

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8.

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Genvoya 150 mg/150 mg/200 mg/10 mg Filmtabletten.

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Jede Tablette enthält 150 mg Elvitegravir, 150 mg Cobicistat, 200 mg Emtricitabin und Tenofoviralfenamidfumarat, entsprechend 10 mg Tenofoviralfenamid.

Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung

Jede Tablette enthält 60 mg Lactose (als Monohydrat).

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Filmtablette (Tablette).

Grüne, kapselförmige Filmtablette mit den Abmessungen 19 mm × 8,5 mm. Auf der einen Seite der Tablette ist „GSI“ aufgeprägt und auf der anderen Seite der Tablette die Zahl „510“.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

Genvoya wird zur Behandlung von Erwachsenen und Jugendlichen (ab 12 Jahren und mit einem Körpergewicht von mindestens 35 kg) angewendet, die mit dem humanen Immundefizienzvirus 1 (HIV-1) infiziert sind. Die HI-Viren dieser Patienten dürfen keine bekanntermaßen mit Resistenzen gegen die Klasse der Integrase-Inhibitoren, Emtricitabin oder Tenofovir verbundenen Mutationen aufweisen (siehe Abschnitte 4.2 und 5.1).

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Die Therapie sollte nur durch einen Arzt eingeleitet werden, der in der Behandlung der HIV-Infektion erfahren ist.

#### Dosierung

**Erwachsene und Jugendliche ab 12 Jahren mit einem Körpergewicht von mindestens 35 kg**

Einnahme einer Tablette einmal täglich zum Essen.

Wenn der Patient die Einnahme von Genvoya um bis zu 18 Stunden gegenüber der gewohnten Einnahmezeit versäumt, sollte er die Einnahme so bald wie möglich zum Essen nachholen und das gewohnte Einnahmeschema fortsetzen. Wenn ein Patient die Einnahme von Genvoya um mehr als 18 Stunden versäumt, sollte er die versäumte Dosis nicht nachholen und einfach das gewohnte Einnahmeschema fortsetzen.

Wenn der Patient innerhalb von 1 Stunde nach der Einnahme von Genvoya erbricht, sollte er eine weitere Tablette einnehmen.

### Ältere Patienten

Eine Dosisanpassung von Genvoya bei älteren Patienten ist nicht erforderlich (siehe Abschnitte 5.1 und 5.2).

### Nierenfunktionsstörung

Eine Dosisanpassung von Genvoya bei Erwachsenen oder Jugendlichen (ab 12 Jahren und mit einem Körpergewicht von mindestens 35 kg) mit einer geschätzten Kreatinin-Clearance (CrCl) von  $\geq 30$  ml/min ist nicht erforderlich.

Bei Patienten mit einer geschätzten CrCl  $< 30$  ml/min sollte keine Therapie mit Genvoya eingeleitet werden, da zur Anwendung von Genvoya bei dieser Patientenpopulation nur begrenzte Daten vorliegen (siehe Abschnitte 5.1 und 5.2).

Genvoya sollte bei Patienten, bei denen die geschätzte CrCl während der Behandlung unter 30 ml/min fällt, abgesetzt werden (siehe Abschnitte 5.1 und 5.2).

### Leberfunktionsstörung

Eine Dosisanpassung von Genvoya bei Patienten mit einer leichten (Child-Pugh-Klasse A) oder mittelgradigen (Child-Pugh-Klasse B) Leberfunktionsstörung ist nicht erforderlich. Bei Patienten mit schwerer Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse C) wurde Genvoya nicht untersucht; deshalb wird die Anwendung von Genvoya bei Patienten mit schwerer Leberfunktionsstörung nicht empfohlen (siehe Abschnitte 4.4 und 5.2).

### Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Genvoya bei Kindern unter 12 Jahren oder mit einem Körpergewicht  $< 35$  kg ist bisher nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

### Art der Anwendung

Genvoya sollte einmal täglich zum Essen eingenommen werden (siehe Abschnitt 5.2). Die Filmtablette darf nicht zerkaut, zerkleinert oder geteilt werden.

### 4.3 Gegenanzeigen

Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.

Die gleichzeitige Anwendung mit den folgenden Arzneimitteln, da dies zu schwerwiegenden oder lebensbedrohlichen Nebenwirkungen oder zum Verlust des virologischen Ansprechens und eventuell zur Resistenzentwicklung gegen Genvoya führen kann (siehe Abschnitt 4.5):

- Alpha-1-Adrenozeptor-Antagonisten: Alfuzosin
- Antiarrhythmika: Amiodaron, Chinidin
- Antikonvulsiva: Carbamazepin, Phenytoin, Phenytoin
- Antimykobakterielle Wirkstoffe: Rifampicin
- Ergotaminderivate: Dihydroergotamin, Ergometrin, Ergotamin
- Wirkstoffe zur Verbesserung der gastrointestinalen Motilität: Cisaprid

- Pflanzliche Präparate: Johanniskraut (*Hypericum perforatum*)
- HMG-CoA-Reduktasehemmer: Lovastatin, Simvastatin
- Neuroleptika: Pimozid
- PDE-5-Hemmer: Sildenafil zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie
- Sedativa/Hypnotika: oral angewendetes Midazolam, Triazolam

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Obwohl es sich gezeigt hat, dass die erfolgreiche Virussuppression durch eine antiretrovirale Therapie das Risiko einer sexuellen Übertragung erheblich reduziert, kann ein Restrisiko nicht ausgeschlossen werden. Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung der Übertragung sollten gemäß nationaler Richtlinien getroffen werden.

#### Patienten mit HIV-Infektion und Hepatitis-B- oder -C-Koinfektion

Patienten mit chronischer Hepatitis B oder C, die eine antiretrovirale Therapie erhalten, weisen ein erhöhtes Risiko für das Auftreten schwerwiegender, möglicherweise letal verlaufender hepatischer Nebenwirkungen auf.

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Genvoya bei Patienten mit HIV-1-Infektion und einer Koinfektion mit dem Hepatitis-C-Virus (HCV) ist nicht erwiesen. Tenofoviralfenamid ist gegen das Hepatitis-B-Virus (HBV) aktiv, aber seine klinische Wirksamkeit gegen dieses Virus wird derzeit noch untersucht und ist noch nicht vollständig erwiesen.

Das Absetzen der Therapie mit Genvoya bei Patienten mit einer HIV-Infektion und einer HBV-Koinfektion kann mit schweren akuten Exazerbationen der Hepatitis assoziiert sein. Patienten mit einer HIV-Infektion und einer HBV-Koinfektion, die Genvoya absetzen, sollten für mehrere Monate nach Beendigung der Behandlung sorgfältig klinisch und durch Labortests überwacht werden.

Genvoya darf nicht gleichzeitig mit Arzneimitteln angewendet werden, die Tenofovir-disoproxil (als Fumarat), Lamivudin oder Adefovirdipivoxil enthalten und zur Behandlung einer HBV-Infektion eingesetzt werden.

#### Lebererkrankung

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Genvoya bei Patienten mit zugrunde liegenden signifikanten Leberfunktionsstörungen ist nicht erwiesen.

Bei Patienten mit vorbestehender Leberfunktionsstörung, einschließlich einer chronischen aktiven Hepatitis, kommt es unter einer antiretroviralen Kombinationstherapie (ART) häufiger zu Veränderungen der Leberfunktion. Diese Patienten müssen gemäß der üblichen Praxis überwacht werden. Zeigen diese Patienten Anzeichen einer Verschlimmerung der Lebererkrankung, muss eine Therapieunterbrechung oder ein Therapieabbruch erwogen werden.

#### Gewicht und metabolische Parameter

Während einer antiretroviralen Therapie können eine Gewichtszunahme und ein Anstieg der Blutlipid- und Blutglukosewerte auftreten. Diese Veränderungen können teil-

weise mit dem verbesserten Gesundheitszustand und dem Lebensstil zusammenhängen. In einigen Fällen ist ein Einfluss der Behandlung auf die Blutlipidwerte erwiesen, während es für die Gewichtszunahme keinen klaren Nachweis eines Zusammenhangs mit einer bestimmten Behandlung gibt. Für die Überwachung der Blutlipid- und Blutglukosewerte wird auf die anerkannten HIV-Therapieempfehlungen verwiesen. Die Behandlung von Lipidstörungen sollte nach klinischem Ermessen erfolgen.

#### Mitochondriale Dysfunktion

Für Nukleosid- und Nukleotid-Analoga wurde *in vitro* und *in vivo* nachgewiesen, dass sie mitochondriale Schädigungen unterschiedlichen Ausmaßes verursachen. Es liegen Berichte über mitochondriale Funktionsstörungen bei HIV-negativen Kleinkindern vor, die *in utero* und/oder postnatal gegenüber Nukleosid-Analoga exponiert waren. Die hauptsächlich berichteten Nebenwirkungen waren hämatologische Störungen (Anämie, Neutropenie) und Stoffwechselstörungen (Hyperlaktatämie, erhöhte Serum-Lipase-Werte). Diese Ereignisse sind oft vorübergehend. Über einige spät auftretende neurologische Störungen (Hypertonus, Konvulsionen, Verhaltensänderungen) wurde berichtet. Ob diese neurologischen Störungen vorübergehend oder bleibend sind, ist derzeit nicht bekannt. Jedes Kind, das *in utero* gegenüber Nukleosid- bzw. Nukleotid-Analoga exponiert war, auch HIV-negative Kinder, soll klinisch und anhand von Laborparametern nachuntersucht und im Falle von relevanten Anzeichen oder Symptomen vollständig auf mögliche mitochondriale Funktionsstörungen hin untersucht werden. Diese Erkenntnisse haben keinen Einfluss auf die derzeitigen nationalen Empfehlungen zur Anwendung der antiretroviralen Therapie bei schwangeren Frauen zur Prävention einer vertikalen HIV-Transmission.

#### Immun-Reaktivierungs-Syndrom

Bei HIV-infizierten Patienten, die mit einer antiretroviralen Kombinationstherapie (CART), auch mit Emtricitabin, behandelt wurden, ist über das Auftreten eines Immun-Reaktivierungs-Syndroms berichtet worden. Bei HIV-infizierten Patienten mit schwerem Immundefekt kann sich zum Zeitpunkt der Einleitung einer ART eine entzündliche Reaktion auf asymptomatische oder residuale opportunistische Infektionen entwickeln, die zu schweren klinischen Verläufen oder Verschlechterung von Symptomen führt. Typischerweise wurden solche Reaktionen innerhalb der ersten Wochen oder Monate nach Beginn der ART beobachtet. Entsprechende Beispiele sind unter anderem CMV-Retinitis, disseminierte und/oder lokalisierte mykobakterielle Infektionen und *Pneumocystis-jirovecii*-Pneumonie. Jedes Entzündungssymptom ist zu bewerten; falls notwendig ist eine Behandlung einzuleiten.

Es liegen auch Berichte über Autoimmunerkrankungen (wie z. B. Morbus Basedow) vor, die im Rahmen einer Immun-Reaktivierung auftraten; allerdings ist der Zeitpunkt des Auftretens sehr variabel und diese Ereignisse können mehrere Monate nach Einleitung der Behandlung auftreten.

#### Opportunistische Infektionen

Patienten, die Genvoya oder eine andere antiretrovirale Therapie erhalten, können weiterhin opportunistische Infektionen und sonstige Komplikationen einer HIV-Infektion entwickeln. Deshalb ist auch weiterhin eine engmaschige klinische Überwachung durch Ärzte, die in der Behandlung von Patienten mit Begleiterkrankungen einer HIV-Infektion erfahren sind, erforderlich.

#### Osteonekrose

Obwohl eine multifaktorielle Ätiologie angenommen wird (darunter Anwendung von Kortikosteroiden, Alkoholkonsum, schwere Immunsuppression, höherer Body-Mass-Index), wurden Fälle von Osteonekrose insbesondere bei Patienten mit fortgeschrittener HIV-Erkrankung und/oder Langzeitanwendung einer ART berichtet. Die Patienten sind darauf hinzuweisen, bei Auftreten von Gelenksbeschwerden und -schmerzen, Gelenksteife oder Schwierigkeiten bei Bewegungen den Arzt aufzusuchen.

#### Nephrotoxizität

Das potentielle Risiko einer Nephrotoxizität aufgrund einer chronischen Exposition gegenüber niedrigen Tenofovir-Spiegeln bei Einnahme von Tenofoviralfenamid kann nicht ausgeschlossen werden (siehe Abschnitt 5.3).

#### Gleichzeitige Anwendung mit anderen Arzneimitteln

Bestimmte Arzneimittel dürfen nicht gleichzeitig mit Genvoya angewendet werden (siehe Abschnitte 4.3 und 4.5).

#### **Andere antiretrovirale Arzneimittel**

Genvoya darf nicht gleichzeitig mit anderen antiretroviralen Arzneimitteln angewendet werden (siehe Abschnitt 4.5).

#### **Vorschriften zur Kontrazeption**

Patientinnen im gebärfähigen Alter sollten entweder ein hormonelles Kontrazeptivum mit mindestens 30 Mikrogramm Ethinylestradiol und mit Norgestimat als Gestagen oder eine andere zuverlässige Verhütungsmethode anwenden (siehe Abschnitte 4.5 und 4.6). Die Auswirkungen der gleichzeitigen Anwendung von Genvoya und oralen Kontrazeptiva, die andere Gestagene als Norgestimat enthalten, sind nicht bekannt; dies sollte daher vermieden werden.

#### Sonstige Bestandteile

Genvoya enthält Lactose-Monohydrat. Aus diesem Grund sollten Patienten mit der seltenen hereditären Galactose-Intoleranz, Lactase-Mangel oder Glucose-Galactose-Malabsorption dieses Arzneimittel nicht einnehmen.

### **4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**

Genvoya soll nicht gleichzeitig mit anderen antiretroviralen Arzneimitteln eingesetzt werden. Daher werden keine Angaben zu Wechselwirkungen mit anderen antiretroviralen Arzneimitteln (einschließlich PI und nichtnukleosidischen Reverse-Transkriptase-Hemmern [NNRTI]) gemacht (siehe Abschnitt 4.4). Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen

wurden nur bei Erwachsenen durchgeführt.

Genvoya darf nicht gleichzeitig mit Arzneimitteln angewendet werden, die Tenofovir-disoproxil (als Fumarat), Lamivudin oder Adefovirdipivoxil enthalten und zur Behandlung einer HBV-Infektion eingesetzt werden.

#### Elvitegravir

Elvitegravir wird hauptsächlich durch CYP3A metabolisiert, und Arzneimittel, die CYP3A induzieren oder hemmen, können sich auf die Elvitegravir-Exposition auswirken. Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Arzneimitteln, die CYP3A induzieren, kann die Plasmakonzentration von Elvitegravir herabsetzen und die therapeutische Wirkung von Genvoya beeinträchtigen (siehe „Die gleichzeitige Anwendung ist kontraindiziert“ und Abschnitt 4.3). Elvitegravir hat das Potential, CYP2C9 und/oder induzierbare Uridindiphosphat-Glucuronosyltransferasen (UGT)-Enzyme zu induzieren; daher kann es die Plasmakonzentration von Substraten dieser Enzyme verringern.

#### Cobicistat

Cobicistat ist ein starker, mechanismusbasierter CYP3A-Inhibitor und ebenfalls ein CYP3A-Substrat. Cobicistat ist außerdem ein schwacher CYP2D6-Inhibitor und wird in geringem Ausmaß durch CYP2D6 metabolisiert. Arzneimittel, die CYP3A hemmen, können die Clearance von Cobicistat herabsetzen und so zu einer erhöhten Cobicistat-Plasmakonzentration führen.

Bei Arzneimitteln, die in hohem Maße von der Metabolisierung durch CYP3A abhängen und einem ausgeprägten First-pass-Effekt unterliegen, ist die Wahrscheinlichkeit für einen starken Anstieg der Exposition bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat am höchsten (siehe „Die gleichzeitige Anwendung ist kontraindiziert“ und Abschnitt 4.3).

Cobicistat hemmt die folgenden Transporter: P-Glykoprotein (P-gp), *breast cancer resistance protein* (BCRP), *organic anion transporting polypeptide* (OATP) 1B1 und OATP1B3. Die gleichzeitige Anwendung mit Arzneimitteln, die Substrate von P-gp, BCRP, OATP1B1 und OATP1B3 sind, kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen dieser Arzneimittel führen.

#### Emtricitabin

*In-vitro*- und klinische pharmakokinetische Studien zu Arzneimittelwechselwirkungen haben ergeben, dass das Potential für CYP-vermittelte Wechselwirkungen zwischen Emtricitabin und anderen Arzneimitteln gering ist. Die gleichzeitige Anwendung von Emtricitabin und Arzneimitteln, die mittels aktiver tubulärer Sekretion ausgeschieden werden, kann zu erhöhten Konzentrationen von Emtricitabin und/oder dem gleichzeitig angewendeten Arzneimittel führen. Arzneimittel, die die Nierenfunktion beeinträchtigen, können die Emtricitabin-Konzentration erhöhen.

#### Tenofoviralfenamid

Tenofoviralfenamid wird von P-gp und BCRP transportiert. Arzneimittel, die einen starken Einfluss auf die P-gp- und die BCRP-Aktivität ausüben, können auch die

Resorption von Tenofoviralfenamid beeinflussen. Bei gleichzeitiger Anwendung mit Cobicistat durch Einnahme von Genvoya bewirkt Cobicistat jedoch eine nahezu maximale Hemmung von P-gp, was die Verfügbarkeit von Tenofoviralfenamid erhöht und zu einer vergleichbaren Exposition führt wie nach Einnahme von 25 mg Tenofoviralfenamid allein. Somit ist nicht zu erwarten, dass die Tenofoviralfenamid-Exposition nach Einnahme von Genvoya weiter steigt, wenn zusätzlich noch ein weiterer P-gp-Inhibitor angewendet wird (z. B. Ketoconazol). Es ist nicht bekannt, ob die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Xanthinoxidasehemmern (z. B. Febuxostat) die systemische Exposition gegenüber Tenofovir erhöhen würde. *In-vitro*- und klinische pharmakokinetische Studien zu Arzneimittelwechselwirkungen haben ergeben, dass das Potential für CYP-vermittelte Wechselwirkungen zwischen Tenofoviralfenamid und anderen Arzneimitteln gering ist. Tenofoviralfenamid ist kein Inhibitor von CYP1A2, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19 oder CYP2D6. Tenofoviralfenamid ist *in vivo* kein Inhibitor von CYP3A4. Tenofoviralfenamid ist *in vitro* ein Substrat von OATP. Zu den Inhibitoren von OATP und BCRP zählt Ciclosporin.

#### Die gleichzeitige Anwendung ist kontraindiziert

Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und verschiedenen Arzneimitteln, die hauptsächlich durch CYP3A metabolisiert werden, kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen dieser Arzneimittel führen. Dies kann wiederum mit schwerwiegenden oder lebensbedrohlichen Nebenwirkungen assoziiert sein, z. B. periphere Vasospasmen oder Ischämie (z. B. Dihydroergotamin, Ergotamin, Ergometrin) oder Myopathie, einschließlich Rhabdomyolyse (z. B. Simvastatin, Lovastatin) oder verlängerte oder verstärkte Sedierung oder Atemdepression (z. B. Midazolam [oral eingenommen] oder

Triazolam). Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und anderen Arzneimitteln, die hauptsächlich durch CYP3A metabolisiert werden, wie Amiodaron, Chinidin, Cisaprid, Pimozid, Alfuzosin und Sildenafil (zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie), ist kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und verschiedenen Arzneimitteln, die CYP3A induzieren, wie Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Rifampicin, Carbamazepin, Phenobarbital und Phenytoin, kann die Plasmakonzentrationen von Cobicistat und Elvitegravir signifikant herabsetzen, was zu einem Verlust der therapeutischen Wirkung sowie zu einer Resistenzentwicklung führen kann (siehe Abschnitt 4.3).

#### Weitere Wechselwirkungen

Cobicistat und Tenofoviralfenamid sind *in vitro* keine Inhibitoren der humanen UGT1A1. Es ist nicht bekannt, ob Cobicistat, Emtricitabin oder Tenofoviralfenamid Inhibitoren anderer UGT-Enzyme sind.

Wechselwirkungen zwischen den Wirkstoffen von Genvoya und möglicherweise gleichzeitig angewendeten Arzneimitteln sind in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführt, wobei „↑“ einen Anstieg bedeutet, „↓“ eine Abnahme und „↔“ keine Veränderung. Die beschriebenen Wechselwirkungen basieren auf Studien, die mit Genvoya oder den Wirkstoffen von Genvoya (Elvitegravir, Cobicistat, Emtricitabin und Tenofoviralfenamid) als Einzelwirkstoffe und/oder in Kombination durchgeführt wurden, oder es handelt sich um potentielle Arzneimittelwechselwirkungen, die unter Genvoya auftreten könnten.

#### Studien, die mit anderen Arzneimitteln durchgeführt wurden

Basierend auf Studien zu Arzneimittelwechselwirkungen, die mit Genvoya oder den Einzelwirkstoffen von Genvoya durchgeführt

wurden, sind keine klinisch relevanten Wechselwirkungen zwischen den Wirkstoffen von Genvoya und den folgenden Arzneimitteln beobachtet worden bzw. zu erwarten: Entecavir, Famciclovir, Ribavirin, Famotidin und Omeprazol.

#### **4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

##### Frauen im gebärfähigen Alter/Kontrazeption bei Männern und Frauen

Während der Behandlung mit Genvoya sollte eine zuverlässige Verhütungsmethode angewendet werden (siehe Abschnitte 4.4 und 4.5).

##### Schwangerschaft

Bisher liegen keine adäquaten und gut kontrollierten Studien zur Anwendung von Genvoya oder seinen Einzelwirkstoffen bei Schwangeren vor. Bisher liegen keine oder nur sehr begrenzte Erfahrungen (weniger als 300 Schwangerschaftsausgänge) mit der Anwendung von Genvoya bei Schwangeren vor. Weitreichende Erfahrungen an schwangeren Frauen (mehr als 1.000 Schwangerschaftsausgänge mit Exposition) deuten jedoch nicht auf ein Fehlbildungsrisiko oder eine fetale/neonatale Toxizität in Verbindung mit Emtricitabin hin.

Tierexperimentelle Studien mit Elvitegravir, Cobicistat oder Emtricitabin als Einzelwirkstoffe ergaben keine Hinweise auf direkte oder indirekte gesundheitsschädliche Wirkungen in Bezug auf Fertilitätsparameter, Schwangerschaft, fetale Entwicklung, Entbindung oder postnatale Entwicklung. Tierexperimentelle Studien mit Tenofoviralfenamid ergaben keine Hinweise auf gesundheitsschädliche Wirkungen von Tenofoviralfenamid in Bezug auf Fertilitätsparameter, Schwangerschaft oder fetale Entwicklung (siehe Abschnitt 5.3).

Genvoya sollte während der Schwangerschaft nur angewendet werden, wenn der

**Tabelle 1: Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Wirkstoffen von Genvoya und anderen Arzneimitteln**

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der AUC, C <sub>max</sub> , C <sub>min</sub> <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>ANTIINFEKTIVA</b>		
<b>Antimykotika</b>		
Ketoconazol (200 mg zweimal täglich)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich) <sup>2</sup>	Elvitegravir: AUC: ↑ 48 % C <sub>min</sub> : ↑ 67 % C <sub>max</sub> : ↔ Die Konzentrationen von Ketoconazol und/oder Cobicistat können bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya sollte die maximale Tagesdosis von Ketoconazol 200 mg nicht überschreiten. Für die Dauer der gleichzeitigen Anwendung ist besondere Vorsicht geboten und eine enge klinische Überwachung wird empfohlen.
Itraconazol <sup>3</sup> Voriconazol <sup>3</sup> Posaconazol <sup>3</sup> Fluconazol	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen von Itraconazol, Fluconazol und Posaconazol können bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat erhöht sein. Die Konzentration von Voriconazol kann sich bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya erhöhen oder verringern.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya sollte eine enge klinische Überwachung erfolgen. Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya sollte die maximale Tagesdosis von Itraconazol 200 mg nicht überschreiten. Es wird empfohlen, das Nutzen/Risiko-Verhältnis zu bewerten, um die Anwendung von Voriconazol zusammen mit Genvoya zu begründen.

Fortsetzung auf Seite 4

Fortsetzung Tabelle 1

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der AUC, C <sub>max</sub> , C <sub>min</sub> <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>Antimykobakterielle Wirkstoffe</b>		
Rifabutin (150 mg alle zwei Tage)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)	Die gleichzeitige Anwendung von Rifabutin, einem starken CYP3A-Induktor, kann die Plasmakonzentrationen von Cobicistat und Elvitegravir signifikant herabsetzen, was zu einem Verlust der therapeutischen Wirkung sowie zu einer Resistenzentwicklung führen kann.  Rifabutin: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔  25-O-Desacetyl-Rifabutin AUC: ↑ 525 % C <sub>min</sub> : ↑ 394 % C <sub>max</sub> : ↑ 384 %  Elvitegravir: AUC: ↓ 21 % C <sub>min</sub> : ↓ 67 % C <sub>max</sub> : ↔  Cobicistat: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↓ 66 % C <sub>max</sub> : ↔	Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Rifabutin wird nicht empfohlen.  Wenn die Kombination erforderlich ist, beträgt die empfohlene Rifabutin-Dosis 150 mg dreimal pro Woche an festen Tagen (z. B. Montag, Mittwoch, Freitag).  Eine verstärkte Überwachung auf Rifabutin-assoziierte Nebenwirkungen einschließlich Neutropenie und Uveitis ist angezeigt, da mit einer Erhöhung der Desacetyl-Rifabutin-Exposition zu rechnen ist. Eine weitere Dosisreduktion von Rifabutin wurde nicht untersucht. Es ist zu bedenken, dass eine zweimal wöchentliche Dosierung von 150 mg möglicherweise keine optimale Rifabutin-Exposition gewährleistet und es dadurch zum Risiko einer Rifamycin-Resistenzentwicklung und zu Therapieversagen kommen kann.
<b>Arzneimittel gegen das Hepatitis-C-Virus</b>		
Telaprevir (750 mg dreimal täglich)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich) <sup>4</sup>	Telaprevir: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔  Elvitegravir: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↑ 29 % C <sub>max</sub> : ↔  Cobicistat: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↑ 232 % C <sub>max</sub> : ↔	Die gleichzeitige Anwendung von Telaprevir kann potentiell die intrazelluläre Aktivierung und klinische antivirale Wirksamkeit von Tenofoviralfenamid beeinträchtigen. Daher wird die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Telaprevir nicht empfohlen.
Ledipasvir (90 mg einmal täglich)/ Sofosbuvir (400 mg einmal täglich)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)/ Emtricitabin (200 mg einmal täglich)/ Tenofoviralfenamid (10 mg einmal täglich)	Ledipasvir: AUC: ↑ 79 % C <sub>min</sub> : ↑ 93 % C <sub>max</sub> : ↑ 65 %  Sofosbuvir: AUC: ↑ 47 % C <sub>min</sub> : nicht zutreffend C <sub>max</sub> : ↑ 28 %  Sofosbuvir-Metabolit GS-566500: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔  Sofosbuvir-Metabolit GS-331007: AUC: ↑ 48 % C <sub>min</sub> : ↑ 66 % C <sub>max</sub> : ↔  Elvitegravir: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↑ 46 % C <sub>max</sub> : ↔  Cobicistat: AUC: ↑ 53 % C <sub>min</sub> : ↑ 225 % C <sub>max</sub> : ↔	Bei gleichzeitiger Anwendung ist keine Dosisanpassung von Ledipasvir/Sofosbuvir oder Genvoya angezeigt.

Fortsetzung auf Seite 5



Fortsetzung Tabelle 1

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der AUC, C <sub>max</sub> , C <sub>min</sub> <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>Arzneimittel gegen das Hepatitis-C-Virus (Fortsetzung)</b>		
Ledipasvir (90 mg einmal täglich)/ Sofosbuvir (400 mg einmal täglich)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)/ Emtricitabin (200 mg einmal täglich)/ Tenofoviralfenamid (10 mg einmal täglich)	Emtricitabin: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔ Tenofoviralfenamid: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : nicht zutreffend C <sub>max</sub> : ↔	Bei gleichzeitiger Anwendung ist keine Dosisanpassung von Ledipasvir/Sofosbuvir oder Genvoya angezeigt.
Boceprevir	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.	Die gleichzeitige Anwendung von Boceprevir kann die intrazelluläre Aktivierung und klinische antivirale Wirksamkeit von Tenofoviralfenamid beeinträchtigen. Daher wird die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Boceprevir nicht empfohlen.
<b>Makrolid-Antibiotika</b>		
Clarithromycin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen von Clarithromycin und/oder Cobicistat können bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya verändert sein.	Die Dosierung von Clarithromycin sollte sich nach der CrCl des Patienten, unter Berücksichtigung der Wirkung von Cobicistat auf die CrCl und das Serumkreatinin richten (siehe Abschnitt 4.8). Patienten mit einer CrCl von 60 ml/min oder höher: Eine Anpassung der Dosierung von Clarithromycin ist nicht erforderlich. Patienten mit einer CrCl zwischen 30 ml/min und 60 ml/min: Die Clarithromycin-Dosis sollte um 50 % herabgesetzt werden.
Telithromycin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen von Telithromycin und/oder Cobicistat können bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya verändert sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya wird eine klinische Überwachung empfohlen.
<b>ANTI-KONVULSIVA</b>		
Carbamazepin (200 mg zweimal täglich)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)	Die gleichzeitige Anwendung von Carbamazepin, einem starken CYP3A-Induktor, kann die Plasmakonzentrationen von Cobicistat signifikant herabsetzen. Elvitegravir: AUC: ↓ 69 % C <sub>min</sub> : ↓ 97 % C <sub>max</sub> : ↓ 45 % Cobicistat: AUC: ↓ 84 % C <sub>min</sub> : ↓ 90 % C <sub>max</sub> : ↓ 72 % Carbamazepin: AUC: ↑ 43 % C <sub>min</sub> : ↑ 51 % C <sub>max</sub> : ↑ 40 % Carbamazepin-10,11-Epoxid: AUC: ↓ 35 % C <sub>min</sub> : ↓ 41 % C <sub>max</sub> : ↓ 27 %	Carbamazepin verringert die Plasmakonzentrationen von Elvitegravir und Cobicistat, was zu einem Verlust der therapeutischen Wirkung sowie zur Resistenzentwicklung führen kann. Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Carbamazepin ist kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).
<b>GLUKOKORTIKOIDE</b>		
<b>Inhalativ/nasal applizierte Kortikosteroide</b>		
Fluticason	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die gleichzeitige Anwendung von inhalativ oder nasal appliziertem Fluticasonpropionat und Genvoya kann die Plasmakonzentration von Fluticason erhöhen, was zu einer verringerten Cortisolkonzentration im Serum führen kann.	Bei gleichzeitiger Anwendung mit Genvoya ist besondere Vorsicht geboten und eine klinische Überwachung wird empfohlen.

Fortsetzung auf Seite 6

Fortsetzung Tabelle 1

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der $AUC$ , $C_{max}$ , $C_{min}$ <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>ANTAZIDA</b>		
Magnesium-/Aluminiumhaltige antazide Suspension (20 ml Einzeldosis)/ Elvitegravir (50 mg Einzeldosis)/ Ritonavir (100 mg Einzeldosis)	Elvitegravir (bei ± 2 Stunden Abstand zur antaziden Suspension): $AUC$ : ↔ $C_{min}$ : ↔ $C_{max}$ : ↔ Elvitegravir (bei gleichzeitiger Anwendung): $AUC$ : ↓ 45 % $C_{min}$ : ↓ 41 % $C_{max}$ : ↓ 47 %	Die Plasmakonzentration von Elvitegravir ist bei gleichzeitiger Anwendung von Antazida infolge lokaler Komplexbildung im Gastrointestinaltrakt und nicht aufgrund von Veränderungen des gastrischen pH-Werts verringert. Es wird empfohlen, Genvoya und Antazida mit mindestens 4 Stunden Abstand einzunehmen.  Informationen zu anderen säurereduzierenden Wirkstoffen (z. B. $H_2$ -Rezeptorantagonisten und Protonenpumpenhemmer), siehe Abschnitt „Studien, die mit anderen Arzneimitteln durchgeführt wurden“.
<b>NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL</b>		
Multivitaminpräparate	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.	Da bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya und Multivitaminpräparaten der Effekt einer kationischen Komplexbildung durch Elvitegravir nicht ausgeschlossen werden kann, wird empfohlen, Genvoya und Multivitaminpräparate mit mindestens 4 Stunden Abstand einzunehmen.
<b>ORALE ANTIDIABETIKA</b>		
Metformin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.  Cobicistat bewirkt eine reversible Hemmung von MATE1, und die Metformin-Konzentration kann bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya werden die sorgfältige Überwachung des Patienten und die Anpassung der Dosierung von Metformin empfohlen.
<b>NARKOTISCHE ANALGETIKA</b>		
Methadon (80–120 mg)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)	Methadon: $AUC$ : ↔ $C_{min}$ : ↔ $C_{max}$ : ↔ Cobicistat: $AUC$ : ↔ $C_{min}$ : ↔ $C_{max}$ : ↔ Elvitegravir: $AUC$ : ↔ $C_{min}$ : ↔ $C_{max}$ : ↔	Eine Anpassung der Dosierung von Methadon ist nicht erforderlich.
Buprenorphin/Naloxon (16/4 bis 24/6 mg)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)	Buprenorphin: $AUC$ : ↑ 35 % $C_{min}$ : ↑ 66 % $C_{max}$ : ↑ 12 % Naloxon: $AUC$ : ↓ 28 % $C_{max}$ : ↓ 28 % Cobicistat: $AUC$ : ↔ $C_{min}$ : ↔ $C_{max}$ : ↔ Elvitegravir: $AUC$ : ↔ $C_{min}$ : ↔ $C_{max}$ : ↔	Eine Anpassung der Dosierung von Buprenorphin/Naloxon ist nicht erforderlich.

Fortsetzung auf Seite 7

Fortsetzung Tabelle 1

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der AUC, C <sub>max</sub> , C <sub>min</sub> <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>ORALE KONTRAZEPTIVA</b>		
Norgestimat (0,180/0,215 mg einmal täglich)/ Ethinylestradiol (0,025 mg einmal täglich)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich) <sup>4</sup>	Norgestimat: AUC: ↑ 126 % C <sub>min</sub> : ↑ 167 % C <sub>max</sub> : ↑ 108 % Ethinylestradiol: AUC: ↓ 25 % C <sub>min</sub> : ↓ 44 % C <sub>max</sub> : ↔ Elvitegravir: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya und einem hormonellen Kontrazeptivum ist Vorsicht geboten. Das hormonelle Kontrazeptivum sollte mindestens 30 µg Ethinylestradiol und Norgestimat als Gestagen enthalten, oder die Patientinnen sollten eine andere zuverlässige Verhütungsmethode anwenden (siehe Abschnitte 4.4 und 4.6). Die langfristigen Auswirkungen der erheblich erhöhten Progesteron-Exposition sind nicht bekannt. Die Auswirkungen einer gleichzeitigen Anwendung von Genvoya und oralen Kontrazeptiva, die andere Gestagene als Norgestimat enthalten, sind nicht bekannt; diese sollte daher vermieden werden.
<b>ANTIARRHYTHMIKA</b>		
Digoxin (0,5 mg Einzeldosis)/ Cobicistat (150 mg Mehrfachdosierung)	Digoxin: AUC: ↔ C <sub>max</sub> : ↑ 41 %	Bei kombinierter Anwendung von Digoxin und Genvoya wird empfohlen, den Digoxinspiegel zu überwachen.
Disopyramid Flecainid Systemisches Lidocain Mexiletin Propafenon	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen dieser Antiarrhythmika können bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung mit Genvoya ist besondere Vorsicht geboten und es wird eine enge klinische Überwachung empfohlen.
<b>ANTIHYPERTENSIVA</b>		
Metoprolol Timolol	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen von Betablockern können bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung dieser Wirkstoffe und Genvoya wird eine enge klinische Überwachung empfohlen. Möglicherweise ist eine Verringerung ihrer Dosis erforderlich.
Amlodipin Diltiazem Felodipin Nicardipin Nifedipin Verapamil	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen von Calciumantagonisten können bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung dieser Arzneimittel und Genvoya wird eine enge klinische Überwachung der therapeutischen Wirkungen und der Nebenwirkungen empfohlen.
<b>ENDOTHELINREZEPTORANTAGONISTEN</b>		
Bosentan	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die gleichzeitige Anwendung mit Genvoya kann zu einer verringerten Elvitegravir- und/oder Cobicistat-Exposition und zum Verlust der therapeutischen Wirkung sowie zur Resistenzentwicklung führen.	Es sind gegebenenfalls andere Endothelinrezeptorantagonisten in Betracht zu ziehen.
<b>ANTIKOAGULANZIEN</b>		
Warfarin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Warfarin-Konzentration kann durch gleichzeitige Anwendung von Genvoya beeinflusst werden.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya wird empfohlen, die INR (Internationale Normalisierte Ratio) zu überwachen. Nach Absetzen von Genvoya sollte die INR noch einige Wochen lang überwacht werden.
Dabigatran	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Dabigatran-Konzentration kann bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Dabigatran und P-gp-Hemmern wird eine enge klinische Überwachung empfohlen. Mit einem Blutgerinnungstest lassen sich Patienten identifizieren, deren Blutungsrisiko infolge einer gesteigerten Dabigatran-Exposition erhöht ist.

Fortsetzung auf Seite 8

Fortsetzung Tabelle 1

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der AUC, C <sub>max</sub> , C <sub>min</sub> <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>INHALATIVE BETAAGONISTEN</b>		
Salmeterol	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.  Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen von Salmeterol führen, was wiederum möglicherweise mit schwerwiegenden oder lebensbedrohlichen Nebenwirkungen assoziiert ist.	Die gleichzeitige Anwendung von Salmeterol und Genvoya wird nicht empfohlen.
<b>HMG-COA-REDUKTASEHEMMER</b>		
Rosuvastatin (10 mg Einzeldosis)/ Elvitegravir (150 mg einmal täglich)/ Cobicistat (150 mg einmal täglich)	Elvitegravir: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔  Rosuvastatin: AUC: ↑ 38 % C <sub>min</sub> : nicht zutreffend C <sub>max</sub> : ↑ 89 %	Die Konzentration von Rosuvastatin ist vorübergehend erhöht, wenn es gleichzeitig mit Elvitegravir und Cobicistat angewendet wird. Eine Dosisanpassung ist nicht erforderlich, wenn Rosuvastatin in Kombination mit Genvoya angewendet wird.
Atorvastatin Pitavastatin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.  Die Konzentrationen von Atorvastatin und Pitavastatin können erhöht sein, wenn sie gleichzeitig mit Elvitegravir und Cobicistat angewendet werden.	Die gleichzeitige Anwendung von Atorvastatin und Genvoya wird nicht empfohlen. Wenn die Anwendung von Atorvastatin als unbedingt notwendig erachtet wird, sollte die niedrigste mögliche Dosis Atorvastatin unter sorgfältiger Überwachung der Sicherheit angewendet werden.  Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya und Pitavastatin ist besondere Vorsicht geboten.
Pravastatin Fluvastatin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.  Die Konzentrationen dieser HMG-CoA-Reduktasehemmer nehmen voraussichtlich vorübergehend zu, wenn sie gleichzeitig mit Elvitegravir und Cobicistat angewendet werden.	Eine Dosisanpassung ist nicht erforderlich, wenn diese Wirkstoffe in Kombination mit Genvoya angewendet werden.
Lovastatin Simvastatin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.	Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Lovastatin oder Simvastatin ist kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).
<b>PHOSPHODIESTERASE-5- (PDE-5-)HEMMER</b>		
Sildenafil Tadalafil Vardenafil	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht.  PDE-5-Hemmer werden hauptsächlich durch CYP3A metabolisiert. Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen von Sildenafil und Tadalafil führen, was wiederum mit PDE-5-Hemmern assoziierte Nebenwirkungen hervorrufen kann.	Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Sildenafil zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie ist kontraindiziert.  Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya und Tadalafil zur Behandlung der pulmonalen arteriellen Hypertonie ist besondere Vorsicht geboten, eventuell einschließlich einer Dosisreduktion.  Zur Behandlung der erektilen Dysfunktion wird bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya empfohlen: eine Einzeldosis Sildenafil von nicht mehr als 25 mg in 48 Stunden, Vardenafil nicht mehr als 2,5 mg in 72 Stunden oder Tadalafil nicht mehr als 10 mg in 72 Stunden.

Fortsetzung auf Seite 9



Fortsetzung Tabelle 1

Arzneimittel nach Anwendungsgebieten	Auswirkungen auf die Arzneimittelkonzentration. Mittlere prozentuale Veränderung der AUC, C <sub>max</sub> , C <sub>min</sub> <sup>1</sup>	Empfehlung zur gleichzeitigen Anwendung mit Genvoya
<b>ANTIDEPRESSIVA</b>		
Sertralin (50 mg Einzeldosis)/ Genvoya (150/150/200/10 mg einmal täglich)	Elvitegravir: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔ Tenofoviralfenamid: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔ Sertralin: AUC: ↔ C <sub>min</sub> : ↔ C <sub>max</sub> : ↔	Die Sertralin-Konzentration wird durch gleichzeitige Anwendung von Genvoya nicht beeinflusst. Eine Dosisanpassung ist bei gleichzeitiger Anwendung nicht erforderlich.
Trizyklische Antidepressiva (TCA) Trazodon Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) Escitalopram	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen der Antidepressiva können bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat erhöht sein.	Es wird empfohlen, die Dosis des Antidepressivums vorsichtig zu titrieren und die antidepressive Wirkung zu überwachen.
<b>IMMUNSUPPRESSIVA</b>		
Ciclosporin Sirolimus Tacrolimus	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die Konzentrationen dieser Immunsuppressiva können bei gleichzeitiger Anwendung von Cobicistat erhöht sein.	Bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya wird eine enge therapeutische Überwachung empfohlen.
<b>SEDATIVA/HYPNOTIKA</b>		
Buspiron Clorazepat Diazepam Estazolam Flurazepam Lorazepam Triazolam Zolpidem	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Triazolam wird hauptsächlich durch CYP3A metabolisiert. Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen dieses Arzneimittels führen, was wiederum möglicherweise mit schwerwiegenden oder lebensbedrohlichen Nebenwirkungen assoziiert ist. Die Konzentrationen anderer Benzodiazepine, darunter Diazepam, können bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya erhöht sein. Da der Eliminationsweg von Lorazepam nicht CYP-vermittelt ist, sind bei gleichzeitiger Anwendung von Genvoya keine Auswirkungen auf die Plasmakonzentrationen zu erwarten.	Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und Triazolam ist kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3). Bei anderen Sedativa/Hypnotika kann eine Dosisreduktion erforderlich sein. Die Überwachung der Wirkstoffkonzentration wird empfohlen.
Oral angewendetes Midazolam (2,5 mg Einzeldosis)/ Tenofoviralfenamid (25 mg einmal täglich) Intravenös verabreichtes Midazolam (1 mg Einzeldosis)/ Tenofoviralfenamid (25 mg einmal täglich)	Midazolam: AUC: ↔ C <sub>max</sub> : ↔ Midazolam wird hauptsächlich durch CYP3A metabolisiert. Aufgrund der Anwesenheit von Cobicistat kann die gleichzeitige Anwendung von Genvoya zu erhöhten Plasmakonzentrationen dieses Arzneimittels führen, was wiederum möglicherweise mit schwerwiegenden oder lebensbedrohlichen Nebenwirkungen assoziiert ist.	Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya und oral angewendetem Midazolam ist kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).
<b>ARZNEIMITTEL GEGEN GICHT</b>		
Colchicin	Wechselwirkungen wurden mit keinem der Wirkstoffe von Genvoya untersucht. Die gleichzeitige Anwendung von Genvoya kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen dieses Arzneimittels führen.	Eine Reduktion der Colchicindosis kann erforderlich sein. Bei Patienten mit Nieren- oder Leberfunktionsstörung sollte Genvoya nicht gleichzeitig mit Colchicin angewendet werden.

<sup>1</sup> Soweit Daten aus Studien zu Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln vorlagen.<sup>2</sup> Diese Studien wurden mit durch Ritonavir geboostertem Elvitegravir durchgeführt.<sup>3</sup> Dies sind Arzneimittel innerhalb derselben Klasse, für die ähnliche Wechselwirkungen prognostiziert werden könnten.<sup>4</sup> Diese Studie wurde mit Elvitegravir/Cobicistat/Emtricitabin/Tenofoviridisoproxilfumarat durchgeführt.

potentielle Nutzen das potentielle Risiko für das ungeborene Kind rechtfertigt.

#### Stillzeit

Es ist nicht bekannt ob Elvitegravir, Cobicistat oder Tenofoviralfenamid in die Muttermilch übergehen. Emtricitabin geht in die Muttermilch über. In tierexperimentellen Studien wurde gezeigt, dass Elvitegravir, Cobicistat und Tenofovir in die Muttermilch übergehen.

Es gibt nur ungenügende Informationen darüber, ob Elvitegravir, Cobicistat, Emtricitabin und Tenofovir Auswirkungen auf Neugeborene/Kinder haben. Daher sollte Genvoya während der Stillzeit nicht angewendet werden.

Um eine Übertragung von HIV auf das Kind zu vermeiden, wird empfohlen, dass HIV-infizierte Frauen ihre Kleinkinder auf keinen Fall stillen.

#### Fertilität

Bisher liegen keine Daten zur Fertilität bei Anwendung von Genvoya beim Menschen vor. In tierexperimentellen Studien zeigten Elvitegravir, Cobicistat, Emtricitabin und Tenofoviralfenamid keine Auswirkungen auf das Paarungsverhalten oder Fertilitätsparameter (siehe Abschnitt 5.3).

### 4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen

Die Patienten sollten darüber informiert werden, dass in Zusammenhang mit der Anwendung von Genvoya über Schwindelgefühl berichtet wurde.

### 4.8 Nebenwirkungen

#### Zusammenfassung zum Sicherheitsprofil

Die Beurteilung der Nebenwirkungen beruht auf den gesammelten Sicherheitsdaten aller Studien der Phasen 2 und 3, in deren Rahmen insgesamt 2.396 Patienten Genvoya erhielten. Die am häufigsten gemeldeten Nebenwirkungen in klinischen Studien über 96 Wochen waren Übelkeit (10 %), Diarrhoe (7 %) und Kopfschmerzen (6 %) (gepoolte Daten aus den klinischen Phase 3-Studien GS-US-292-0104 und GS-US-292-0111 von 866 nicht vorbehandelten erwachsenen Patienten, die Genvoya erhielten).

#### Tabellarische Zusammenfassung der Nebenwirkungen

In Tabelle 2 sind die Nebenwirkungen nach Systemorganklasse und Häufigkeit geordnet aufgeführt. Die Häufigkeiten sind wie folgt definiert: sehr häufig ( $\geq 1/10$ ), häufig ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ) und gelegentlich ( $\geq 1/1.000$ ,  $< 1/100$ ).

#### Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

##### Metabolische Parameter

Während einer antiretroviralen Therapie können eine Gewichtszunahme und ein Anstieg der Blutlipid- und Blutglukosewerte auftreten (siehe Abschnitt 4.4).

##### Immun-Reaktivierungs-Syndrom

Bei HIV-infizierten Patienten mit schwerem Immundefekt kann sich zum Zeitpunkt der Einleitung einer ART eine entzündliche Re-

**Tabelle 2: Tabellarische Zusammenfassung der Nebenwirkungen**

Häufigkeit	Nebenwirkung
<b>Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems</b>	
Gelegentlich:	Anämie <sup>1</sup>
<b>Psychiatrische Erkrankungen</b>	
Häufig:	abnorme Träume
Gelegentlich:	Depressionen <sup>2</sup>
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	
Häufig:	Kopfschmerzen, Schwindelgefühl
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	
Sehr häufig:	Übelkeit
Häufig:	Diarrhoe, Erbrechen, Bauchschmerzen, Flatulenz
Gelegentlich:	Dyspepsie
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	
Häufig:	Hautausschlag
Gelegentlich:	Angioödem <sup>1,3</sup> , Pruritus
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	
Häufig:	Müdigkeit

<sup>1</sup> Diese Nebenwirkung wurde nicht in den klinischen Phase 3-Studien zu Genvoya beobachtet, aber im Rahmen von klinischen Studien oder Erkenntnissen seit der Markteinführung für Emtricitabin gemeldet, bei gleichzeitiger Anwendung mit anderen antiretroviralen Arzneimitteln.

<sup>2</sup> Diese Nebenwirkung wurde nicht in den klinischen Phase 3-Studien zu Genvoya beobachtet, aber im Rahmen von klinischen Studien für Elvitegravir gemeldet, bei gleichzeitiger Anwendung mit anderen antiretroviralen Arzneimitteln.

<sup>3</sup> Diese Nebenwirkung wurde im Rahmen der Überwachung nach der Markteinführung für Emtricitabin gemeldet, wurde jedoch nicht in randomisierten, kontrollierten klinischen Studien, in denen Emtricitabin bei HIV-infizierten Erwachsenen oder Kindern untersucht wurde, beobachtet. Die Häufigkeitskategorie „Gelegentlich“ ist eine Schätzung anhand von statistischen Berechnungen, die auf der Gesamtzahl der Patienten basieren, die in diesen klinischen Studien mit Emtricitabin behandelt wurden (n = 1.563).

aktion auf asymptomatische oder residuale opportunistische Infektionen entwickeln. Es liegen auch Berichte über Autoimmunerkrankungen (wie z.B. Morbus Basedow) vor; allerdings ist der Zeitpunkt des Auftretens sehr variabel und diese Ereignisse können mehrere Monate nach Einleitung der Behandlung auftreten (siehe Abschnitt 4.4).

#### Osteonekrose

Fälle von Osteonekrose wurden insbesondere bei Patienten mit allgemein bekannten Risikofaktoren, fortgeschrittener HIV-Erkrankung oder Langzeitanwendung einer ART berichtet. Die Häufigkeit des Auftretens ist nicht bekannt (siehe Abschnitt 4.4).

#### Veränderung der Serumkreatininkonzentration

Cobicistat erhöht die Serumkreatininkonzentration durch Hemmung der tubulären Sekretion von Kreatinin, ohne die renale glomeruläre Funktion zu beeinträchtigen. In klinischen Studien zu Genvoya traten Erhöhungen der Serumkreatininkonzentration in Woche 2 der Behandlung auf und blieben über 96 Wochen stabil. Bei nicht vorbehandelten Patienten wurde nach 96 Wochen Behandlung eine mittlere Veränderung von  $0,04 \pm 0,11$  mg/dl ( $3,5 \pm 9,7$   $\mu$ mol/l) gegenüber Studienbeginn beobachtet. Die mittleren Anstiege gegenüber Studienbeginn waren in Woche 96 in der Genvoya-Gruppe geringer als in der mit Elvitegravir 150 mg/Cobicistat 150 mg/Emtricitabin 200 mg/Tenofoviridisoproxil (als Fumarat) 245 mg (E/C/F/TDF) behandelten Gruppe (Unterschied  $-0,03$ ,  $p < 0,001$ ).

#### Veränderungen bei Lipid-Laborwerten

In beiden Behandlungsgruppen wurden in Studien mit nicht vorbehandelten Patienten in Woche 96 im Vergleich zu Studienbeginn im Nüchternzustand Erhöhungen der Lipidparameter Gesamtcholesterin, direkt gemessenes, an Lipoproteine niedriger Dichte (LDL) oder hoher Dichte (HDL) gebundenes Cholesterin sowie der Triglyzeride beobachtet. Der mediane Anstieg dieser Parameter in Woche 96 im Vergleich zu Studienbeginn war in der Genvoya-Gruppe größer als in der E/C/F/TDF-Gruppe ( $p < 0,001$  für den Unterschied zwischen den Behandlungsgruppen beim Gesamtcholesterin, direkt gemessenem LDL- und HDL-Cholesterin sowie bei den Triglyzeriden, jeweils im Nüchternzustand). Die mediane (Q1, Q3) Veränderung des Verhältnisses von Gesamtcholesterin zu HDL-Cholesterin in Woche 96 im Vergleich zu Studienbeginn betrug in der Genvoya-Gruppe 0,1 ( $-0,3$ , 0,7) und 0,0 ( $-0,4$ , 0,5) in der E/C/F/TDF-Gruppe ( $p < 0,001$  für den Unterschied zwischen den Behandlungsgruppen).

#### Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit von Genvoya bei nicht vorbehandelten HIV-1-infizierten Kindern und Jugendlichen im Alter von 12 bis  $< 18$  Jahren wurde über 24 Wochen in einer offenen klinischen Studie (GS-US-292-0106) untersucht. Das Sicherheitsprofil bei 50 jugendlichen Patienten, die mit Genvoya behandelt wurden, war vergleichbar mit dem von Erwachsenen (siehe Abschnitt 5.1).

### Sonstige besondere Patientengruppen

#### **Patienten mit Nierenfunktionsstörungen**

Die Sicherheit von Genvoya bei 248 HIV-1-infizierten Patienten mit leichter bis mittelgradiger Nierenfunktionsstörung (nach der Cockcroft-Gault-Methode geschätzte glomeruläre Filtrationsrate [eGFR<sub>CG</sub>]: 30–69 ml/min), die entweder nicht vorbehandelt (n = 6) oder virologisch supprimiert (n = 242) waren, wurde über 24 Wochen in einer offenen klinischen Studie (GS-US-292-0112) untersucht. Das Sicherheitsprofil von Genvoya bei Patienten mit leichter bis mittelgradiger Nierenfunktionsstörung war vergleichbar mit dem von Patienten mit normaler Nierenfunktion (siehe Abschnitt 5.1).

#### **Patienten mit HIV- und HBV-Koinfektion**

Die Sicherheit von Genvoya wurde bei ca. 70 Patienten mit HIV/HBV-Koinfektion, die wegen ihrer HIV-Infektion behandelt wurden, in einer offenen klinischen Studie (GS-US-292-1249) untersucht. Auf der Grundlage dieser begrenzten Erfahrungen scheint das Sicherheitsprofil von Genvoya bei Patienten mit HIV/HBV-Koinfektion vergleichbar zu sein mit dem von Patienten mit alleiniger HIV-1-Infektion.

### Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung über das nationale Meldesystem anzuzeigen:

Bundesinstitut für Arzneimittel und  
Medizinprodukte  
Abt. Pharmakovigilanz  
Kurt-Georg-Kiesinger Allee 3  
D-53175 Bonn

Website: <http://www.bfarm.de>

### **4.9 Überdosierung**

Im Falle einer Überdosierung ist der Patient auf Anzeichen einer Toxizität (siehe Abschnitt 4.8) zu beobachten. Die Behandlung im Fall einer Überdosis Genvoya umfasst allgemeine supportive Maßnahmen einschließlich der Überwachung der Vitalparameter sowie die Beobachtung des klinischen Zustands des Patienten.

Da Elvitegravir und Cobicistat größtenteils proteingebunden sind, ist es unwahrscheinlich, dass sie durch Hämodialyse oder Peritonealdialyse in nennenswertem Maße eliminiert würden. Emtricitabin kann durch Hämodialyse eliminiert werden, wobei ungefähr 30 % der Emtricitabin-Dosis während einer 3-stündigen Dialyse entfernt werden, wenn mit dieser innerhalb von 1,5 Stunden nach der Einnahme von Emtricitabin begonnen wird. Tenofovir wird mit einem Extraktionskoeffizienten von rund 54 % wirksam durch Hämodialyse eliminiert. Es ist nicht bekannt, ob Emtricitabin oder Tenofovir auch durch Peritonealdialyse eliminiert werden können.

## **5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

### **5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung; antivirale Mittel zur Behandlung von HIV-Infektionen, Kombinationen.

ATC-Code: J05AR18.

#### Wirkmechanismus

Elvitegravir ist ein HIV-1-Integrase-Strangtransfer-Inhibitor (INSTI). Die Integrase ist ein von HIV-1 kodiertes Enzym, das für die Virusreplikation erforderlich ist. Die Hemmung dieser Integrase verhindert den Einbau der HIV-1-DNA in die genomische Wirts-DNA und blockiert so die Bildung des HIV-1-Provirus und die Ausbreitung der Virusinfektion.

Cobicistat ist ein selektiver, mechanismusbasierter Inhibitor der CYP3A-Unterfamilie der Cytochrom-P450(CYP)-Enzyme. Die Hemmung des CYP3A-vermittelten Metabolismus durch Cobicistat steigert die systemische Exposition von CYP3A-Substraten wie Elvitegravir, deren Bioverfügbarkeit begrenzt ist und deren Halbwertszeit durch die CYP3A-abhängige Metabolisierung verkürzt wird.

Bei Emtricitabin handelt es sich um einen nukleosidischen Reverse-Transkriptase-Inhibitor (NRTI) und ein Nukleosidanalogon von 2'-Desoxycytidin. Emtricitabin wird durch zelluläre Enzyme zu Emtricitabin-Triphosphat phosphoryliert. Emtricitabin-Triphosphat hemmt die HIV-Replikation, da es durch die Reverse Transkriptase (RT) des HIV in die virale DNA eingebaut wird, was zu einem DNA-Kettenabbruch führt. Emtricitabin zeigt Wirkung gegen HIV-1, HIV-2 sowie HBV.

Tenofoviralfenamid ist ein Nukleotid-Reverse-Transkriptase-Inhibitor (NtRTI) und Phosphonamidat-Prodrug von Tenofovir (2'-Desoxyadenosinmonophosphat-Analogon). Tenofoviralfenamid dringt in die Zellen ein; aufgrund der durch Cathepsin A vermittelten Hydrolyse wird seine Stabilität im Plasma erhöht und es wird intrazellulär aktiviert, wodurch Tenofoviralfenamid zur Anreicherung von Tenofovir in mononukleären Zellen des peripheren Blutes (PBMC; *peripheral blood mononuclear cells*) (darunter Lymphozyten und andere HIV-Zielzellen) und Makrophagen effizienter als TDF ist. Anschließend wird das intrazelluläre Tenofovir zum pharmakologisch aktiven Metaboliten Tenofovidiphosphat phosphoryliert. Tenofovidiphosphat hemmt die HIV-Replikation, indem es durch die RT des HIV in die virale DNA eingebaut wird, was zu einem DNA-Kettenabbruch führt. Tenofovir zeigt Wirkung gegen HIV-1, HIV-2 sowie das Hepatitis-B-Virus.

#### Antivirale Aktivität *in vitro*

Elvitegravir, Emtricitabin und Tenofoviralfenamid haben in Zellkultur synergistische antivirale Aktivität gezeigt. Die antivirale Synergie von Elvitegravir, Emtricitabin und Tenofoviralfenamid blieb im Test auch in Gegenwart von Cobicistat erhalten.

Die antivirale Wirkung von Elvitegravir gegen Laborstämme und klinische Isolate von HIV-1 wurde an lymphoblastoiden Zellen,

Monozyten/Makrophagen und Lymphozyten des peripheren Blutes untersucht; die Werte der mittleren effektiven Konzentration (EC<sub>50</sub>) lagen im Bereich von 0,02 bis 1,7 nM. In Zellkulturen zeigte Elvitegravir antivirale Aktivität gegen die HIV-1-Subtypen A, B, C, D, E, F, G und O (EC<sub>50</sub>-Werte im Bereich von 0,1 bis 1,3 nM) und gegen HIV-2 (EC<sub>50</sub>-Wert von 0,53 nM).

Cobicistat besitzt keine nachweisbare antivirale Wirkung gegen HIV-1 und antagonisiert nicht die antivirale Wirkung von Elvitegravir, Emtricitabin oder Tenofovir.

Die antivirale Wirkung von Emtricitabin gegen Laborstämme und klinische Isolate von HIV-1 wurde an lymphoblastoiden Zelllinien, an der MAGI-CCR5-Zelllinie und an PBMC beurteilt. Die EC<sub>50</sub>-Werte für Emtricitabin lagen im Bereich von 0,0013 bis 0,64 µM. In Zellkulturen zeigte Emtricitabin antivirale Aktivität gegen die HIV-1-Subtypen A, B, C, D, E, F und G (EC<sub>50</sub>-Werte im Bereich von 0,007 bis 0,075 µM) und stammspezifische Aktivität gegen HIV-2 (EC<sub>50</sub>-Werte im Bereich von 0,007 bis 1,5 µM).

Die antivirale Wirkung von Tenofoviralfenamid gegen Laborstämme und klinische Isolate von HIV-1 Subtyp B, wurde an lymphoblastoiden Zelllinien, PBMC, primären Monozyten/Makrophagen und CD4-T-Lymphozyten beurteilt. Die EC<sub>50</sub>-Werte für Tenofoviralfenamid lagen im Bereich von 2,0 bis 14,7 nM. In Zellkulturen zeigte Tenofoviralfenamid antivirale Aktivität gegen alle HIV-1-Gruppen (M, N und O) einschließlich der Subtypen A, B, C, D, E, F und G (EC<sub>50</sub>-Werte im Bereich von 0,10 bis 12,0 nM) sowie stammspezifische Aktivität gegen HIV-2 (EC<sub>50</sub>-Werte im Bereich von 0,91 bis 2,63 nM).

#### Resistenz

##### ***In vitro***

Die reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Elvitegravir ist am häufigsten mit den primären Integrase-Mutationen T66I, E92Q und Q148R assoziiert. Weitere Integrase-Mutationen, die in der Zellkulturselektion identifiziert wurden, waren H51Y, F121Y, S147G, S153Y, E157Q und R263K. HIV-1 mit den durch Raltegravir selektierten Substitutionen T66A/K, Q148H/K und N155H zeigte eine Kreuzresistenz gegenüber Elvitegravir.

Für Cobicistat ist *in vitro* keine Resistenz nachweisbar, da die Substanz keine antivirale Wirkung aufweist.

Die reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Emtricitabin ist mit M184V/I-Mutationen in der HIV-1-RT assoziiert.

HIV-1-Isolate mit reduzierter Empfindlichkeit gegenüber Tenofoviralfenamid exprimieren eine K65R-Mutation in der HIV-1-RT; zusätzlich wurde vorübergehend eine K70E-Mutation in der HIV-1-RT festgestellt. HIV-1-Isolate mit der K65R-Mutation weisen eine geringfügig verminderte Empfindlichkeit gegenüber Abacavir, Emtricitabin, Tenofovir und Lamivudin auf.

##### ***Bei nicht vorbehandelten Patienten***

Im Rahmen einer gepoolten Analyse erfolgte eine Genotypisierung der Plasma-HIV-1-Isolate von nicht antiretroviral vorbehandelten Patienten, die in den Phase 3-Studien



GS-US-292-0104 und GS-US-292-0111 Genvoya erhielten und bei bestätigtem virologischem Versagen, in Woche 96 oder bei vorzeitigem Studienabbruch einen HIV-1-RNA-Wert von > 400 Kopien/ml hatten. Bis Woche 96 wurde bei 10 von 19 Patienten mittels auswertbarer genotypischer Daten aus gepaarten HIV-1-Isolaten zu Studienbeginn und nach Genvoya-Therapieversagen die Entwicklung einer oder mehrerer primärer, mit Elvitegravir-, Emtricitabin- oder Tenofoviralfenamid-Resistenz assoziierter Mutationen festgestellt (10 von 866 Patienten [1,2%]), im Vergleich zu 8 von 16 Isolaten nach Therapieversagen aus der mit E/C/F/TDF behandelten Gruppe (8 von 867 Patienten [0,9%]). In den HIV-1-Isolaten der 10 Patienten mit Resistenzentwicklung in der Genvoya-Gruppe lagen folgende Mutationen vor: M184V/I (n = 9) und K65R/N (n = 2) in der RT und T66T/A/I/V (n = 2), E92Q (n = 4), Q148Q/R (n = 1) und N155H (n = 2) in der Integrase. In den HIV-1-Isolaten der 8 Patienten mit Resistenzentwicklung in der E/C/F/TDF-Gruppe waren folgende Mutationen aufgetreten: M184V/I (n = 6) und K65R/N (n = 3) in der RT und E92E/Q (n = 2) und Q148R (n = 2) und N155H/S (n = 2) in der Integrase. Alle HIV-1-Isolate von den Patienten beider Behandlungsgruppen, die Resistenzmutationen gegenüber Elvitegravir aufwiesen, zeigten Resistenzmutationen sowohl gegen Emtricitabin als auch gegen Elvitegravir.

Die Phänotyp-Analyse von Patienten in der Resistenzanalysepopulation ergab bei 7 von 19 Patienten (37 %) in der Genvoya-Gruppe HIV-1-Isolate mit reduzierter Empfindlichkeit gegenüber Elvitegravir, im Vergleich zu 4 von 16 Patienten (25 %) in der E/C/F/TDF-Gruppe; die HIV-1-Isolate von 8 Patienten (42 %) aus der Genvoya-Gruppe sowie von 4 Patienten (25 %) aus der E/C/F/TDF-Gruppe zeigten eine reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Emtricitabin. Bei 1 Patient aus der Genvoya-Gruppe (1 von 19 [5,2%]) und 1 Patient aus der E/C/F/TDF-Gruppe (1 von 16 [6,2%]) wurde eine reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Tenofovir festgestellt.

**Bei virologisch supprimierten Patienten**  
In einer klinischen Studie mit virologisch supprimierten Patienten, die von einem Behandlungsregime mit Emtricitabin, Tenofoviridisoproxilfumarat und einem dritten Wirkstoff umgestellt wurden (GS-US-292-0109; n = 959), entwickelte ein Patient eine HIV-1-Resistenz (M184M/I) gegenüber Genvoya.

**Kreuzresistenz bei HIV-1-infizierten, nicht vorbehandelten oder virologisch supprimierten Patienten**

Abhängig von der Art und Anzahl von Mutationen zeigen Elvitegravir-resistente Viren eine unterschiedlich stark ausgeprägte Kreuzresistenz gegenüber dem INSTI Raltegravir. Viren, die die Mutationen T66I/A exprimieren, bleiben weiterhin gegenüber Raltegravir empfindlich, während die meisten anderen Mutationsmuster eine reduzierte Empfindlichkeit gegenüber Raltegravir aufwiesen. Viren, die Resistenzmutationen gegenüber Elvitegravir oder Raltegravir exprimieren, bleiben weiterhin gegenüber Dolutegravir empfindlich.

Emtricitabin-resistente Viren mit der M184V/I-Substitution waren kreuzresistent gegenüber Lamivudin, blieben aber empfindlich gegenüber Didanosin, Stavudin, Tenofovir und Zidovudin.

Die Mutationen K65R und K70E führen zu reduzierter Empfindlichkeit gegenüber Abacavir, Didanosin, Lamivudin, Emtricitabin und Tenofovir, vermindern aber nicht die Empfindlichkeit gegenüber Zidovudin.

#### Klinische Daten

##### **HIV-1-infizierte, nicht vorbehandelte Patienten**

In den Studien GS-US-292-0104 und GS-US-292-0111 wurden die Patienten im Verhältnis 1:1 randomisiert und erhielten entweder Genvoya einmal täglich (n = 866) oder Elvitegravir 150 mg/Cobicistat 150 mg/Emtricitabin 200 mg/Tenofoviridisoproxil (als Fumarat) 245 mg (E/C/F/TDF) einmal täglich (n = 867). Das mittlere Alter betrug 36 Jahre (Spanne: 18–76), 85 % waren männlich, 57 % waren weiß, 25 % farbig, 10 % waren asiatischer und 19 % hispanischer/lateinamerikanischer Abstammung. Der mittlere HIV-1-RNA-Wert im Plasma zu Studienbeginn betrug 4,5 log<sub>10</sub> Kopien/ml (Spanne: 1,3–7,0), 23 % der Patienten hatten zu Studienbeginn eine Viruslast von > 100.000 Kopien/ml. Die mittlere CD4-Zellzahl zu Studienbeginn lag bei 427 Zellen/mm<sup>3</sup> (Spanne: 0–1.360), 13 % hatten eine CD4-Zellzahl < 200 Zellen/mm<sup>3</sup>.

Genvoya erfüllte bei der Senkung der HIV-1-RNA-Last auf < 50 Kopien/ml die Kriterien der Nichtunterlegenheit gegenüber E/C/F/TDF. Die gepoolten Behandlungsergebnisse nach 48 und 96 Wochen sind in Tabelle 3 auf Seite 13 aufgeführt.

Der mittlere Anstieg der CD4-Zellzahl gegenüber Studienbeginn betrug nach 48 Wochen 230 Zellen/mm<sup>3</sup> bei den mit Genvoya behandelten Patienten und 211 Zellen/mm<sup>3</sup> bei den mit E/C/F/TDF behandelten Patienten (p = 0,024) und nach 96 Wochen 280 Zellen/mm<sup>3</sup> bei den mit Genvoya behandelten Patienten und 266 Zellen/mm<sup>3</sup> bei den mit E/C/F/TDF behandelten Patienten (p = 0,14).

##### **HIV-1-infizierte virologisch supprimierte Patienten**

In der Studie GS-US-292-0109 wurden die Wirksamkeit und Sicherheit der Therapieumstellung von entweder Efavirenz (EFV)/Emtricitabin (FTC)/Tenofoviridisoproxilfumarat (TDF), FTC/TDF plus Atazanavir (geboostert entweder mit Cobicistat oder Ritonavir) oder E/C/F/TDF auf Genvoya in einer randomisierten, offenen Studie bei virologisch supprimierten (HIV-1-RNA < 50 Kopien/ml) HIV-1-infizierten Erwachsenen (n = 1.436) untersucht. Die Patienten mussten durch ihre Ausgangstherapie seit mindestens 6 Monaten stabil supprimiert sein (HIV-1-RNA < 50 Kopien/ml) und durften vor Studienbeginn kein HIV-1 aufweisen, das Resistenzmutationen gegenüber einem der Wirkstoffe von Genvoya hatte. Die Patienten wurden zu Studienbeginn im Verhältnis 2:1 randomisiert und entweder der Umstellung auf Genvoya (n = 959) oder dem Verbleib auf ihrem antiretroviralen Regime zu Studienbeginn (n = 477) zugeteilt. Das mittlere Alter der Patienten betrug

41 Jahre (Spanne: 21–77), 89 % waren männlich, 67 % waren weiß und 19 % waren farbig. Die mittlere CD4-Zellzahl zu Studienbeginn lag bei 697 Zellen/mm<sup>3</sup> (Spanne: 79–1.951). Die Patienten wurden nach ihrem vorherigen Therapieregime stratifiziert. Zum Zeitpunkt des Screenings erhielten 42 % der Patienten FTC/TDF plus Atazanavir (geboostert entweder mit Cobicistat oder Ritonavir), 32 % der Patienten E/C/F/TDF und 26 % der Patienten EFV/FTC/TDF.

Die Umstellung von einem TDF-haltigen Behandlungsregime auf Genvoya war dem Verbleib auf dem Behandlungsregime zu Studienbeginn in Bezug auf die Aufrechterhaltung eines HIV-1-RNA-Werts < 50 Kopien/ml überlegen (Tabelle 4 auf Seite 14).

##### **HIV-1-infizierte Patienten mit leichter bis mittelgradiger Nierenfunktionsstörung**

In der Studie GS-US-292-0112 wurden die Wirksamkeit und Sicherheit von Genvoya in einer offenen klinischen Studie mit 242 HIV-1-infizierten Patienten mit leichter bis mittelgradiger Nierenfunktionsstörung (eGFR<sub>CG</sub>: 30–69 ml/min) untersucht. Die Patienten waren zum Zeitpunkt der Umstellung auf Genvoya seit mindestens 6 Monaten virologisch supprimiert (HIV-1-RNA < 50 Kopien/ml). Das mittlere Alter betrug 58 Jahre (Spanne: 24–82), wobei 63 Patienten (26 %) 65 Jahre oder älter waren. 79 % waren männlich, 63 % waren weiß, 18 % waren farbig, 14 % waren asiatischer und 13 % hispanischer/lateinamerikanischer Abstammung. Zu Studienbeginn hatten 80 Patienten (33 %) eine eGFR<sub>CG</sub> < 50 ml/min und 162 Patienten eine eGFR<sub>CG</sub> ≥ 50 ml/min. Die mediane eGFR zu Studienbeginn betrug 56 ml/min. Die mittlere CD4-Zellzahl zu Studienbeginn lag bei 664 Zellen/mm<sup>3</sup> (Spanne: 126–1.813).

48 Wochen nach der Umstellung auf Genvoya hatten 92 % (222/242 Patienten) weiterhin einen HIV-1-RNA-Wert von < 50 Kopien/ml. Bei drei Patienten kam es bis Woche 48 zu einem virologischen Versagen.

##### **Veränderungen der Werte der Knochendichtemessung**

In Studien mit nicht vorbehandelten Patienten ging die Behandlung mit Genvoya, im Vergleich zu E/C/F/TDF nach 96-wöchiger Behandlung, mit einer geringeren Verminderung der Knochendichte (gemessen mittels DXA-Analyse von Hüftknochen und Lendenwirbelsäule) einher. Geringe Verbesserungen der Knochendichte wurden 48 Wochen nach der Umstellung von einem TDF-haltigen Behandlungsregime auf Genvoya festgestellt, verglichen mit der Beibehaltung des TDF-haltigen Behandlungsregimes.

##### **Veränderungen der Werte der Nierenfunktion**

In Studien mit nicht vorbehandelten Patienten ging die Behandlung mit Genvoya im Vergleich zu E/C/F/TDF nach 96-wöchiger Behandlung mit einer geringeren Auswirkung auf die renalen Sicherheitsparameter (gemessen mittels der nach der Cockcroft-Gault-Methode geschätzten glomerulären Filtrationsrate, Protein-Kreatinin-Quotient im Urin und Albumin-Kreatinin-Quotient im Urin) einher (siehe auch Abschnitt 4.4).

**Tabelle 3: Gepoolte virologische Ergebnisse der Studien GS-US-292-0104 und GS-US-292-0111 nach 48 und 96 Wochen<sup>a,b</sup>**

	Woche 48		Woche 96	
	Genvoya (n = 866)	E/C/F/TDF (n = 867)	Genvoya (n = 866)	E/C/F/TDF (n = 867)
<b>HIV-1-RNA &lt; 50 Kopien/ml</b>	92 %	90 %	87 %	85 %
Unterschied zwischen Behandlungsgruppen	2,0 % (95 %-KI: – 0,7 % bis 4,7 %)		1,5 % (95 %-KI: – 1,8 % bis 4,8 %)	
<b>HIV-1-RNA ≥ 50 Kopien/ml<sup>c</sup></b>	4 %	4 %	5 %	4 %
<b>Keine virologischen Daten im Woche-48- oder Woche-96-Fenster</b>	4 %	6 %	9 %	11 %
Studienmedikation wegen unerwünschter Ereignisse oder Tod abgesetzt <sup>d</sup>	1 %	2 %	1 %	2 %
Studienmedikation aus anderen Gründen abgesetzt und letzter verfügbarer HIV-1-RNA-Wert < 50 Kopien/ml <sup>e</sup>	2 %	4 %	6 %	7 %
Keine Daten aus dem Zeitfenster, aber weiter unter Studienmedikation	1 %	< 1 %	2 %	1 %
<b>Anteil (%) der Patienten mit HIV-1-RNA &lt; 50 Kopien/ml nach Untergruppen</b>				
Alter				
< 50 Jahre	716/777 (92 %)	680/753 (90 %)	668/777 (86 %)	639/753 (85 %)
≥ 50 Jahre	84/89 (94 %)	104/114 (91 %)	82/89 (92 %)	100/114 (88 %)
Geschlecht				
Männlich	674/733 (92 %)	673/740 (91 %)	635/733 (87 %)	631/740 (85 %)
Weiblich	126/133 (95 %)	111/127 (87 %)	115/133 (87 %)	108/127 (85 %)
Ethnische Abstammung				
Farbig	197/223 (88 %)	177/213 (83 %)	173/223 (78 %)	168/213 (79 %)
Nicht farbig	603/643 (94 %)	607/654 (93 %)	577/643 (90 %)	571/654 (87 %)
Viruslast zu Studienbeginn				
≤ 100.000 Kopien/ml	629/670 (94 %)	610/672 (91 %)	587/670 (88 %)	573/672 (85 %)
> 100.000 Kopien/ml	171/196 (87 %)	174/195 (89 %)	163/196 (83 %)	166/195 (85 %)
CD4-Zellzahl zu Studienbeginn				
< 200 Zellen/mm <sup>3</sup>	96/112 (86 %)	104/117 (89 %)	93/112 (83 %)	97/117 (83 %)
≥ 200 Zellen/mm <sup>3</sup>	703/753 (93 %)	680/750 (91 %)	657/753 (87 %)	642/750 (86 %)
<b>HIV-1-RNA &lt; 20 Kopien/ml</b>	84,4 %	84,0 %	81,5 %	80,2 %
Unterschied zwischen Behandlungsgruppen	0,4 % (95 %-KI: – 3,0 % bis 3,8 %)		1,5 % (95 %-KI: – 2,2 % bis 5,2 %)	

E/C/F/TDF = Elvitegravir/Cobicistat/Emtricitabin/Tenofovirdisoproxilfumarat

- <sup>a</sup> Das Woche-48-Zeitfenster reicht von Tag 294 bis Tag 377 (einschließlich); das Woche-96-Zeitfenster reicht von Tag 630 bis Tag 713 (einschließlich).
- <sup>b</sup> In beiden Studien erfolgte eine Stratifizierung der Patienten nach HIV-1-RNA bei Studienbeginn (≤ 100.000 Kopien/ml, > 100.000 Kopien/ml bis ≤ 400.000 Kopien/ml oder > 400.000 Kopien/ml), nach CD4-Zellzahl (< 50 Zellen/μl, 50 – 199 Zellen/μl oder ≥ 200 Zellen/μl) sowie nach Region (USA oder außerhalb der USA).
- <sup>c</sup> Umfasst Patienten, die im Woche-48- oder Woche-96-Zeitfenster ≥ 50 Kopien/ml hatten oder wegen ausbleibender oder nachlassender Wirksamkeit vorzeitig ausschieden oder aus anderen Gründen als unerwünschten Ereignissen (UE), Tod oder ausbleibender/nachlassender Wirksamkeit ausschieden und zu diesem Zeitpunkt eine Viruslast von ≥ 50 Kopien/ml hatten.
- <sup>d</sup> Umfasst Patienten, die wegen UE oder Tod irgendwann zwischen Tag 1 und dem Ende des Zeitfensters ausschieden, wenn dies dazu führte, dass für das jeweilige Zeitfenster keine virologischen Daten zur Behandlung vorlagen.
- <sup>e</sup> Umfasst Patienten, die aus anderen Gründen als UE, Tod oder ausbleibender/nachlassender Wirksamkeit ausschieden, z. B. Einwilligung zurückgezogen, für Nachbeobachtung nicht verfügbar usw.

#### Kinder und Jugendliche

In der Studie GS-US-292-0106 wurden die Wirksamkeit, Sicherheit und Pharmakokinetik von Genvoya in einer offenen Studie bei HIV-1-infizierten, nicht vorbehandelten Jugendlichen untersucht. Bei 50 Patienten, die 24 Wochen lang mit Genvoya behandelt wurden, betrug das mittlere Alter 15 Jahre (Spanne: 12–17). 44 % waren männlich, 12 % waren asiatischer Abstammung und 88 % waren farbig. Zu Studienbeginn lag der mittlere HIV-1-RNA-Wert im Plasma bei 4,7 log<sub>10</sub> Kopien/ml, die mediane CD4-Zellzahl bei 456 Zellen/mm<sup>3</sup> (Spanne: 95–1.110) und der mediane prozentuale Anteil von CD4-Zellen bei 23 % (Spanne: 7–45 %). Insgesamt hatten 22 %

der Patienten zu Studienbeginn einen Plasma-HIV-1-RNA-Wert von > 100.000 Kopien/ml.

Nach 24 Wochen war die virologische Ansprechrate gegenüber Genvoya bei den nicht vorbehandelten HIV-1-infizierten Jugendlichen vergleichbar mit den Ansprechraten aus Studien mit nicht vorbehandelten HIV-1-infizierten Erwachsenen. Bei mit Genvoya behandelten Patienten erreichten 90 % einen HIV-1-RNA-Wert von < 50 Kopien/ml. Der mittlere Anstieg der CD4-Zellzahl im Vergleich zu Studienbeginn lag in Woche 24 bei 191 Zellen/mm<sup>3</sup>. Bei vier Patienten kam es bis Woche 24 zum virologischen Versagen; es gab keine Hinweise

auf eine virologische Resistenz gegenüber Genvoya.

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Genvoya eine Zurückstellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in einer oder mehreren pädiatrischen Altersklassen bei der Behandlung der HIV-1-Infektion beim Menschen gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

#### 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

##### Resorption

Nach oraler Anwendung zum Essen bei HIV-1-infizierten Patienten wurde der Spitzen-Plasmaspiegel von Elvitegravir rund



**Tabelle 4: Virologische Ergebnisse der Studie GS-US-292-0109 in Woche 48<sup>a</sup>**

	<b>Genvoya (n = 959)</b>	<b>Behandlungs- regime zu Studien- beginn (n = 477)</b>
<b>HIV-1-RNA &lt; 50 Kopien/ml</b>	97 %	93 %
Unterschied zwischen Behandlungsgruppen	4,1 % (95 %-KI: 1,6–6,7 %; p < 0,001 <sup>b</sup> )	
<b>HIV-1-RNA ≥ 50 Kopien/ml<sup>c</sup></b>	1 %	1 %
<b>Keine virologischen Daten im Woche-48-Fenster</b>	2 %	6 %
Studienmedikation wegen UE oder Tod abgesetzt <sup>d</sup>	1 %	1 %
Studienmedikation aus anderen Gründen abgesetzt und letzter verfügbarer HIV-1-RNA-Wert < 50 Kopien/ml <sup>e</sup>	1 %	4 %
Keine Daten aus dem Zeitfenster, aber weiter unter Studienmedikation	0 %	< 1 %
<b>Anteil (%) der Patienten mit HIV-1-RNA &lt; 50 Kopien/ml nach vorherigem Therapie- regime</b>		
EFV/FTC/TDF	96 %	90 %
FTC/TDF plus geboostertes Atazanavir	97 %	92 %
E/C/F/TDF	98 %	97 %

EFV = Efavirenz; FTC = Emtricitabin; TDF = Tenofoviridisoproxilfumarat;

E/C/F/TDF = Elvitegravir/Cobicistat/Emtricitabin/Tenofoviridisoproxilfumarat

<sup>a</sup> Das Woche-48-Zeitfenster reicht von Tag 294 bis Tag 377 (einschließlich).

<sup>b</sup> Der p-Wert für die Prüfung der Überlegenheit im Vergleich der prozentualen Anteile virologischer Erfolge beruht auf dem CMH-Test, stratifiziert nach vorherigem Behandlungsregime (EFV/FTC/TDF, FTC/TDF plus geboostertes Atazanavir oder E/C/F/TDF).

<sup>c</sup> Umfasst Patienten, die im Woche-48-Zeitfenster ≥ 50 Kopien/ml hatten oder wegen ausbleibender oder nachlassender Wirksamkeit vorzeitig ausschieden oder aus anderen Gründen als unerwünschten Ereignissen (UE), Tod oder ausbleibender/nachlassender Wirksamkeit ausschieden und zu diesem Zeitpunkt eine Viruslast von ≥ 50 Kopien/ml hatten.

<sup>d</sup> Umfasst Patienten, die wegen UE oder Tod irgendwann zwischen Tag 1 und dem Ende des Zeitfensters ausschieden, wenn dies dazu führte, dass für das jeweilige Zeitfenster keine virologischen Daten zur Behandlung vorlagen.

<sup>e</sup> Umfasst Patienten, die aus anderen Gründen als UE, Tod oder ausbleibender/nachlassender Wirksamkeit ausschieden, z. B. Einwilligung zurückgezogen, für Nachbeobachtung nicht verfügbar usw.

4 Stunden nach der Einnahme gemessen, der von Cobicistat 3 Stunden nach der Einnahme, der von Emtricitabin 3 Stunden nach der Einnahme und der von Tenofovir-  
alafenamid 1 Stunde nach der Einnahme. Die mittlere  $C_{max}$ ,  $AUC_{0-24h}$  und  $C_{trough}$  (Mittelwert ± SA) von Elvitegravir im Steady-State bei HIV-1-infizierten Patienten betrugen  $1,7 \pm 0,39 \mu\text{g/ml}$ ,  $23 \pm 7,5 \mu\text{g} \cdot \text{h/ml}$  bzw.  $0,45 \pm 0,26 \mu\text{g/ml}$ , was einem inhibitorischen Quotienten von ~10 entspricht (Verhältnis  $C_{trough}$ : um Proteinbindung bereinigte  $IC_{95}$  für Wildtyp-HIV-1). Für Cobicistat betrugen die entsprechenden mittleren Werte der  $C_{max}$ ,  $AUC_{0-24h}$  und  $C_{trough}$  (Mittelwert ± SA) im Steady-State  $1,1 \pm 0,40 \mu\text{g/ml}$ ,  $8,3 \pm 3,8 \mu\text{g} \cdot \text{h/ml}$  und  $0,05 \pm 0,13 \mu\text{g/ml}$ , für Emtricitabin  $1,9 \pm 0,5 \mu\text{g/ml}$ ,  $13 \pm 4,5 \mu\text{g} \cdot \text{h/ml}$  und  $0,14 \pm 0,25 \mu\text{g/ml}$ . Die mittlere  $C_{max}$  und  $AUC_{0-24h}$  von Tenofovir-  
alafenamid im Steady-State betrugen  $0,16 \pm 0,08 \mu\text{g/ml}$  bzw.  $0,21 \pm 0,15 \mu\text{g} \cdot \text{h/ml}$ .

Die  $C_{max}$  und AUC von Elvitegravir stiegen bei Einnahme mit einer leichten Mahlzeit um 22 % bzw. 36 % und mit einer fettreichen Mahlzeit um 56 % bzw. 91 %, jeweils verglichen mit dem Nüchternzustand. Die Cobicistat-Exposition blieb von einer leichten

Mahlzeit unbeeinflusst, und obwohl es nach einer fettreichen Mahlzeit zu einem leichten Rückgang der  $C_{max}$  und AUC um 24 % bzw. 18 % kam, wurde hinsichtlich seiner pharmakologisch verstärkenden Wirkung auf Elvitegravir kein Unterschied beobachtet. Die Emtricitabin-Expositionen blieben nach Einnahme mit einer leichten und einer fettreichen Mahlzeit gleichermaßen unverändert. Verglichen mit dem Nüchternzustand bewirkte die Einnahme von Genvoya zu einer leichten Mahlzeit (~400 kcal; 20 % Fett) oder zu einer fettreichen Mahlzeit (~800 kcal, 50 % Fett) keine klinisch bedeutsame Veränderung der Gesamtexposition gegenüber Tenofovir-  
alafenamid (ca. 15 % bzw. 18 % höhere AUC als im Nüchternzustand bei Einnahme zu einer leichten bzw. fettreichen Mahlzeit).

#### Verteilung

Elvitegravir wird zu 98–99 % durch humane Plasmaproteine gebunden; diese Bindung ist über den Bereich von 1 ng/ml bis 1,6  $\mu\text{g/ml}$  unabhängig von der Wirkstoffkonzentration. Das mittlere Verhältnis der Wirkstoffkonzentrationen in Plasma und Blut beträgt 1,37.

Cobicistat wird zu 97–98 % durch humane Plasmaproteine gebunden; das mittlere Ver-

hältnis der Wirkstoffkonzentrationen in Plasma und Blut beträgt 2.

Die Bindung von Emtricitabin an humane Plasmaproteine lag im Konzentrationsbereich von 0,02–200  $\mu\text{g/ml}$  *in vitro* konzentrationsunabhängig bei < 4 %. Mit Erreichen des Spitzen-Plasmaspiegels betrug das mittlere Verhältnis der Wirkstoffkonzentrationen in Plasma und Blut ~1,0 und in Sperma und Plasma ~4,0.

Die Bindung von Tenofovir an humane Plasmaproteine beträgt *in vitro* < 0,7 % und ist im Bereich von 0,01–25  $\mu\text{g/ml}$  unabhängig von der Konzentration. *Ex vivo* betrug die Bindung von Tenofovir-  
alafenamid an humane Plasmaproteine in Proben, die in klinischen Studien gesammelt wurden, rund 80 %.

#### Biotransformation

Elvitegravir wird primär oxidativ durch CYP3A metabolisiert und sekundär durch UGT1A1/3 Enzyme glucuronidiert. Nach oraler Anwendung von geboostertem [<sup>14</sup>C]-Elvitegravir war Elvitegravir das vorherrschende Molekül im Plasma; hierauf entfielen ~94 % der zirkulierenden Radioaktivität. Aromatisch und aliphatisch hydroxylierte oder glucuronidierte Metabolite liegen in sehr geringen Mengen vor, zeigen erheblich geringere antivirale Aktivität gegen HIV-1 und tragen nicht zur antiviralen Gesamtkonzentration von Elvitegravir bei.

Cobicistat wird im Hauptabbaupfad durch CYP3A- und im Nebenabbaupfad durch CYP2D6-vermittelte Oxidation metabolisiert und nicht glucuronidiert. Nach oraler Anwendung von [<sup>14</sup>C]-Cobicistat entfielen 99 % der zirkulierenden Radioaktivität im Plasma auf unverändertes Cobicistat.

*In-vitro*-Studien deuten darauf hin, dass Emtricitabin kein Inhibitor der humanen CYP-Enzyme ist. Nach Anwendung von [<sup>14</sup>C]-Emtricitabin wurde die gesamte Emtricitabin-Dosis mit dem Urin (~86 %) und der Fäzes (~14 %) ausgeschieden. Dabei lagen 13 % der Dosis im Urin in Form dreier mutmaßlicher Metabolite vor. Die Biotransformation von Emtricitabin umfasst die Oxidation des Thiol-Anteils zu 3'-Sulfoxid-Diastereomeren (~9 % der Dosis) sowie die Konjugation mit Glucuronsäure zum 2'-O-Glucuronid (~4 % der Dosis). Darüber hinaus waren keine weiteren Metabolite zu identifizieren.

Die Metabolisierung ist ein wichtiger Eliminationsweg für Tenofovir-  
alafenamid beim Menschen und macht > 80 % einer oralen Dosis aus. *In-vitro*-Studien haben gezeigt, dass Tenofovir-  
alafenamid durch Cathepsin A in PBMC (darunter Lymphozyten und andere HIV-Zielzellen) und Makrophagen sowie durch Carboxylesterase 1 in Hepatozyten zu Tenofovir (Hauptmetabolit) metabolisiert wird. *In vivo* wird Tenofovir-  
alafenamid intrazellulär zu Tenofovir (Hauptmetabolit) hydrolysiert, welches zum aktiven Metaboliten Tenofovir-  
diphosphat phosphoryliert wird. In klinischen Studien am Menschen führte eine orale Dosis von 10 mg Tenofovir-  
alafenamid in Genvoya zu einer > 4-fach höheren Konzentration von Tenofovir-  
diphosphat in PBMC sowie zu einer > 90 % geringeren Plasmakonzentration von

Tenofovir als eine orale Dosis von 245 mg Tenofoviridisoproxil (als Fumarat) in E/C/F/TDF.

*In vitro* wird Tenofoviralfenamid nicht durch CYP1A2, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19 oder CYP2D6 metabolisiert. Tenofoviralfenamid wird geringfügig durch CYP3A4 metabolisiert. Bei gleichzeitiger Sondengabe des mäßig starken CYP3A-Induktors Efavirenz veränderte sich die Tenofoviralfenamid-Exposition nicht signifikant. Nach Anwendung von Tenofoviralfenamid zeigte die [<sup>14</sup>C]-Radioaktivität im Plasma ein zeitabhängiges Profil mit Tenofoviralfenamid als häufigster Art in den ersten wenigen Stunden und Harnsäure in der restlichen Zeit.

#### Elimination

Nach oraler Anwendung von [<sup>14</sup>C]-Elvitegravir/Ritonavir wurden 94,8 % der Dosis mit der Fäzes ausgeschieden; dies deckt sich mit der hepatobiliären Exkretion von Elvitegravir. 6,7 % der verabreichten Dosis wurden mit dem Urin ausgeschieden. Die terminale Plasma-Halbwertszeit von Elvitegravir nach Einnahme von E/C/F/TDF liegt im Median bei ca. 12,9 Stunden.

Nach oraler Anwendung von [<sup>14</sup>C]-Cobicistat wurden 86 % bzw. 8,2 % der Dosis mit der Fäzes und dem Urin ausgeschieden. Die terminale Plasma-Halbwertszeit von Cobicistat nach Einnahme von E/C/F/TDF liegt im Median bei ca. 3,5 Stunden; die damit verbundene Cobicistat-Exposition bewirkt eine Elvitegravir-*C<sub>trough</sub>*, die etwa das Zehnfache der um Proteinbindung bereinigten IC<sub>95</sub> für das Wildtyp-HIV-1-Virus beträgt.

Emtricitabin wird primär über die Nieren eliminiert, wobei die Dosis vollständig mit dem Urin (ca. 86 %) und der Fäzes (ca. 14 %) ausgeschieden wird. Dabei lagen 13 % der Emtricitabin-Dosis im Urin in Form von drei Metaboliten vor. Die systemische Clearance von Emtricitabin betrug im Durchschnitt 307 ml/min. Nach oraler Anwendung liegt die Eliminations-Halbwertszeit bei ca. 10 Stunden.

Die renale Exkretion von unverändertem Tenofoviralfenamid ist ein Nebenabbaupfad; weniger als 1 % der Dosis wird mit dem Urin ausgeschieden. Tenofoviralfenamid wird hauptsächlich nach Verstoffwechselung zu Tenofovir eliminiert. Tenofoviralfenamid und Tenofovir haben eine mediane Plasmahalbwertszeit von 0,51 bzw. 32,37 Stunden. Die Elimination von Tenofovir aus dem Körper erfolgt über die Nieren sowohl mittels glomerulärer Filtration als auch durch aktive tubuläre Sekretion.

#### Alter, Geschlecht und ethnische Zugehörigkeit

Es wurden keine klinisch bedeutsamen pharmakokinetischen Unterschiede auf Grund des Geschlechts oder der ethnischen Zugehörigkeit für mit Cobicistat geboostertes Elvitegravir, Cobicistat, Emtricitabin oder Tenofoviralfenamid festgestellt.

Populationspharmakokinetische Analysen von HIV-infizierten Patienten in Phase 2- und Phase 3-Studien zu Genvoya haben ergeben, dass innerhalb der untersuchten Altersgruppe (12–82 Jahre) das Alter keine klinisch relevante Auswirkung auf die Tenofoviralfenamid-Exposition hatte.

Bei 24 Jugendlichen im Alter von 12 bis < 18 Jahren, die in der Studie GS-US-292-0106 Genvoya erhielten, waren die erreichten Elvitegravir-, Cobicistat-, Emtricitabin-, Tenofovir- und Tenofoviralfenamid-Expositionen vergleichbar mit den Expositionen, die bei nicht vorbehandelten Erwachsenen nach Anwendung von Genvoya erreicht wurden (Tabelle 5).

#### Nierenfunktionsstörung

Zwischen gesunden Probanden und Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstörung (geschätzte CrCl > 15 aber < 30 ml/min) wurden in Studien zu Cobicistat-geboostertem Elvitegravir oder zu Tenofoviralfenamid keine klinisch bedeutsamen Unterschiede hinsichtlich der Pharmakokinetik von Elvitegravir, Cobicistat, Tenofoviralfenamid oder Tenofovir festgestellt. Die mittlere systemische Exposition von Emtricitabin war bei Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstö-

rung (CrCl < 30 ml/min) (33,7 µg·h/ml) höher als bei Patienten mit normaler Nierenfunktion (11,8 µg·h/ml).

#### Leberfunktionsstörung

Elvitegravir und Cobicistat werden beide hauptsächlich über die Leber metabolisiert und ausgeschieden. Bei nicht mit HIV-1 infizierten Patienten mit mittelgradiger Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse B) wurde eine Studie zur Pharmakokinetik von durch Cobicistat geboostertem Elvitegravir durchgeführt. Dabei wurden zwischen den Patienten mit mittelgradiger Leberfunktionsstörung und gesunden Probanden keine klinisch bedeutsamen Unterschiede hinsichtlich der Pharmakokinetik von Elvitegravir oder Cobicistat festgestellt. Bei Patienten mit leichter bis mittelgradiger Leberfunktionsstörung ist keine Anpassung der Dosierung von Elvitegravir oder Cobicistat erforderlich. Die pharmakokinetischen Eigenschaften von Emtricitabin wurden nicht bei Patienten mit einer Leberfunktionsstörung geprüft, allerdings wird Emtricitabin nicht wesentlich durch Leberenzyme metabolisiert, sodass die Auswirkungen einer Leberfunktionsstörung begrenzt sein dürften. Klinisch bedeutsame Veränderungen der Pharmakokinetik von Tenofovir wurden bei Patienten mit leichter bis mittelgradiger Leberfunktionsstörung nicht beobachtet, und bei Patienten mit leichter bis mittelgradiger Leberfunktionsstörung ist keine Anpassung der Dosierung von Tenofoviralfenamid erforderlich. Der Einfluss einer schweren Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse C) auf die Pharmakokinetik von Elvitegravir, Cobicistat oder Tenofoviralfenamid wurde bisher nicht untersucht.

#### Hepatitis-B- und/oder Hepatitis-C-Koinfektion

Die Pharmakokinetik von Emtricitabin und Tenofoviralfenamid wurde bei Patienten mit Hepatitis-B- und/oder -C-Virus-Koinfektion nicht vollständig untersucht. Begrenzte Daten aus einer populationspharmakokinetischen Analyse (n = 24) deuteten darauf hin, dass eine Hepatitis-B- und/oder -C-Koinfektion keinen klinisch relevanten Effekt auf die systemische Verfügbarkeit von geboostertem Elvitegravir hat.

**Tabelle 5: Pharmakokinetik von Elvitegravir, Cobicistat, Emtricitabin und Tenofoviralfenamid bei nicht mit einer antiretroviralen Therapie vorbehandelten Jugendlichen und Erwachsenen**

	Jugendliche					Erwachsene				
	Genvoya					Genvoya				
	EVG <sup>a</sup>	COBI <sup>a</sup>	FTC <sup>a</sup>	TAF <sup>b</sup>	TFV <sup>b</sup>	EVG <sup>a</sup>	COBI <sup>a</sup>	FTC <sup>a</sup>	TAF <sup>c</sup>	TFV <sup>c</sup>
AUC <sub>tau</sub> (ng·h/ml)	23.840,1 (25,5)	8.240,8 (36,1) <sup>b</sup>	14.424,4 (23,9)	242,8 (57,8)	275,8 (18,4)	22.797,0 (34,7)	9.459,1 (33,9)	11.714,1 (16,6)	206,4 (71,8)	292,6 (27,4)
C <sub>max</sub> (ng/ml)	2.229,6 (19,2)	1.202,4 (35,0)	2.265,0 (22,5)	121,7 (46,2)	14,6 (20,0)	2.113,1 (33,7)	1.450,3 (28,4)	2.056,3 (20,2)	162,2 (51,1)	15,2 (26,1)
C <sub>tau</sub> (ng/ml)	300,8 (81,0)	25,0 (180,0) <sup>d</sup>	102,4 (38,9) <sup>b</sup>	n. z.	10,0 (19,6)	287,3 (61,7)	20,6 (85,2)	95,2 (46,7)	n. z.	10,6 (28,5)

EVG = Elvitegravir; COBI = Cobicistat; FTC = Emtricitabin; TAF = Tenofoviralfenamidfumarat; TFV = Tenofovir

n. z. = nicht zutreffend

Angaben als Mittelwert (%VK)

<sup>a</sup> n = 24 Jugendliche; n = 19 Erwachsene

<sup>b</sup> n = 23 Jugendliche

<sup>c</sup> n = 539 (TAF) bzw. 841 (TFV) Erwachsene

<sup>d</sup> n = 15 Jugendliche

### 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Die Ergebnisse für Elvitegravir waren negativ in *in-vitro*-Tests zur bakteriellen Mutagenität (Ames-Test) und im *in-vivo*-Ratten-Mikro-nukleustest mit Dosen bis zu 2.000 mg/kg. In einem *in-vitro*-Test auf Chromosomen-aberrationen war Elvitegravir mit metabolischer Aktivierung negativ; ohne Aktivierung war jedoch eine uneindeutige Reaktion zu beobachten.

Cobicistat zeigte in konventionellen Genotoxizitätstests keine mutagene oder klastogene Aktivität. *Ex-vivo*-Studien an Kaninchen und *In-vivo*-Studien an Hunden deuten darauf hin, dass Cobicistat bei Wirkstoffkonzentrationen, die mindestens um das 11-Fache über der humanen Exposition nach der empfohlenen Dosis von 150 mg täglich liegen, ein geringes Potential zur QT-Verlängerung aufweist sowie das PR-Intervall geringfügig verlängern und die linksventrikuläre Funktion herabsetzen kann. In einer klinischen Studie mit 35 gesunden Probanden ergaben Echokardiogramme, die zu Studienbeginn und nach Verabreichung von 150 mg Cobicistat einmal täglich für mindestens 15 Tage durchgeführt wurden, keine klinisch signifikante Veränderung der linksventrikulären Funktion.

Studien zur Reproduktionstoxizität mit Cobicistat bei Ratten und Kaninchen zeigten keine Auswirkungen auf das Paarungsverhalten, Fertilitäts-, Schwangerschafts- oder fetale Parameter. Bei Ratten waren jedoch bei 125 mg/kg/Tag erhöhte fetale Verluste nach der Einnistung und verringertes Fetalgewicht zu beobachten, assoziiert mit signifikant verringertem Körpergewicht des Muttertiers.

Basierend auf den konventionellen Studien zur Sicherheitspharmakologie, Toxizität bei wiederholter Gabe, Reproduktions- und Entwicklungstoxizität, Genotoxizität und zum kanzerogenen Potential lassen die präklinischen Daten zu Emtricitabin keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen.

Bei Mäusen und Ratten wurde jeweils für Elvitegravir, Cobicistat und Emtricitabin ein geringes kanzerogenes Potential nachgewiesen.

In präklinischen Studien zu Tenofovirala-fenamid bei Ratten und Hunden erwiesen sich Knochen und Nieren als primäre Zielorgane für Toxizität. Knochentoxizität wurde in Form von verringerter Knochenmineraldichte bei Ratten und Hunden festgestellt; die Tenofovir-Expositionen lagen hierbei mindestens um das 4-Fache höher als nach Einnahme von Genvoya zu erwarten ist. Bei einer Tenofovirala-fenamid- bzw. Tenofovir-Exposition von ungefähr dem 4- bzw. 17-Fachen der erwarteten Expositionen nach einer Verabreichung von Genvoya trat in Augen von Hunden eine minimale Infiltration von Histiozyten auf.

Tenofovirala-fenamid zeigte in konventionellen Genotoxizitätstests keine mutagene oder klastogene Aktivität.

Da Ratten und Mäuse nach der Gabe von Tenofovirala-fenamid eine geringere Tenofovir-Exposition aufweisen als bei TDF, beschränkten sich die Karzinogenitätsstudien

sowie eine peri-/postnatale Untersuchung bei Ratten lediglich auf TDF. Basierend auf den konventionellen Studien zum kanzerogenen Potential und zur Reproduktions- und Entwicklungstoxizität lassen die Daten keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen. Studien zur Reproduktionstoxizität an Ratten und Kaninchen zeigten keine Auswirkungen auf das Paarungsverhalten, Fertilitäts-, Schwangerschafts- oder fetale Parameter. In einer peri-/postnatalen Studie mit Tenofoviridisoproxilfumarat allerdings waren in maternal-toxischen Dosierungen die Lebensfähigkeit und das Gewicht der Jungtiere verringert.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Tablettenkern  
Lactose-Monohydrat  
Mikrokristalline Cellulose  
Croscarmellose-Natrium  
Hyprolose  
Hochdisperses Siliciumdioxid  
Natriumdodecylsulfat  
Magnesiumstearat (Ph. Eur.)  
  
Filmüberzug  
Poly(vinylalkohol) (E1203)  
Titandioxid (E171)  
Macrogol (E1521)  
Talkum (E553b)  
Indigocarmin-Aluminiumsalz (E132)  
Eisen(III)-hydroxid-oxid × H<sub>2</sub>O (E172)

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

2 Jahre

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

In der Originalverpackung aufbewahren, um den Inhalt vor Feuchtigkeit zu schützen. Die Flasche fest verschlossen halten.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Flasche aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) mit kindergesichertem Schraubverschluss aus Polypropylen, mit induktionsaktivierter Aluminiumfolienauskleidung, die 30 Filmtabletten enthält. Jede Flasche enthält Silicagel-Trockenmittel und Polyester-Füllmaterial.

Die folgenden Packungsgrößen sind verfügbar: Umkartons mit 1 Flasche, die 30 Filmtabletten enthält, und Umkartons mit 90 (3 Flaschen mit je 30) Filmtabletten.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

### 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

## 7. INHABER DER ZULASSUNG

Gilead Sciences International Ltd.  
Cambridge  
CB21 6GT  
Vereinigtes Königreich

## 8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

EU/1/15/1061/001  
EU/1/15/1061/002

## 9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung:  
19. November 2015

## 10. STAND DER INFORMATION

Februar 2016

Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <http://www.ema.europa.eu/> verfügbar.

## 11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

## 12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND

GILEAD Sciences GmbH  
Fraunhoferstraße 17  
82152 Martinsried b. München  
Telefon: (089) 89 98 90-0  
Fax: (089) 89 98 90-90

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt