

## KISA ÜRÜN BİLGİSİ

### 1. BEŞERİ TIBBİ ÜRÜNÜN ADI

LINTREJA™ 5 mg film kaplı tablet

### 2. KALİTATİF VE KANTİTATİF BİLEŞİM

#### Etkin madde:

Her film kaplı tablet 5 mg linagliptin içerir.

#### Yardımcı maddeler:

Yardımcı maddeler için 6.1.'e bakınız.

### 3. FARMASÖTİK FORM

Film kaplı tablet

Açık kırmızı yuvarlak film kaplı tabletler

### 4. KLİNİK ÖZELLİKLER

#### 4.1. Terapötik endikasyonlar

LINTREJA, erişkin hastalarda Tip 2 diabetes mellitus tedavisinde, diyet ve egzersize ek olarak, daha iyi glisemik kontrol sağlamak için kullanılır.

#### Monoterapi

- Metformin kullanımının, intolerans nedeniyle uygun olmadığı veya renal bozukluk nedeni ile kontrendike olduğu hastalarda.

#### Kombine tedavi

- Var olan ilaçlarla yeterli glisemik kontrolün sağlanamadığı durumlarda, insulin dahil diyabet tedavisinde kullanılan diğer ilaçlarla birlikte (farklı kombinasyonlarla ilgili bilgi için Bkz. bölüm 4.4, 4.5 ve 5.1)

#### 4.2. Pozoloji ve uygulama şekli

##### Pozoloji/uygulama sıklığı ve süresi:

Linagliptin dozu, günde bir kez 5 mg'dır. Metformin tedavisine linagliptin eklendiğinde, metformin dozu korunmalı ve linagliptin eşzamanlı olarak uygulanmalıdır.

Linagliptin bir sülfonilüre veya insülin ile kombine olarak kullanıldığında, hipoglisemi riskini azaltmak için, daha düşük bir dozda sülfonilüre veya insülin kullanımı düşünülebilir (Bkz. bölüm 4.4).

##### Uygulama şekli:

LINTREJA, günün herhangi bir saatinde, aç veya tok karnına alınabilir. Eğer bir doz unutulursa, hatırlandığı anda alınmalıdır. Aynı gün içerisinde iki doz kullanılmamalıdır.

## Özel popülasyonlara ilişkin ek bilgiler:

### Böbrek yetmezliği:

Böbrek yetmezliği olan hastalarda linagliptin için doz ayarlaması gerekli değildir.

### Karaciğer yetmezliği:

Farmakokinetik çalışmalar, karaciğer yetmezliği olan hastalarda doz ayarlamasının gerekli olmadığını düşündürmektedir. Ancak bu hastalarda klinik deneyim yoktur.

### Pediyatrik popülasyon:

Linagliptinin güvenliliği ve etkililiği çocuklarda ve adolesanlarda henüz bilinmemektedir. Bu konuda veri mevcut değildir.

### Geriatrik popülasyon:

Yaşa dayalı bir doz ayarlaması gerekli değildir.

## 4.3. Kontrendikasyonlar

Etkin maddeye ya da bölüm 6.1’de belirtilen yardımcı maddelerden herhangi birine karşı hipersensitivite durumunda kontrendikedir.

## 4.4. Özel kullanım uyarıları ve önlemleri

### Genel

Linagliptin, Tip 1 diyabetli hastalarda veya diyabetik ketoasidoz tedavisinde kullanılmamalıdır.

### Hipoglisemi

Linagliptin, tek başına kullanıldığında, plasebo ile benzer bir hipoglisemi insidansı göstermiştir.

Metformin gibi hipoglisemiye yol açtığına dair bilgi bulunmayan ilaçlarla linagliptinin kombine kullanıldığı klinik çalışmalarda, linagliptin ile bildirilen hipoglisemi oranları, plasebo alan hastalardaki oranlarla benzerdir.

Linagliptin, bir sülfonilüre tedavisine eklendiğinde (mevcut metformin tedavisine ek olarak), hipoglisemi insidansı plaseboya göre artmıştır. (Bkz. Bölüm 4.8).

Sülfonilüre grubu ilaçların ve insülinin hipoglisemiye neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, bir sülfonilüre ve/veya insülin ile linagliptin kombine edildiği zaman dikkatli olunması önerilir. Sülfonilüre veya insülin dozunun azaltılması düşünülebilir (Bkz. Bölüm 4.2).

### Akut Pankreatit

DPP-4 inhibitörlerinin kullanımı, akut pankreatit oluşması riski ile ilişkilendirilmiştir. Linagliptin alan hastalarda akut pankreatit gözlenmiştir. Medyan gözlem süresi 2,2 yıl olan bir kardiyovasküler ve renal güvenlilik çalışmasında (CARMELINA), linagliptin ile tedavi edilen hastaların %0,3’ünde ve plasebo ile tedavi edilen hastaların %0,1’inde tanısı doğrulanmış akut pankreatit bildirilmiştir. Hastalar, akut pankreatitin karakteristik semptomları hakkında bilgilendirilmelidir. Eğer pankreatit şüphesi varsa, linagliptin tedavisi kesilmelidir. Şayet akut pankreatit tanısı doğrulanırsa, linagliptin tedavisine tekrar başlanmamalıdır. Pankreatit öyküsü olan hastalarda dikkatli olunmalıdır.

#### Artralji

DPP-4 inhibitörleri alan hastalarda, şiddetli ve sakatlığa yol açabilen artraljiye dair pazarlama sonrası vakalar raporlanmıştır. Tedavi başlangıcından itibaren, semptomların başlama zamanı bir gün ile yıllar arasında değişmiştir. İlaç bırakıldığında semptomların da ortadan kalktığı ve hastalara aynı ilaç veya farklı bir DPP-4 inhibitörü yeniden verildiğinde semptomların tekrar meydana geldiği görülmüştür. DPP-4 inhibitörleri, şiddetli eklem ağrısının olası nedeni olarak düşünülmeli ve uygunsa ilaç bırakılmalıdır.

#### Büllöz Pemfigoid

CARMELINA çalışmasında, linagliptin ile tedavi edilen hastaların 7'sinde (%0,2) büllöz pemfigoid bildirilirken, plasebo grubunda hiç vaka yoktur. Bu hastalardan 3'ü büllöz pemfigoid nedeniyle hastaneye yatırılmıştır. DPP-4 inhibitörleri alan hastalarda, hastaneye başvuru gerektiren büllöz pemfigoid vakaları pazarlama sonrasında raporlanmıştır. Birçok vakada, ilaç bırakıldığında ve sistemik/topikal immünsupresif tedavi uygulandığında hastaların düzeldiği görülmüştür.

Linagliptin kullanırken ciltte oluşabilecek kabarcık ve erozyonların bildirilmesi hastalara anlatılmalıdır. Eğer büllöz pemfigoid riskinden şüphe edilirse linagliptin derhal bırakılmalı ve uygun tanı ve tedavi için hasta bir dermatoloğa yönlendirilmelidir.

#### 4.5. Diğer tıbbi ürünler ile etkileşimler ve diğer etkileşim şekilleri

Etkileşimlerin *in vitro* değerlendirilmesi:

Linagliptin, CYP izozimi CYP3A4'ün zayıf kompetitif ve zayıf-orta derecede mekanizmaya dayanan inhibitörüdür. Ancak diğer CYP izoenzimlerini inhibe etmez. CYP izoenzimlerini indüklemeyiz.

Linagliptin, bir P-glikoprotein (P-gp) substratıdır ve digoksinin P-glikoprotein ile yönetilen transportunu düşük potensle inhibe eder. Bu sonuçlara ve *in vivo* etkileşim çalışmalarına dayanarak, linagliptinin diğer P-gp substratları ile etkileşimi beklenmez.

Etkileşimlerin *in vivo* değerlendirilmesi:

Diğer ilaçların linagliptin üzerindeki etkileri:

Aşağıda açıklanan klinik veriler, eşzamanlı uygulanan ilaçlarla klinik olarak anlamlı etkileşme riskinin düşük olduğunu düşündürmektedir.

Rifampisin: 5 mg linagliptin ile güçlü bir P-glikoprotein ve CYP3A4 indükleyicisi olan rifampisinin tekrarlanan eşzamanlı kullanımı, linagliptinin kararlı durum EAA ve  $C_{maks}$  değerlerini, sırasıyla, %39,6 ve %43,8 oranında ve DPP-4 inhibisyonunu, çukurda, yaklaşık %30 oranında azaltmıştır. Bu nedenle, güçlü P-glikoprotein indükleyicileri ile eşzamanlı kullanılması halinde, özellikle uzun süreli uygulamalarda, linagliptinin tam etkililiği sağlanamayabilir. Karbamazepin, fenobarbital ve fenitoin gibi diğer güçlü P-glikoprotein ve CYP3A4 indükleyicileri ile birlikte kullanım çalışılmamıştır.

Ritonavir: 5 mg'lık tek doz oral linagliptin ile P-glikoprotein ve CYP3A4'ün güçlü bir inhibitörü olan ritonavirin 200 mg çoklu oral dozlarının eşzamanlı uygulanması, linagliptinin EAA ile  $C_{maks}$  değerlerini sırasıyla, yaklaşık iki ve üç kat artırmıştır. Genellikle linagliptinin terapötik dozlarında %1'den daha az olan bağlanmamış konsantrasyonları, ritonavir ile birlikte kullanımdan sonra 4-5 kat artmıştır. Linagliptinin, ritonavir ile birlikte olan ve birlikte olmayan kararlı durum plazma konsantrasyon simülasyonları, maruziyetteki artışın birikimde artış ile ilişkili olmadığını göstermiştir. Linagliptin farmakokinetiğindeki bu değişiklikler klinik olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle, diğer P-glikoprotein/CYP3A4 inhibitörleri ile klinik olarak anlamlı etkileşimler beklenmez.

**Metformin:** Sağlıklı gönüllülerde, günde üç kez 850 mg metformin dozlarının günde bir kez 10 mg linagliptin ile birlikte uygulanması, linagliptinin farmakokinetiğinde klinik olarak anlamlı bir değişiklik oluşturmamıştır.

**Sülfonilüre grubu ilaçlar:** 5 mg linagliptin ile eşzamanlı olarak tek doz 1,75 mg glibenklamid (gliburid) uygulaması, linagliptinin kararlı durum farmakokinetiğini değiştirmemiştir.

**Linagliptinin diğer tıbbi ürünler üzerindeki etkisi:**

Aşağıda açıklandığı gibi, klinik çalışmalarda linagliptinin metformin, gliburid, simvastatin, varfarin, digoksin veya oral kontraseptiflerin farmakokinetiği üzerinde klinik açıdan anlamlı bir etkisi görülmemiştir. Bu durum, CYP3A4, CYP2C9, CYP2C8, P-glikoprotein ve organik katyonik taşıyıcı (OCT) substratları ile ilaç etkileşimlerine neden olma eğiliminin düşük olduğunu gösteren *in vivo* bir kanıttır.

**Metformin:** 10 mg linagliptin ile bir OCT substratı olan metforminin (850 mg) çoklu günlük dozlarda eşzamanlı kullanılması, sağlıklı gönüllülerde metformin farmakokinetiğinde klinik olarak anlamlı bir değişiklik oluşturmamıştır. Yani linagliptin, OCT tarafından yönetilen transportun bir inhibitörü değildir.

**Sülfonilüre grubu ilaçlar:** 5 mg çoklu oral dozlarda linagliptin ile tek doz oral 1,75 mg glibenklamidin (gliburid) eşzamanlı kullanılması, glibenklamidin EAA ve  $C_{maks}$  değerlerinin her ikisinde de klinik olarak anlamlı olmayan %14 oranında bir azalma ile sonuçlanmıştır. Glibenklamid asıl olarak CYP2C9 ile metabolize olduğundan, bu veriler aynı zamanda linagliptinin bir CYP2C9 inhibitörü olmadığı sonucunu da desteklemektedir. Glibenklamid gibi asıl olarak CYP2C9 ile elimine edilen diğer sülfonilüre grubu ilaçlarla (Örneğin, glipizid, tolbutamid ve glimepirid) klinik olarak anlamlı bir etkileşim beklenmez.

**Digoksin:** Sağlıklı gönüllülerde 5 mg çoklu günlük dozlarda linagliptinin, 0,25 mg çoklu dozlarda digoksin ile eşzamanlı uygulanmasının digoksinin farmakokinetiği üzerinde bir etkisi olmamıştır. Yani linagliptin, *in vivo* olarak, P-glikoprotein tarafından yönetilen transportun bir inhibitörü değildir.

**Varfarin:** Günlük 5 mg çoklu dozlarda linagliptin, tek doz uygulanan ve bir CYP2C9 substratı olan S(-) veya R(+) varfarinin farmakokinetiğini değiştirmemiştir.

**Simvastatin:** Sağlıklı gönüllülerde, linagliptinin çoklu günlük dozları, duyarlı bir CYP3A4 substratı olan simvastatinin kararlı durum farmakokinetiği üzerinde minimal etki oluşturmuştur. 6 gün süre ile supratherapötik 10 mg dozda linagliptin ile günde 40 mg simvastatinin birlikte uygulanması, simvastatinin plazma EAA değerini %34 ve plazma  $C_{maks}$  değerini %10 oranında arttırmıştır.

**Oral kontraseptifler:** 5 mg linagliptin ile birlikte uygulanması, levonorgestrel veya etinilestradiyolün kararlı durum farmakokinetiğini değiştirmemiştir.

#### **4.6. Gebelik ve laktasyon**

##### **Genel tavsiye**

Gebelik kategorisi: B

##### **Çocuk doğurma potansiyeli bulunan kadınlar /Doğum kontrolü (Kontrasepsiyon)**

Çocuk doğurma potansiyeli bulunan kadınlarda ve doğum kontrolü (kontrasepsiyon) uygulayanlarda ilacın kullanımı yönünden bir öneri bulunmamaktadır.

### **Gebelik dönemi**

Linagliptin için, gebeliklerde maruz kalmaya ilişkin klinik veri mevcut değildir.

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar, gebelik/ embriyonal/ fetal gelişim/ doğum ya da doğum sonrası gelişim ile ilgili olarak doğrudan ya da dolaylı zararlı etkiler olduğunu göstermemektedir (Bkz. bölüm 5.3)

Gebe kadınlara verilirken tedbirli olunmalıdır. Bir önlem olarak gebe kadınlarda LINTREJA kullanımından kaçınılması tercih edilmelidir.

### **Laktasyon dönemi**

Hayvanlardan elde edilen farmakokinetik veriler, linagliptin ve metabolitlerinin anne sütüne geçtiğini göstermiştir. Anne sütü alan bir bebeğin karşılaşacağı risk göz ardı edilemez. Emzirmeyi durdurma veya tedaviyi kesme/tedaviye başlamama kararı, ilaç tedavisinin anneye yararı ve anne sütünün bebeğe yararı birlikte değerlendirilerek verilmelidir.

### **Üreme yeteneği/ Fertilite**

Linagliptin ile insan fertilitesi üzerine bir çalışma yapılmamıştır. Hayvan çalışmalarında fertilite açısından direkt veya indirekt zararlı etki görülmemiştir (Bkz. bölüm 5.3).

### **4.7. Araç ve makine kullanımı üzerindeki etkiler**

Linagliptin, araç ve makine kullanımı üzerine ya hiç etki göstermez, ya da bu etki ihmal edilebilir düzeydedir. Bununla birlikte hastalar, özellikle sülfonilüre ve/veya insülin ile kombine kullanıldığı durumlarda, hipoglisemi riski açısından uyarılmalıdır.

### **4.8. İstenmeyen etkiler**

Güvenlilik profili özeti:

Plasebo kontrollü çalışmalara ait havuz analizinde, plasebo alan hastalardaki genel advers olay insidansı, linagliptin 5 mg ile ortaya çıkanlarla benzer bulunmuştur (%63,4 ve %59,1). Advers olaylara bağlı olarak tedaviyi kesen hasta sayısı, plasebo ile tedavi edilen grupta, linagliptin 5 mg grubuna göre daha yüksektir (%4,3 ve %3,4).

Linagliptin+metformin+sülfonilüre üçlü kombinasyon tedavisi ile en sık gözlenen advers reaksiyon %14,8 ile hipoglisemi olurken bu oran plasebo grubunda %7,6'dır.

Plasebo kontrollü çalışmalarda, linagliptin uygulanan hastaların %4,9'u advers etki olarak "hipoglisemi" yaşamıştır. Bu advers etkilerin %4'ü hafif ve %0,9'u orta derecede ve %0,1'i şiddetli olarak sınıflandırılmıştır. Pankreatit, linagliptine randomize edilen hastalarda daha sık bildirilmiştir (Linagliptin alan 6.580 hastada 7 olaya karşılık, plasebo alan 4.383 hastada 2 olay).

#### Advers reaksiyonların çizelgeli listesi:

Arka plan tedavilerin advers reaksiyonlar üzerindeki etkileri nedeniyle (Ör: Hipoglisemi üzerine), advers reaksiyonlar, ilgili tedavi rejimine göre analiz edilmiştir (monoterapi, metformin tedavisine ekleme tedavisi olarak, metformin+sülfonilüre tedavisine ek olarak, insülin tedavisine ek olarak).

Plasebo kontrollü çalışmalar, linagliptinin aşağıdaki şekilde kullanıldığı çalışmaları içermektedir:

- 4 haftaya kadar kısa dönemli süreyle monoterapi
- $\geq 12$  hafta süreli monoterapi
- Metformin tedavisine ekleme tedavisi olarak
- Metformin+sülfonilüre tedavisine ekleme tedavisi olarak
- Metformin ve empagliflozin tedavisine ekleme tedavisi olarak
- Metformin ile birlikte olan veya olmayan insülin tedavisine ekleme tedavisi olarak

Çift kör çalışmalarda monoterapi veya ekleme tedavisi şeklinde 5 mg linagliptin alan hastalarda bildirilmiş olan advers reaksiyonlar, sistem organ sınıflamasına ve MedDRA terminolojisine göre sınıflandırılmış ve aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 1).

Advers etkiler mutlak sıklıklarına göre listelenmiştir:

Sıklık şu şekilde tanımlanır: Çok yaygın ( $\geq 1/10$ ), yaygın ( $\geq 1/100$  ila  $< 1/10$ ), yaygın olmayan ( $\geq 1/1.000$  ila  $< 1/100$ ), seyrek ( $\geq 1/10.000$  ila  $< 1/1.000$ ), çok seyrek ( $< 1/10.000$ ), bilinmiyor (eldeki verilerden hareketle tahmin edilemiyor).

Tablo 1: Klinik çalışmada monoterapi veya ekleme tedavisi olarak 5 mg linagliptin alan hastalarda ve pazarlama sonrası deneyimlerde bildirilen advers reaksiyonlar

| Sistem organ sınıfı                                           | Advers reaksiyonların sıklığı |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Advers etki</b>                                            |                               |
| <b>Enfeksiyon ve enfestasyonlar</b>                           |                               |
| Nazofarenjit                                                  | Yaygın olmayan                |
| <b>Bağışıklık sistemi hastalıkları</b>                        |                               |
| Hipersensitivite<br>(Örneğin, bronşiyal hiperreaktivite)      | Yaygın olmayan                |
| <b>Metabolizma ve beslenme hastalıkları</b>                   |                               |
| Hipoglisemi <sup>1</sup>                                      | Çok yaygın                    |
| <b>Solunum, göğüs bozuklukları ve mediastinal hastalıklar</b> |                               |
| Öksürük                                                       | Yaygın olmayan                |
| <b>Gastrointestinal hastalıklar</b>                           |                               |
| Pankreatit                                                    | Seyrek <sup>#</sup>           |
| Konstipasyon <sup>2</sup>                                     | Yaygın olmayan                |
| <b>Deri ve derialtı doku hastalıkları</b>                     |                               |
| Anjiyoödem*                                                   | Seyrek                        |
| Ürtiker*                                                      | Seyrek                        |
| Döküntü*                                                      | Yaygın olmayan                |
| Büllöz pemfigoid                                              |                               |

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| <b>Araştırmalar</b> |                |
| Amilaz artışı       | Yaygın olmayan |
| Lipaz artışı**      | Yaygın         |

\*Pazarlama sonrasında elde edilen deneyimlere dayanır

\*\*Klinik araştırmalarda >3 x ULN gözlenen lipaz artışlarına dayanır

#Linagliptin kardiyovasküler ve renal güvenlik çalışmasına (CARMELINA) dayanır, aşağıya da bakınız.

<sup>1</sup>Metformin+sülfonilüre kombinasyonu ile gözlenmiş olan advers reaksiyon

<sup>2</sup>İnsülin kombinasyonu ile gözlenmiş olan advers reaksiyon

#### Linagliptin kardiyovasküler ve renal güvenlik çalışması (CARMELINA)

CARMELINA çalışması, tespit edilmiş makrovasküler veya renal hastalık öyküsü ile kardiyovasküler riskin yüksek olduğu kanıtlanmış tip 2 diyabet hastalarında, plaseboya karşı linagliptinin kardiyovasküler ve renal güvenliğini değerlendirmiştir (Bkz. Bölüm 5.1). Bu çalışma, linagliptin (5 mg) ile tedavi edilen 3494 hastayı ve plasebo ile tedavi edilen 3485 hastayı kapsar. Her iki tedavi de, HbA1c ve KV risk faktörleri için bölgesel standartları hedefleyen standart bakımlara eklenmiştir. Linagliptin alan hastalardaki genel advers olay ve ciddi advers olay insidansı plasebo alan hastalarla benzerdir. Bu çalışmadan elde edilen güvenlik verileri, linagliptinin önceden bilinen güvenlik profili ile tutarlıdır.

Tedavi edilmiş grupta, şiddetli hipoglisemik olaylar (yardım gerektiren) linagliptin grubundaki hastaların %3'ünde ve plasebo grubundaki hastaların %3,1'inde bildirilmiştir. Başlangıçta sülfonilüre kullanan hastalar arasında şiddetli hipoglisemi insidansı, linagliptin grubunda %2 ve plasebo grubunda %1,7'dir. Başlangıçta insülin kullanan hastalar arasında ise şiddetli hipoglisemi insidansı linagliptin grubunda %4,4 ve plasebo grubunda %4,9'dur.

Genel çalışma gözlem döneminde, linagliptin ile tedavi edilen hastaların %0,3'ünde ve plasebo ile tedavi edilen hastaların %0,1'inde tanısı doğrulanmış akut pankreatit bildirilmiştir.

CARMELINA çalışmasında, linagliptin ile tedavi edilen hastaların %0,2'sinde büllöz pemfigoid bildirilirken, plasebo ile tedavi edilen hastalarda hiç bildirilmemiştir.

#### Şüpheli advers reaksiyonların raporlanması:

Ruhsatlandırma sonrası şüpheli ilaç advers reaksiyonlarının raporlanması büyük önem taşımaktadır. Raporlama yapılması, ilacın yarar/risk dengesinin sürekli olarak izlenmesine olanak sağlar. Sağlık mesleği mensuplarının herhangi bir şüpheli advers reaksiyonu Türkiye Farmakovijilans Merkezi (TÜFAM)'ne bildirmeleri gerekmektedir (www.titck.gov.tr; e-posta: tufam@titck.gov.tr; tel: 0 800 314 00 08; faks: 0 312 218 35 99)

#### **4.9. Doz aşımı ve tedavisi**

Semptomlar:

Sağlıklı gönüllülerde yapılan kontrollü klinik çalışmalarda, 600 mg'a kadar tek doz linagliptin uygulanması (önerilen dozun 120 katına eşdeğer) genellikle iyi tolere edilmiştir. İnsanlarda, 600 mg'ın üzerindeki dozlarda deneyim yoktur.

Tedavi:

Bir doz aşımı halinde, genel destekleyici önlemlerin (Örneğin, absorbe olmayan materyalin gastrointestinal kanaldan uzaklaştırılması, klinik monitorizasyon ve gereken klinik önlemlerin uygulanması) uygulanması düşünülmelidir.

## 5. FARMAKOLOJİK ÖZELLİKLER

### 5.1. Farmakodinamik özellikler

Farmakoterapötik grup: Diyabette kullanılan ilaçlar, dipeptidil peptidaz 4 (DPP-4) inhibitörleri  
ATC kodu: A10BH05

#### Etki mekanizması:

Linagliptin, inkretin hormonları GLP-1 ve GIP'nin (glukagon benzeri peptid-1, glukoz bağımlı insülinotropik polipeptid) inaktivasyonunda rol oynayan bir enzim olan DPP-4'ün (Dipeptidil peptidaz 4, EC 3.4.14.5) inhibitörüdür. Bu hormonlar DPP-4 enzimi tarafından hızla degrade edilirler. Her iki inkretin hormonu da glikoz homeostazının fizyolojik regülasyonunda yer almaktadır. İnkretinler gün boyunca düşük bazal bir düzeyde salgılanır ve yemeklerden hemen sonra düzeyleri artar. GLP-1 ve GIP, normal ve yüksek kan glikoz düzeylerinin varlığında pankreastaki beta hücrelerinden insülin biyosentezini ve salgılanmasını arttırırlar. Ayrıca GLP-1 pankreastaki alfa hücrelerinden glukagon salgılanmasını azaltarak, hepatik glikoz çıkışının azalmasına neden olur. Linagliptin, DPP-4 ile geri dönüşümlü bir şekilde çok etkin bağlanır ve böylece aktif inkretin düzeylerinde uzun süreli bir artışa ve uzamaya yol açar. Linagliptin glikoz bağımlı olarak insülin sekresyonunu arttırır ve glukagon sekresyonunu azaltır. Böylece, glikoz homeostazında genel bir iyileşme sağlar. Linagliptin DPP-4'e selektif olarak bağlanır ve DPP-4'e selektivitesi *in vitro* olarak, DPP-8 veya DPP-9 aktivitesine kıyasla 10.000 kattan fazladır.

#### Klinik etkililik ve güvenlilik:

5.239 Tip 2 diyabetli hastayı kapsayan ve bunlardan 3.319 hastanın linagliptin aldığı 8 adet Faz III randomize kontrollü çalışmada, etkililik ve güvenlilik değerlendirilmiştir. Çalışmalarda linagliptin tedavisi alan 65 yaş ve üzerinde 929, hafif renal bozukluğu olan 1.238 ve orta dereceli renal bozukluğu olan 143 hasta vardır. Günde bir kez linagliptin uygulaması, vücut ağırlığında klinik olarak belirgin bir değişiklik yapmadan glisemik kontrolü klinik olarak anlamlı düzeyde iyileştirmiştir. Cinsiyet, yaş, renal bozukluk ve vücut kütle indeksi (BMI) dahil farklı altgruplar arasında glikozillenmiş hemoglobin A<sub>1c</sub> (HbA<sub>1c</sub>) düzeyindeki düşmeler benzer oranlardadır. HbA<sub>1c</sub> başlangıç değerlerinin daha yüksek olduğu durumlarda HbA<sub>1c</sub> düzeyinde düşme daha fazladır. Havuzda toplanmış çalışmalara ait verilerin analizinde, HbA<sub>1c</sub> düzeylerindeki düşmelerin Asyalı hastalarla (%0,8), beyaz ırktan olan hastalar (%0,5) arasında anlamlı şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir.

#### *Metformin tedavisi için uygun olmayan hastalarda linagliptin monoterapisi*

Linagliptin monoterapisinin etkililiği ve güvenliliği, 24 hafta süreli çift kör, plasebo kontrollü çalışmada değerlendirilmiştir. Günde bir kez 5 mg linagliptin ile yapılan tedavi, HbA<sub>1c</sub> bazal değeri yaklaşık %8 olan hastalarda HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde anlamlı düzeltilmeler (plasebo ile karşılaştırıldığında %-0,69 değişiklik) sağlamıştır. Linagliptin aynı zamanda, plasebo ile karşılaştırıldığında, açlık plazma glikoz (AKŞ) ve yemekten 2 saat sonraki tokluk glikoz (PPG) düzeylerinde de anlamlı düzeltilmeler oluşturmuştur. Linagliptin ile tedavi edilen hastalarda gözlenen hipoglisemi insidansı plasebo ile benzerdir.

Linagliptin monoterapisinin etkililiği ve güvenliliği, metformin tedavisi intolerans nedeni ile uygun olmayan veya böbrek bozukluklarına bağlı olarak kontrendike olan hastalarda yapılan 18 hafta süreli çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada da değerlendirilmiştir. Linagliptin tedavisi, ortalama HbA<sub>1c</sub> bazal değeri yaklaşık %8,09 olan hastalarda HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde anlamlı düzeltilmeler (plasebo ile karşılaştırıldığında %-0,57 değişiklik) sağlamıştır. Linagliptin açlık plazma glikoz (AKŞ) düzeyinde de, plasebo ile karşılaştırıldığında, anlamlı düzeltilmeler oluşturmuştur. Linagliptin ile tedavi edilen hastalarda gözlenen hipoglisemi insidansı plasebo ile benzerdir.

#### *Metformin tedavisine eklenen linagliptin tedavisi*

Metformin ile linagliptin kombinasyonunun etkililiği ve güvenliliği 24 hafta süreli çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada değerlendirilmiştir. Linagliptin tedavisi, HbA<sub>1c</sub> ortalama bazal değeri yaklaşık % 8 olan hastalarda HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde anlamlı düzeltilmeler (plasebo ile karşılaştırıldığında %-0,64 değişiklik) sağlamıştır. Linagliptin aynı zamanda, plasebo ile karşılaştırıldığında, açlık plazma glikoz (AKŞ) ve yemekten 2 saat sonraki tokluk glikoz (PPG) düzeylerinde de anlamlı düzeltilmeler oluşturmuştur. Linagliptin ile tedavi edilen hastalarda gözlenen hipoglisemi insidansı plasebo ile benzerdir.

#### *Metformin ve sülfonilüre kombine tedavisine eklenen linagliptin tedavisi*

Metformin ve sülfonilüre kombine tedavisinin yeterli olmadığı hastalarda, 5 mg linagliptin tedavisinin etkililiği ve güvenliliği 24 hafta süreli, plasebo kontrollü bir çalışmada değerlendirilmiştir. Linagliptin tedavisi, HbA<sub>1c</sub> ortalama bazal değeri yaklaşık % 8,14 olan hastalarda HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde anlamlı düzeltilme (plasebo ile karşılaştırıldığında %-0,62 değişiklik) sağlamıştır. Linagliptin aynı zamanda, plasebo ile karşılaştırıldığında, açlık plazma glikoz (AKŞ) ve yemekten 2 saat sonraki tokluk glikoz (PPG) düzeylerinde de anlamlı düzeltilmeler oluşturmuştur.

#### *Metformin ve empagliflozin kombine tedavisine eklenen linagliptin tedavisi*

Metformin ve empagliflozin (10 mg (n=247) ya da 25 mg (n=217)) ile yeterli kontrol sağlanamayan hastalarda, 5 mg linagliptinin eklemeye tedavisi şeklinde 24 hafta süreyle verilmesi, uyarlanmış ortalama HbA<sub>1c</sub> değerlerinde, başlangıca göre sırası ile, %-0,53 (eklemeye olarak verilen plasebo tedavisine göre anlamlı farklılık %-0,32 (%95 GA - 0,52, -0,13) ve %-0,58 (eklemeye olarak verilen plasebo tedavisine göre anlamlı farklılık %-0,47 (%95 GA -0,66, -0,28) oranında düşme sağlamıştır. Başlangıç HbA<sub>1c</sub>  $\geq$  %7 olan ve 5 mg linagliptin ile tedavi edilen hastaların, plasebo ile karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha büyük bir oranı, hedef HbA<sub>1c</sub> değeri olan < %7'ye ulaşmıştır.

#### *İnsülin tedavisine eklenen linagliptin tedavisi*

Tek başına insülin veya insülinin metformin ve/veya pioglitazon ile kombinasyonu tedavisine eklenen 5 mg linagliptinin etkililiği ve güvenliliği, 24 hafta süreli, çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada değerlendirilmiştir. Linagliptin, ortalama başlangıç değeri %8,3 olan HbA<sub>1c</sub> değerlerinde anlamlı iyileşmeler oluşturmuştur (plasebo ile karşılaştırıldığında %-0,65). Linagliptin, aynı zamanda, açlık plazma glikoz seviyesi (AKŞ) üzerinde de anlamlı iyileştirme sağlamış ve plasebo ile karşılaştırıldığında hastaların daha büyük bir kısmı hedef HbA<sub>1c</sub> düzeyi olan < %7 değerini sağlamıştır. Bu değere stabil bir insülin dozu (40,1 IU) ile ulaşılmıştır. Vücut ağırlığı gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Plazma lipidleri üzerindeki etki ihmal edilebilir düzeydedir. Linagliptin ile tedavi edilen hastalarda gözlenen hipoglisemi insidansı plasebo ile benzerdir (linagliptin: %22,2, plasebo: %21,2).

#### *Metformin tedavisine eklenen linagliptinin 24 aylık verilerinin glimepirid ile karşılaştırılması*

Metformin monoterapisi ile yeterli glisemik kontrol sağlanamayan hastalarda yapılan bir çalışmada, tedaviye 5 mg linagliptin veya glimepirid (ortalama doz 3 mg) eklenmesinin etkililiği ve güvenliliği karşılaştırılmıştır. Ortalama bazal HbA<sub>1c</sub> değeri %7,69 olan hastalarda, HbA<sub>1c</sub> düzeyindeki ortalama düşmeler; linagliptin ile %-0,16 ve glimepirid ile %-0,36 olarak saptanmıştır, ortalama tedavi farklılığı %0,20'dir (%97,5 GA: 0,09, 0,299). Hipoglisemi insidansı, linagliptin grubunda (%7,5) glimepirid grubuna (%36,1) göre anlamlı olarak daha düşüktür. Linagliptin ile tedavi edilen hastalarda vücut ağırlığında başlangıç değerlerine göre anlamlı bir ortalama azalma gözlenmiş, buna karşılık glimepirid uygulanan hastaların vücut ağırlığında başlangıç değerlerine göre anlamlı bir artış olmuştur (-1,39'a karşılık +1,29 kg).

*Şiddetli renal bozukluğu olan hastalarda tedaviye linagliptin eklenmesi, 12 hafta süreli plasebo kontrollü veriler (stabil mevcut tedavi) ve 40 hafta süreli plasebo kontrollü uzatma (uyarlanabilir mevcut tedavi)*

Linagliptinin etkililiği ve güvenliliği, şiddetli renal bozukluğu olan Tip 2 diyabetli hastalarda yapılan 12 hafta süreli bir çift kör çalışmada plaseboya karşı çalışılmıştır. Çalışma sırasında daha önce uygulanmakta olan glisemi tedavileri stabil tutulmuştur. Hastaların çoğunluğu (%80,5) mevcut tedavi, tek başına veya sülfonilüre, glinid ve pioglitazon gibi diğer oral antidiyabetiklerle kombine olarak insülin kullanmaktaydı. Daha sonra, uygulanmakta olan antidiyabetiklerin doz ayarlamalarına izin verilen 40 haftalık bir izleme dönemi uygulanmıştır.

Linagliptin tedavisi, HbA<sub>1c</sub> ortalama bazal değeri yaklaşık %8,2 olan hastalarda HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde anlamlı düzelmeler (12 haftanın sonunda, plasebo ile karşılaştırıldığında, %-0,59 değişiklik) sağlamıştır. 52 haftanın sonunda HbA<sub>1c</sub>'de plaseboya göre gözlenen değişiklik oranı %-0,72'dir.

İki grup arasında vücut ağırlıkları açısından önemli bir fark olmamıştır. Hipoglisemi insidansı, asemptomatik hipoglisemik olaylardaki artışa bağlı olarak, linagliptin ile tedavi edilen hastalarda plaseboya göre daha yüksektir. Şiddetli hipoglisemik olaylar açısından gruplar arasında bir farklılık yoktur.

*Tip 2 diyabeti olan yaşlı kişilerde (≥70 yaş) ekleme tedavisi olarak linagliptin*

Tip 2 diyabeti olan daha yaşlı kişilerde (≥70 yaş) linagliptin tedavisinin etkililiği ve güvenliliği 24 hafta süreli çift kör bir çalışmada değerlendirilmiştir. Hastalar, arka plan tedavisi olarak metformin ve/veya sülfonilüre ve/veya insülin tedavisi almıştır. Alınmakta olan antidiyabetik ilaçların dozu ilk 12 hafta süresince stabil tutulmuş ve sonrasında doz ayarlamalarına izin verilmiştir. Linagliptin, %7,8 olan bazal HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde anlamlı iyileşmeler oluşturmuştur (24 hafta sonra, plasebo ile karşılaştırıldığında %-0,64 değişiklik). Linagliptin, aynı zamanda, açlık plazma glikozunda (AKŞ) da plasebo ile karşılaştırıldığında anlamlı iyileştirmeler göstermiştir. Vücut ağırlığı, gruplar arasında anlamlı şekilde değişmemiştir.

#### Linagliptin kardiyovasküler ve renal güvenlilik çalışması (CARMELINA)

CARMELINA, tespit edilmiş makrovasküler veya renal hastalık öyküsü ile KV riskinin arttığı kanıtlanmış olan 6.979 tip 2 diyabet hastasında yürütülmüş bir randomize çalışmadır. Bu hastalar, bölgesel HbA<sub>1c</sub>, KV risk faktörleri ve renal hastalığın bölgesel standartlarını hedef alan standart bakıma ek olarak, 5 mg linagliptin (3.494) veya plasebo (3.485) ile tedavi edilmiştir. Çalışma popülasyonu, 75 yaş ve üzerinde 1.211 (%17,4) hastayı ve renal yetmezliği bulunan 4.348 (%62,3) hastayı kapsamıştır. Popülasyonun yaklaşık %19'unun eGFR değeri ≥45-<60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>, %28'inin eGFR değeri ≥30-<45 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> ve %15'inin eGFR değeri <30 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>'dir.

Başlangıçtaki ortalama HbA<sub>1c</sub> değeri % 8'dir.

Çalışma, ilk kardiyovasküler ölümün görülmesi veya fatal olmayan miyokard enfarktüsü (MI) veya fatal olmayan inmenin (3P-MACE) bileşimi olan primer kardiyovasküler sonlanım noktasında non-inferioriteyi göstermek için tasarlanmıştır. Renal bileşik sonlanım noktası, renal ölüm veya uzun süreli son dönem böbrek hastalığı veya eGFR düzeyinde devamlı olarak %40 veya daha fazla azalma şeklinde tanımlanmıştır.

Medyan 2,2 yıl süreli takip süresinden sonra, linagliptinin uygulamakta olan bakıma eklenmesi ile majör advers kardiyovasküler olay veya renal olay riski artmamıştır. Tip 2 diyabeti olan ve linagliptin kullanmayan hastalardaki normal bakımla karşılaştırıldığında, kararlaştırılmış ek sonlanım noktası olan kalp yetmezliği nedeniyle hastaneye yatış riskinde bir artış olmamıştır (Bkz. Tablo 2).

Tablo 2 CARMELINA çalışmasında tedavi gruplarına göre kardiyovasküler ve renal sonuçlarımlar

|                                                                                             | <b>Linagliptin 5 mg</b> |                                  | <b>Plasebo</b>   |                                 | <b>Tehlike oranı</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------|
|                                                                                             | Hasta sayısı (%)        | İnsidans oranı /1.000 hasta yılı | Hasta sayısı (%) | İnsidans oranı/1.000 hasta yılı | (%95 GA)             |
| Hasta sayısı                                                                                | 3494                    |                                  | 3485             |                                 |                      |
| Primer KV bileşik sonuç (Kardiyovasküler ölüm, non-fatal MI, non-fatal inme)                | 434 (12,4)              | 57,7                             | 420 (12,1)       | 56,3                            | 1,02 (0,89, 1,17)**  |
| Sekonder renal bileşik sonuç (Renal ölüm, SDBH, eGFR değerlerinde sürekli olarak %40 düşme) | 327 (9,4)               | 48,9                             | 306 (8,8)        | 46,6                            | 1,04 (0,89, 1,22)    |
| Tüm nedenlere bağlı ölüm                                                                    | 367 (10,5)              | 46,9                             | 373 (10,7)       | 48                              | 0,98 (0,84, 1,13)    |
| KV ölüm                                                                                     | 255 (7,3)               | 32,6                             | 264 (7,6)        | 34                              | 0,96 (0,81, 1,14)    |
| Kalp yetmezliği nedeniyle hastaneye yatış                                                   | 209 (6)                 | 27,7                             | 226 (6,5)        | 30,4                            | 0,9 (0,74, 1,08)     |

\*\*Tehlike oranı için %95 GA'nın üst sınırının 1,3'ten daha düşük olduğunu göstermek üzere daha aşağı olmama testi

SDBH: Son dönem böbrek hastalığı

Albuminüri progresyonu (normoalbuminüriden mikroalbuminüriye veya makroalbuminüriye değişiklik veya mikroalbuminüriden makroalbuminüriye değişiklik) için yapılan analizlerde, tahmin edilen tehlike oranı, linagliptin için, plaseboya karşı, 0,86'dır (%95 GA, 0,78-0,95).

#### Linagliptin kardiyovasküler güvenlik çalışması (CAROLINA)

CAROLINA, artmış KV riski olan veya saptanmış komplikasyonları bulunan erken tip 2 diyabeti olan 6.033 hastada yürütülmüş bir randomize çalışmadır. Hastalar, HbA<sub>1c</sub> ve KV risk faktörlerinin bölgesel standartlarını hedef alan standart bakıma (hastaların %83'ünde metforminle mevcut tedavi dahil) ek olarak linagliptin 5 mg (3.023) veya glimepirid 1-4 mg (3.010) ile tedavi edilmiştir. Çalışma popülasyonunun ortalama yaşı 64'tür ve 2.030 hasta (%34) ≥70 yaşındadır. Çalışma popülasyonu, kardiyovasküler hastalığı bulunan 2.089 (%35) hasta ve böbrek yetmezliği olan (başlangıçtaki eGFR değeri <60 ml/dk/1,73m<sup>2</sup>) 1.130 (%19) hastayı içermektedir. Başlangıçtaki ortalama HbA<sub>1c</sub> değeri %7,15'tir.

Çalışma, kardiyovasküler ölüm veya fatal olmayan miyokard enfarktüsü (MI) veya fatal olmayan inmenin (3P-MACE) ilk ortaya çıkmasının bileşimi olan primer kardiyovasküler sonuç noktası için, daha aşağı olmama (non-inferiorite) durumunu göstermek üzere tasarlanmıştır.

Medyan 6,25 yıl olan takip süresinden sonra, linagliptin, glimepiride göre, majör kardiyovasküler olay riskini arttırmamıştır (Bkz. Tablo 3). Sonuçlar, metformin kullanan veya kullanmayan hastalarda tutarlıdır.

Tablo 3 CAROLINA çalışmasında tedavi grubuna göre majör kardiyovasküler olaylar (MACE) ve mortalite

|                                                                                    | Linagliptin 5 mg    |                                     | Glimepirid (1-4 mg) |                                     | Tehlike oranı<br>(%95 GA) |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                    | Hasta sayısı<br>(%) | İnsidans oranı<br>/1.000 hasta yılı | Hasta sayısı<br>(%) | İnsidans oranı<br>/1.000 hasta yılı |                           |
| Hasta sayısı                                                                       | 3023                |                                     | 3010                |                                     |                           |
| Primer KV bileşik sonlanım<br>(Kardiyovasküler ölüm, non-fatal MI, non-fatal inme) | 356 (11,8)          | 20,7                                | 362 (12)            | 21,2                                | 0,98<br>(0,84, 1,14)**    |
| Tüm nedenlere bağlı ölüm                                                           | 308 (10,2)          | 16,8                                | 336 (11,2)          | 18,4                                | 0,91<br>(0,78, 1,06)      |
| KV ölüm                                                                            | 169 (5,6)           | 9,2                                 | 168 (5,6)           | 9,2                                 | 1<br>(0,81, 1,24)         |
| Kalp yetmezliği nedeniyle hastaneye yatış                                          | 112 (3,7)           | 6,4                                 | 92 (3,1)            | 5,3                                 | 1,21<br>(0,92, 1,59)      |

\*\* Tehlike oranı için %95 GA'nın üst sınırının 1,3'ten daha düşük olduğunu göstermek üzere daha aşağı olmama testi

Tüm tedavi dönemi için (medyan tedavi süresi 5,9 yıl), orta veya şiddetli hipoglisemisi olan hasta oranı linagliptin için %6,5 ve glimepirid için %30,9'dur, linagliptin alan hastaların %0,3'ünde ve glimepirid alan hastaların %2,2'sinde şiddetli hipoglisemi ortaya çıkmıştır.

#### Pediyatrik popülasyon

Avrupa İlaç Ajansı, Tip 2 diyabetli pediyatrik popülasyonun bir veya daha fazla alt kümesinde linagliptin ile yapılan çalışmaların sonuçlarının verilmesi zorunluluğunu ertelemiştir (pediyatrik kullanım ile ilgili bilgiler için bölüm 4.2'ye bakınız).

#### 5.2. Farmakokinetik özellikler

Linagliptinin farmakokinetik özellikleri sağlıklı kişilerde ve Tip 2 diyabetli hastalarda kapsamlı şekilde incelenmiştir. Sağlıklı gönüllülere veya hastalara 5 mg dozda oral linagliptin uygulanmasından sonra hızla absorbe edilir, pik plazma konsantrasyonuna (Medyan  $T_{maks}$ ) uygulamadan sonra 1,5 saatte ulaşılır.

Linagliptinin plazma konsantrasyonları trifazik biçimde azalır, terminal yarılanma ömrü (linagliptinin terminal yarılanma ömrü 100 saatten fazladır) uzundur. Bu durum daha çok linagliptinin DPP-4'e doyurulabilir ve sıkı bağlanması ile ilişkilidir ve ilacın birikmesine bir katkısı yoktur.

Linagliptinin 5 mg tekrarlanan oral dozlarıyla ortaya çıkan birikimi için etkili yarılanma ömrü yaklaşık 12 saattir. Günde bir kez 5 mg linagliptin uygulanmasından sonra kararlı durum plazma konsantrasyonlarına 3. dozdan sonra ulaşılır. İlk dozla karşılaştırıldığında, kararlı durumda uygulanan 5 mg dozları takiben linagliptinin EAA değerinde yaklaşık %33 artış olmuştur. Linagliptin EAA'nın denek-içi ve denekler-arası varyasyon katsayısı küçüktür (sırası ile %12,6 ve %28,5). Linagliptinin DPP-4'e konsantrasyon-bağımlı olarak bağlanması nedeniyle, linagliptinin total maruziyete dayalı farmakokinetiği doğrusal değildir. Nitekim,

linagliptinin total plazma EAA değeri, dozla orantılı olandan daha az artış gösterirken, bağlı olmayan EAA kabaca dozla orantılı şekilde artar. Linagliptinin farmakokinetiği, sağlıklı kişiler ve Tip 2 diyabetli hastalarda çoğunlukla benzerdir.

## Genel özellikler

### Emilim:

Linagliptinin mutlak biyoyararlanımı yaklaşık %30'dur. Linagliptin ile birlikte yüksek oranda yağ içeren yemek yenmesi,  $C_{maks}$ 'a ulaşma zamanını 2 saat uzatır ve  $C_{maks}$  değerini %15 oranında azaltır, ancak EAA 0-72sa üzerinde bir etki gözlenmemiştir.  $C_{maks}$  ve  $T_{maks}$  üzerinde klinik olarak anlamlı bir değişiklik beklenmez. Bu nedenle linagliptin yemekle birlikte veya ayrı olarak alınabilir.

### Dağılım:

Doku bağlanması bir sonucu olarak, sağlıklı kişilere intravenöz tek doz 5 mg linagliptin uygulanması ile kararlı durumda ortalama görünür dağılım hacmi yaklaşık 1.110 litredir. Bu durum linagliptinin dokulara geniş ölçüde yayıldığını gösterir. Linagliptinin plazma proteinlerine bağlanması konsantrasyon bağımlıdır, linagliptinin artan konsantrasyonlarıyla DPP-4'e bağlanmasının doyurulabilir olduğunu yansıtan şekilde, 1 nmol/l'de yaklaşık %99'dan,  $\geq 30$  nmol/l'de %75-89'a azalır. DPP-4'ün tamamen doymuş olduğu yüksek konsantrasyonlarda, linagliptinin %70-80'i DPP-4 dışındaki diğer plazma proteinlerine bağlanmıştır, dolayısıyla %20-30'u plazmada serbest halde bulunmuştur.

### Biyotransformasyon:

10 mg dozda oral [ $^{14}C$ ] linagliptin uygulanmasından sonra radyoaktivitenin yaklaşık %5'i idrarla atılmıştır. Linagliptin eliminasyonunda metabolizmanın rolü daha az önemlidir. Kararlı durumda, linagliptinin bir ana metaboliti, %13,3'lük rölatif maruziyet ile tespit edilmiştir. Bu metabolit, farmakolojik olarak inaktiftir ve linagliptinin plazma DPP-4 inhibitör aktivitesine katkısı yoktur.

### Eliminasyon:

Oral [ $^{14}C$ ] linagliptinin sağlıklı kişilere verilmesini takiben, dozlamadan sonraki 4 gün içinde, uygulanan radyoaktivitenin yaklaşık %85'i feçes (%80) veya idrar (%5) ile atılmıştır. Kararlı durumda renal klerens yaklaşık olarak 70 ml/dk'dır.

### Doğrusallık/Doğrusal olmayan durum:

Linagliptinin DPP-4'e konsantrasyon-bağımlı olarak bağlanması nedeniyle, linagliptinin total maruziyete dayalı farmakokinetiği doğrusal değildir.

## Hastalardaki karakteristik özellikler

### Böbrek yetmezliği:

Çoklu dozlu, açık bir çalışmada, çeşitli derecelerde kronik böbrek yetmezliği olan kişiler ile normal sağlıklı gönüllülerden oluşan kontrol grubunda 5 mg linagliptinin farmakokinetiği değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan hastalar, böbrek yetmezliğinin derecesi kreatinin klerensine (CrCl) göre, hafif (50- <80 ml/dk), orta (30-<50 ml/dk), şiddetli (<30 ml/dk) ve hemodiyalize giren son dönem böbrek hastalığı (SDBH) hastaları şeklinde sınıflandırılmıştır. Ek olarak, şiddetli renal bozukluğu (<30 ml/dk) olan Tip 2 diabetes mellituslu (T2DM) hastalar ile renal fonksiyonları normal olan T2DM'li hastalar karşılaştırılmıştır. Kreatinin klerensi, 24 saatlik idrar kreatin klerensi olarak ölçülmüş veya serum kreatininden Cockcroft-Gault formülüne dayanarak tahmin edilmiştir.

$CrCl = (140 - \text{yaş}) \times \text{ağırlık} / 72 \times \text{serum kreatinin} [ \times 0,85 \text{ (kadınlar için)} ]$ .

Yaş; yıl olarak; ağırlık, kg olarak ve serum kreatinin, mg/dl olarak verilmiştir.

Kararlı durum koşulları altında, hafif derecede renal bozukluğu olan hastalar ile sağlıklı kişiler arasında linagliptin maruziyeti karşılaştırılabilir bulunmuştur. Orta dereceli renal bozukluğu olan hastalarda, kontrole göre maruziyette orta düzeyde (yaklaşık 1,7 kat) bir artış gözlenmiştir. Şiddetli renal bozukluğu olan T2DM'li hastalarda maruziyet, normal renal fonksiyonlu T2DM'li hastalara göre yaklaşık 1,4 kat artmıştır. SDBH olan hastalarda linagliptin EEA değeri için kararlı durum öngörülürü, orta ve şiddetli renal bozukluğu olan hastalarla karşılaştırılabilir maruziyeti göstermiştir. Ek olarak, linagliptinin hemodiyaliz veya peritoneal diyaliz ile terapötik olarak anlamlı düzeylerde elimine edilmesi beklenmemektedir. Dolayısı ile renal bozukluğun herhangi bir derecesi için linagliptin dozunun ayarlanması gerekli değildir.

#### Karaciğer yetmezliği:

Hafif, orta ve şiddetli hepatik yetmezliği (Child- Pugh sınıflandırmasına göre) olan diyabetik olmayan hastalarda 5 mg çoklu dozlarda linagliptin uygulaması sonrasında linagliptinin ortalama EAA ve  $C_{maks}$  değerleri, eşleştirilmiş sağlıklı kontrollerle benzerdir. Hafif, orta ve şiddetli hepatik yetmezliği olan diyabetik hastalarda doz ayarlaması ile ilgili öneri yoktur.

#### Vücut kütle indeksi (BMI):

BMI'ye dayalı olarak doz ayarlaması gerekli değildir. Faz I ve II verilerinin popülasyon farmakokinetiği analizlerine dayanarak, BMI'nin linagliptin farmakokinetiği üzerinde klinik olarak anlamlı bir etkisi yoktur. Ruhsat öncesi klinik çalışmalar 40 kg/m<sup>2</sup> BMI değerlerine kadar yapılmıştır.

#### Cinsiyet:

Cinsiyete dayalı doz ayarlaması gerekli değildir. Faz I ve II verilerinin popülasyon farmakokinetiği analizlerine dayanarak, cinsiyetin linagliptin farmakokinetiği üzerinde klinik olarak anlamlı bir etkisi yoktur.

#### Yaşlı hastalar:

80 yaşına kadar bir doz ayarlaması gerekli değildir, çünkü, Faz I ve II verilerinin popülasyon farmakokinetiği analizlerine dayanarak, yaşın linagliptin farmakokinetiği üzerinde klinik olarak anlamlı bir etkisi yoktur. Daha yaşlı kişiler (65-80, en yaşlı hasta 78 yaşında) daha genç hastalarla karşılaştırılabilir linagliptin plazma konsantrasyonları göstermiştir.

#### Pediyatrik popülasyon:

Pediyatrik bir Faz II çalışması, tip 2 diabetes mellitusu olan çocuklarda ve adolesanlarda ( $\geq 10$  - <18 yaş) 1 mg ve 5 mg linagliptinin farmakokinetiğini ve farmakodinamiğini incelemiştir. Gözlenen farmakokinetik ve farmakodinamik yanıtlar erişkin gönüllülerde bulunan yanıtlarla uyumludur. Linagliptin 5 mg, linagliptin 1 mg'a çukur DPP-4 inhibisyonu bağlamında üstünlük göstermiş (%72'ye karşı %32,  $p=0,0050$ ) ve başlangıç HbA<sub>1c</sub> değerinden uyarlanmış ortalama değişiklik bağlamında sayısal olarak daha fazla düşme (%-0,63'e karşılık %-0,48, anlamlı değil) oluşturmuştur. Veri setinin sınırlı yapısına bağlı olarak sonuçlar dikkatle yorumlanmalıdır.

#### İrk:

İrka dayalı doz ayarlaması gerekmez. Beyaz, Hispanik, Afrika ve Asya orjinli hastaları kapsayan mevcut farmakokinetik verilerin bütünsel analizine dayanarak, linagliptinin plazma konsantrasyonları üzerinde ırkın açık bir etkisi yoktur. Ek olarak, Japon, Çinli ve Beyaz sağlıklı gönüllülerde yapılan Faz I çalışmalarda linagliptinin farmakokinetik özellikleri benzer bulunmuştur.

### 5.3. Klinik öncesi güvenlilik verileri

İnsan maruziyetinin 300 katından daha yüksek tekrarlanan dozlarda linagliptin ile fare ve sıçanlarda toksisitenin ilk hedef organları karaciğer, böbrekler ve gastrointestinal kanaldır. Sıçanlarda, üreme organları, tiroid ve lenfoid organlar üzerindeki etkiler, insan maruziyetinin 1500 katı dozlarda görülmüştür. Köpeklerde orta dozlarda, sekonder olarak kardiyovasküler değişikliklere neden olan güçlü pseudo alerjik reaksiyonlar gözlenmiştir. Bu değişiklikler köpeklere spesifik olarak kabul edilmiştir. İnsan maruziyetinin 450 katı dozlarda Cynomolgus maymunlarda, toksisite açısından hedef organlar karaciğer, böbrekler, mide, üreme organları, timus, dalak ve lenf nodlarıdır. Bu maymunlarda, insan maruziyetinin 100 katı dozlarda major bulgu mide iritasyonudur.

Linagliptin ve ana metabolitinin genotoksik potansiyeli yoktur.

Sıçanlarda ve farelerde yapılan oral, 2 yıllık karsinojenite çalışmalarında sıçanlarda veya erkek farelerde karsinojenite ile ilgili kanıt bulunmamıştır. En yüksek dozda (insan maruziyetinin 200 katından fazla) sadece dişi farelerde malign lenfoma insidansı anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu durum insanlar için geçerli olarak kabul edilmemiştir (açıklama: Tedavi ile ilişkisiz, ancak arka plan insidansının büyük oranda değişken olmasına bağlı olarak). Bu çalışmalara dayanarak insanlarda karsinojenite endişesi bulunmamaktadır.

Sıçanlarda, fertilité, erken embriyonik gelişim ve teratojenite için NOAEL, insan maruziyetinin 900 katından fazla düzeylerde bulunmuştur. Sıçanlarda, maternal, embriyo fetal ve yavrulardaki toksisite için NOAEL, insan maruziyetinin 49 katıdır.

Tavşanlarda insan maruziyetinin 1000 katından fazla maruziyetlerde teratojenik etki gözlenmemiştir. Tavşanlarda embriyo fetal toksisite için NOAEL insan maruziyetinin 78 katıdır, maternal toksisite için ise insan maruziyetinin 2,1 katıdır. Bu nedenle, linagliptinin terapötik dozlarında insanlarda üremeyi etkilemesi beklenmemektedir.

## 6. FARMASÖTİK ÖZELLİKLER

### 6.1. Yardımcı maddelerin listesi

Mikrokristalin selüloz  
Sodyum nişasta glikolat  
Polivinilpirolidon K25  
Sodyum stearil fumarat  
Hidroksipropil metilselüloz  
Polietilen glikol  
Talk  
Titanyum dioksit (E171)  
Kırmızı demir oksit (E172)

### 6.2. Geçimsizlikler

Uygulanmaz.

### 6.3. Raf ömrü

24 ay

#### **6.4. Saklamaya yönelik özel tedbirler**

25 °C'nin altındaki oda sıcaklığında saklayınız.

#### **6.5. Ambalajın niteliği ve içeriği**

30 film kaplı tablet içeren Al/Al folyo blister ve karton kutu ambalaj

#### **6.6. Beşeri tıbbi üründen arta kalan maddelerin imhası ve diğer özel önlemler**

Özel bir gereklilik yoktur.

Kullanılmamış olan ürün ya da atık materyaller, “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uygun olarak imha edilmelidir.

Son kullanma tarihi geçmiş veya kullanılmayan ilaçları çöpe atmayınız! Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca belirlenen toplama sistemine veriniz.

#### **7. RUHSAT SAHİBİ**

Sandoz İlaç San. ve Tic. A.Ş.  
Suryapı & Akel İş Merkezi  
Rüzgarlıbahçe Mah. Şehit Sinan Eroğlu Cad.  
No: 6 34805 Kavacık/Beykoz/İstanbul

#### **8. RUHSAT NUMARASI**

2023/203

#### **9. İLK RUHSAT TARİHİ/RUHSAT YENİLEME TARİHİ**

İlk ruhsat tarihi: 01.06.2023

Ruhsat yenileme tarihi:

#### **10. KÜB'ÜN YENİLENME TARİHİ**