflozine. Beide tumoren komen vaak voor bij ratten en het is onwaarschijnlijk dat ze relevant zijn bij mensen.

Empagliflozine verhoogde de incidentie van tumoren in vrouwelijke muizen niet bij doses tot 1000 mg/kg/dag, wat overeenkomt met ongeveer 62 maal de maximale klinische blootstelling aan empagliflozine. Empagliflozine induceerde niertumoren bij mannelijke muizen bij 1000 mg/kg/dag, maar niet bij 300 mg/kg/dag, wat overeenkomt met ongeveer 11 maal de maximale klinische blootstelling aan empagliflozine. Het werkingsmechanisme voor deze tumoren is afhankelijk van de natuurlijke aanleg van de mannelijke muizen voor renale pathologie en een metabolische route die niet voorkomt bij mensen. De niertumoren bij de mannelijke muizen worden als niet relevant voor de mens beschouwd.

Bij blootstellingen die voldoende boven de blootstelling bij de mens liggen na therapeutische doses, had empagliflozine geen nadelige effecten op de vruchtbaarheid of de vroege embryonale ontwikkeling. Empagliflozine toegediend tijdens de periode van organogenese was niet teratogeen. Alleen bij toxische doses voor de moeder veroorzaakte empagliflozine ook kromme botten in de ledematen bij ratten en toegenomen embryofaetale verlies bij konijnen.

In pre- en postnatale toxiciteitsstudies bij ratten werd verminderde gewichtstoename van de nakomelingen waargenomen bij blootstellingen van de moeder van ongeveer 4 maal de maximale klinische blootstelling aan empagliflozine. Een dergelijk effect werd niet gezien bij een systemische blootstelling die gelijk is aan de maximale klinische blootstelling aan empagliflozine. De relevantie van deze bevinding voor de mens is onduidelijk.

In een juveniele toxiciteitsstudie bij ratten, waarbij empagliflozine toegediend werd vanaf postnatale dag 21 tot postnatale dag 90, werd onschadelijke, minimale tot lichte renale tubulus- en bekkendilatatie pas gezien bij 100 mg/kg/dag, wat ongeveer 11 maal de maximale klinische dosis van 25 mg is. Deze bevindingen waren afwezig na een 13 weken durende, geneesmiddelvrije periode.

## Metformine

Preklinische gegevens voor metformine duiden niet op een speciaal risico voor mensen. Deze gegevens zijn afkomstig van conventioneel onderzoek op het gebied van veiligheidsfarmacologie, toxiciteit bij herhaalde dosering, genotoxiciteit of carcinogeen potentieel of reproductietoxiciteit. Bij dosisniveaus van 500 mg/kg/dag, overeenkomend met 7 maal de maximale aanbevolen dosis bij de mens (MRHD) voor metformine, werd in Wistar Hannover-ratten teratogeniciteit van metformine waargenomen, voornamelijk evident als stijging van het aantal skeletmisvormingen.

## **6. FARMACEUTISCHE GEGEVENS**

### **6.1 Lijst van hulpstoffen**

Synjardy 5 mg/850 mg filmomhulde tabletten en Synjardy 5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

Tabletkern

Maïszetmeel

Copovidon (K-waarde nominaal 28)



Colloïdaal watervrij siliciumdioxide  
Magnesiumstearaat

Filmlaag

Hypromellose  
Macrogol 400  
Titaandioxide (E171)  
Talk  
IJzeroxide geel (E172)

Synjardy 12,5 mg/850 mg filmomhulde tabletten en Synjardy 12,5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

Tabletkern

Maïszetmeel  
Copovidon (K-waarde nominaal 28)  
Colloïdaal watervrij siliciumdioxide  
Magnesiumstearaat

Filmlaag

Hypromellose  
Macrogol 400  
Titaandioxide (E171)  
Talk  
IJzeroxide zwart (E172)  
IJzeroxide rood (E172)

## **6.2 Gevallen van onverenigbaarheid**

Niet van toepassing.

## **6.3 Houdbaarheid**

3 jaar

## **6.4 Speciale voorzorgsmaatregelen bij bewaren**

Voor dit geneesmiddel zijn er geen speciale bewaarcondities.

## **6.5 Aard en inhoud van de verpakking**

Geperforeerde PVC/PVDC/aluminium eenheidsdosisblisterverpakkingen.  
Verpakkingsgrootten van 10 x 1, 14 x 1, 30 x 1, 56 x 1, 60 x 1, 90 x 1 en 100 x 1 filmomhulde tabletten en multiverpakkingen met 120 (2 verpakkingen van 60 x 1), 180 (2 verpakkingen van 90 x 1) en 200 (2 verpakkingen van 100 x 1) filmomhulde tabletten.

Niet alle genoemde verpakkingsgrootten worden in de handel gebracht.

## **6.6 Speciale voorzorgsmaatregelen voor het verwijderen**

Al het ongebruikte geneesmiddel of afvalmateriaal dient te worden vernietigd overeenkomstig lokale voorschriften.

## **7. HOUDER VAN DE VERGUNNING VOOR HET IN DE HANDEL BRENGEN**

Boehringer Ingelheim International GmbH  
Binger Str. 173  
D-55216 Ingelheim am Rhein  
Duitsland

## **8. NUMMER(S) VAN DE VERGUNNING VOOR HET IN DE HANDEL BRENGEN**

### Synjardy 5 mg/850 mg filmomhulde tabletten

EU/1/15/1003/001  
EU/1/15/1003/002  
EU/1/15/1003/003  
EU/1/15/1003/004  
EU/1/15/1003/005  
EU/1/15/1003/037  
EU/1/15/1003/006  
EU/1/15/1003/007  
EU/1/15/1003/008  
EU/1/15/1003/009

### Synjardy 5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

EU/1/15/1003/010  
EU/1/15/1003/011  
EU/1/15/1003/012  
EU/1/15/1003/013  
EU/1/15/1003/014  
EU/1/15/1003/038  
EU/1/15/1003/015  
EU/1/15/1003/016  
EU/1/15/1003/017  
EU/1/15/1003/018

### Synjardy 12,5 mg/850 mg filmomhulde tabletten

EU/1/15/1003/019  
EU/1/15/1003/020  
EU/1/15/1003/021  
EU/1/15/1003/022  
EU/1/15/1003/023  
EU/1/15/1003/039  
EU/1/15/1003/024  
EU/1/15/1003/025  
EU/1/15/1003/026  
EU/1/15/1003/027

### Synjardy 12,5 mg/1000 mg filmomhulde tabletten

EU/1/15/1003/028  
EU/1/15/1003/029  
EU/1/15/1003/030  
EU/1/15/1003/031  
EU/1/15/1003/032  
EU/1/15/1003/040  
EU/1/15/1003/033  
EU/1/15/1003/034  
EU/1/15/1003/035  
EU/1/15/1003/036

**9. DATUM VAN EERSTE VERLENING VAN DE VERGUNNING/VERLENGING VAN DE VERGUNNING**

Datum van eerste verlening van de vergunning: 27 mei 2015

**10. DATUM VAN HERZIENING VAN DE TEKST**

31 mei 2018

Gedetailleerde informatie over dit geneesmiddel is beschikbaar op de website van het Europees Geneesmiddelenbureau <http://www.ema.europa.eu>.