

1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Nustendi 180 mg/10 mg Filmtabletten

2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Jede Filmtablette enthält 180 mg Bempedoinsäure und 10 mg Ezetimib.

Sonstige(r) Bestandteil(e) mit bekannter Wirkung

Jede 180 mg/10 mg Filmtablette enthält 71,6 mg Lactose.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

3. DARREICHUNGSFORM

Filmtablette.

Blaue, ovale Filmtablette mit einer Größe von ca. 15,00 mm × 7,00 mm × 5,00 mm mit der Prägung „818“ auf einer Seite und „ESP“ auf der anderen Seite.

4. KLINISCHE ANGABEN

4.1 Anwendungsgebiete

Hypercholesterinämie und gemischte Dyslipidämie

Nustendi wird angewendet bei Erwachsenen mit primärer Hypercholesterinämie (heterozygot familiär und nicht-familiär) oder gemischter Dyslipidämie, adjuvant zu einer Diät:

- in Kombination mit einem Statin bei Patienten, die mit der maximal verträglichen Statin-Dosis zusätzlich zu Ezetimib die Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin (LDL-C)-Zielwerte nicht erreichen (siehe Abschnitte 4.2, 4.3 und 4.4),
- als Monotherapie bei Patienten, die entweder eine Statin-Intoleranz aufweisen oder bei denen ein Statin kontraindiziert ist und bei denen die LDL-C-Ziele mit Ezetimib allein nicht erreicht werden können,
- bei Patienten, die bereits mit der Kombination aus Bempedoinsäure und Ezetimib als separate Tabletten mit oder ohne ein Statin behandelt werden.

Herzkreislauferkrankung

Nustendi wird angewendet bei Erwachsenen mit nachgewiesenem oder hohem Risiko für atherosklerotische kardiovaskuläre Erkrankungen, um das kardiovaskuläre Risiko durch Senkung des LDL-C-Spiegels zu reduzieren und ergänzend zur Korrektur anderer Risikofaktoren:

- bei Patienten mit der maximal verträglichen Statin-Dosis und inadäquater Kontrolle unter zusätzlicher Ezetimib-Behandlung oder
- bei Patienten, die entweder eine Statin-Intoleranz aufweisen oder bei denen ein Statin kontraindiziert ist, und die durch eine Behandlung mit Ezetimib nicht ausreichend kontrolliert werden können, oder
- bei Patienten, die bereits mit der Kombination aus Bempedoinsäure und Ezetimib als separate Tabletten behandelt werden.

Zu Studienergebnissen bezüglich der Wirkung auf den LDL-C-Spiegel, kardiovasku-

läre Ereignisse und die untersuchten Populationen siehe Abschnitt 5.1.

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Dosierung

Die empfohlene Nustendi-Dosis ist eine Filmtablette mit 180 mg/10 mg einmal täglich.

Gleichzeitige Anwendung mit Gallensäurebindern

Die Einnahme von Nustendi sollte entweder mindestens 2 Stunden vor oder mindestens 4 Stunden nach der Anwendung eines Gallensäurebinders erfolgen.

Gleichzeitige Therapie mit Simvastatin

Wenn Nustendi gleichzeitig mit Simvastatin angewendet wird, sollte die Simvastatin-Dosis auf 20 mg täglich (oder 40 mg täglich für Patienten mit schwerer Hypercholesterinämie und einem hohen Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen, die ihre Behandlungsziele mit geringeren Dosen nicht erreicht haben und wenn der Nutzen voraussichtlich gegenüber den potenziellen Risiken überwiegt) begrenzt werden (siehe Abschnitte 4.4 und 4.5).

Besondere Patientengruppen

Ältere Patienten

Bei älteren Patienten ist keine Dosisanpassung erforderlich (siehe Abschnitt 5.2).

Patienten mit Nierenfunktionsstörung

Bei Patienten mit leichter oder mittelschwerer Nierenfunktionsstörung ist keine Dosisanpassung erforderlich. Bei Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstörung (definiert als geschätzte glomeruläre Filtrationsrate [Estimated Glomerular Filtration Rate, eGFR] < 30 ml/min/1,73 m²) liegen nur wenige Daten vor, und dialysepflichtige Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz (End-Stage Renal Disease, ESRD) wurden nicht mit Bempedoinsäure untersucht. Bei diesen Patienten kann eine zusätzliche Überwachung auf Nebenwirkungen gerechtfertigt sein, wenn Nustendi angewendet wird (siehe Abschnitt 4.4).

Patienten mit Leberfunktionsstörung

Bei Patienten mit leichter Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse A) ist keine Dosisanpassung erforderlich. Die Behandlung mit Nustendi wird bei Patienten mit mittelschwerer (Child-Pugh-Klasse B) oder schwerer (Child-Pugh-Klasse C) Leberfunktionsstörung aufgrund der unbekanntenen Auswirkungen der erhöhten Exposition gegenüber Ezetimib nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.4).

Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Nustendi bei Kindern unter 18 Jahren ist nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

Art der Anwendung

Jede Filmtablette ist oral mit oder ohne Nahrung einzunehmen. Die Tablette ist im Ganzen zu schlucken.

4.3 Gegenanzeigen

- Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- Schwangerschaft (siehe Abschnitt 4.6).
- Stillzeit (siehe Abschnitt 4.6)

- Gleichzeitige Anwendung mit Simvastatin > 40 mg täglich (siehe Abschnitte 4.2, 4.4 und 4.5).
- Die gleichzeitige Anwendung von Nustendi zusammen mit einem Statin ist bei Patienten mit aktiver Lebererkrankung oder ungeklärten anhaltenden Erhöhungen der Serumtransaminasen kontraindiziert.
- Wenn Nustendi gleichzeitig mit einem Statin angewendet wird, ist die Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels für die jeweilige Statin-Therapie heranzuziehen.

4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Potenzielles Risiko einer Myopathie bei gleichzeitiger Anwendung von Statinen

Bempedoinsäure erhöht die Plasmakonzentrationen von Statinen (siehe Abschnitt 4.5). Statine verursachen gelegentlich eine Myopathie. In seltenen Fällen kann die Myopathie die Form einer Rhabdomyolyse mit oder ohne akutes Nierenversagen als sekundärer Effekt einer Myoglobulinurie annehmen und zum Tod führen. In der Erfahrung mit Ezetimib nach der Markteinführung wurden sehr seltene Fälle von Myopathie und Rhabdomyolyse berichtet. Die meisten Patienten, bei denen eine Rhabdomyolyse auftrat, nahmen ein Statin gleichzeitig mit Ezetimib ein.

Patienten, die Nustendi als adjuvante Therapie zu einem Statin erhalten, sind auf Nebenwirkungen im Zusammenhang mit der Anwendung hoher Statin-Dosen zu überwachen. Alle Patienten, die Nustendi zusätzlich zu einem Statin erhalten, sind auf das potenziell erhöhte Risiko einer Myopathie hinzuweisen und sind anzuweisen, alle ungeklärten Muskelschmerzen, jede Muskelempfindlichkeit bzw. jede Muskelschwäche unverzüglich zu melden. Wenn diese Symptome auftreten, während ein Patient die Behandlung mit Nustendi und einem Statin erhält, sind eine geringere Maximaldosis desselben Statins oder ein alternatives Statin bzw. das Absetzen von Nustendi und die Einleitung einer alternativen lipidsenkenden Therapie unter engmaschiger Überwachung der Lipidspiegel und der Nebenwirkungen in Erwägung zu ziehen. Wenn eine Myopathie anhand eines Kreatinphosphokinase (CPK)-Spiegels > 10 × obere Normgrenze (Upper Limit of Normal, ULN) bestätigt wird, sind Nustendi und alle Statine, die der Patient gleichzeitig einnimmt, unverzüglich abzusetzen.

Myositis mit einem CPK-Spiegel > 10 × ULN wurde im Zusammenhang mit Bempedoinsäure und einer Hintergrundtherapie mit 40 mg Simvastatin in seltenen Fällen berichtet. Simvastatin-Dosen von > 40 mg dürfen in Kombination mit Nustendi nicht angewendet werden (siehe Abschnitte 4.2 und 4.3).

Erhöhter Harnsäurespiegel im Serum

Bempedoinsäure kann den Harnsäurespiegel im Serum aufgrund einer Hemmung des renal-tubulären OAT2 erhöhen und eine Hyperurikämie verursachen oder verschlimmern sowie zu einer Verschlimmerung von Gicht bei Patienten mit einer Vorgeschichte von bzw. Prädisposition für Gicht führen (siehe Abschnitt 4.8). Die Behandlung mit

Nustendi 180 mg/10 mg Filmtabletten



Nustendi ist abzusetzen, wenn Hyperurikämie zusammen mit Gichtsymptomen auftritt.

Erhöhte Leberenzyme

In klinischen Prüfungen wurden Erhöhungen der Leberenzyme Alaninaminotransferase (ALT) und Aspartataminotransferase (AST) auf $>3 \times$ ULN im Zusammenhang mit Bempedoinsäure berichtet. Diese Erhöhungen waren bisher asymptomatisch und nicht mit Erhöhungen des Bilirubins auf $\geq 2 \times$ ULN oder einer Cholestase assoziiert und haben sich bei fortgesetzter Behandlung oder nach Absetzen der Therapie wieder auf den Ausgangswert normalisiert. In Prüfungen mit kontrollierter gleichzeitiger Anwendung bei Patienten, die Ezetimib zusammen mit einem Statin erhielten, wurden aufeinanderfolgend erhöhte Transaminasewerte ($\geq 3 \times$ ULN) beobachtet. Bei Einleitung der Therapie sind Leberfunktionstests durchzuführen. Die Behandlung mit Nustendi ist abzusetzen, wenn eine Erhöhung der Transaminasen auf $>3 \times$ ULN persistiert (siehe Abschnitte 4.3 und 4.8).

Nierenfunktionsstörung

Es liegen nur begrenzte Erfahrungen mit Bempedoinsäure bei Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstörung (definiert als eGFR <30 ml/min/1,73 m²) vor, und die Anwendung von Bempedoinsäure bei dialysepflichtigen Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz wurde bisher nicht untersucht (siehe Abschnitt 5.2). Bei diesen Patienten kann eine zusätzliche Überwachung auf Nebenwirkungen erforderlich sein, wenn Nustendi angewendet wird.

Leberfunktionsstörung

Aufgrund der unbekanntenen Wirkungen der erhöhten Exposition gegenüber Ezetimib bei Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse B und C) wird Nustendi bei diesen Patienten nicht empfohlen (siehe Abschnitt 5.2).

Fibrate

Die Sicherheit und Wirksamkeit von zusammen mit Fibraten angewendetem Ezetimib ist nicht erwiesen. Wenn bei Patienten, die Nustendi und Fenofibrat erhalten, eine Cholelithiasis vermutet wird, sind Untersuchungen der Gallenblase angezeigt, und diese Therapie ist abzusetzen (siehe Abschnitte 4.5 und 4.8).

Ciclosporin

Bei der Einleitung der Nustendi-Therapie im Zusammenhang mit Ciclosporin ist Vorsicht geboten. Die Ciclosporinspiegel müssen bei Patienten überwacht werden, die Nustendi und Ciclosporin erhalten (siehe Abschnitt 4.5).

Antikoagulanzen

Wenn Nustendi zusätzlich zu Warfarin, anderen Coumarin-Antikoagulantien oder Fludion gegeben wird, muss die INR (International Normalised Ratio) entsprechend überwacht werden (siehe Abschnitt 4.5).

Maßnahmen zur Empfängnisverhütung bei Frauen im gebärfähigen Alter

Vor Beginn der Behandlung bei Frauen im gebärfähigen Alter sollte eine angemessene Beratung zu wirksamen Methoden zur Emp-

fängnisverhütung erfolgen und eine wirksame Empfängnisverhütung begonnen werden.

Patientinnen, die östrogenbasierte orale Kontrazeptiva einnehmen, müssen über den möglichen Verlust der Wirksamkeit aufgrund von Diarrhö und/oder Erbrechen aufgeklärt werden. Die Patientinnen müssen angewiesen werden, unverzüglich ihren Arzt zu kontaktieren und die Behandlung zu beenden, wenn sie schwanger sind oder planen, schwanger zu werden (siehe Abschnitt 4.6).

Patienten mit hohem Risiko für Herz-Kreislauf-erkrankungen

Belege für die Anwendung des Kombinationspräparats mit Bempedoinsäure und Ezetimib bei Patienten mit hohem Risiko für Herz-Kreislauf-erkrankungen liegen nur für die lipidsenkende Wirkung vor, da für Ezetimib das Ausmaß der kardiovaskulären Risikoreduktion bei Patienten in der Primärprävention nicht abgeschätzt werden kann (siehe Abschnitt 5.1).

Sonstige Bestandteile

Nustendi enthält Lactose. Patienten mit der seltenen hereditären Galactose-Intoleranz, völligem Lactase-Mangel oder Glucose-Galactose-Malabsorption sollten dieses Arzneimittel nicht einnehmen.

Dieses Arzneimittel enthält weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro 180 mg/10 mg Filmtablette, d. h. es ist nahezu „natriumfrei“.

4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Es wurden keine konkreten Studien zur Erfassung von pharmakokinetischen Arzneimittelwechselwirkungen mit Nustendi durchgeführt. In Studien mit Bempedoinsäure oder Ezetimib festgestellte Arzneimittelwechselwirkungen bestimmen die Wechselwirkungen, die im Zusammenhang mit Nustendi auftreten können.

Auswirkungen anderer Arzneimittel auf einzelne Bestandteile von Nustendi

Fibrate

Die gleichzeitige Anwendung von Fenofibrat oder Gemfibrozil führte zu einer moderaten Erhöhung der Konzentrationen von Gesamt-Ezetimib (ca. 1,5- bzw. 1,7-fach). Fenofibrat kann die Ausscheidung von Cholesterin in die Galle erhöhen und so zu Cholelithiasis führen. In einer präklinischen Studie an Hunden erhöhte Ezetimib das Cholesterin in der Galle der Gallenblase (siehe Abschnitt 5.3). Ein lithogenes Risiko bei der therapeutischen Anwendung von Nustendi kann nicht ausgeschlossen werden.

Wenn bei einem Patienten, der Nustendi und Fenofibrat erhält, eine Cholelithiasis vermutet wird, sind Untersuchungen der Gallenblase angezeigt, und eine alternative lipidsenkende Therapie muss in Erwägung gezogen werden (siehe Abschnitt 4.4).

Ciclosporin

In einer Studie mit acht Patienten, die nach einer Nierentransplantation mit einer Kreatinin-Clearance >50 ml/min stabil auf eine Ciclosporin-Dosis eingestellt waren, führte die Gabe einer 10-mg-Einzeldosis Eze-

timib zu einem 3,4-fachen (Bereich: 2,3- bis 7,9-fach) Anstieg der mittleren Fläche unter der Konzentrations-Zeit-Kurve (AUC) für Gesamt-Ezetimib, verglichen mit einer gesunden Kontrollpopulation, die in einer anderen Studie nur Ezetimib erhielt (n = 17). In einer weiteren Studie wies ein Nierentransplantationspatient mit schwerer Nierenfunktionsstörung, der Ciclosporin und mehrere andere Arzneimittel erhielt, im Vergleich zu den anderen Kontrollpersonen unter gleichzeitiger Monotherapie mit Ezetimib eine um das 12-Fache größere Gesamt-Ezetimib-Exposition auf. In einer zweiphasigen Crossover-Studie mit zwölf gesunden Probanden führte die tägliche Anwendung von 20 mg Ezetimib über 8 Tage mit einer Einzeldosis von 100 mg Ciclosporin an Tag 7 zu einer mittleren 15%igen Vergrößerung der AUC von Ciclosporin (Bereich: 10%ige Verkleinerung bis 51%ige Vergrößerung), verglichen mit einer Einzeldosis von 100 mg Ciclosporin allein. Es wurde keine kontrollierte Studie zum Einfluss von gleichzeitig verabreichtem Ezetimib auf die Ciclosporin-Exposition nach einer Nierentransplantation durchgeführt. Bei der Einleitung der Nustendi-Therapie im Zusammenhang mit Ciclosporin ist Vorsicht geboten. Die Ciclosporinspiegel sind bei Patienten zu überwachen, die Nustendi und Ciclosporin erhalten (siehe Abschnitt 4.4).

Cholestyramin

Die gleichzeitige Anwendung von Cholestyramin führte zu einer Verringerung der mittleren AUC von Gesamt-Ezetimib (Ezetimib plus Ezetimib-Glucuronid) um ca. 55 %. Die schrittweise Reduzierung von Lipoprotein geringer Dichte Cholesterin (Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin, LDL-C) durch die Gabe von Nustendi zusätzlich zu Cholestyramin kann aufgrund dieser Wechselwirkung verringert sein (siehe Abschnitt 4.2).

Transportervermittelte Wechselwirkungen

In-vitro-Studien zu Arzneimittelwechselwirkungen legen nahe, dass Bempedoinsäure, ebenso wie ihr aktiver Metabolit und ihre Glucuronidform, keine Substrate allgemein beschriebener Arzneimitteltransporter sind, mit Ausnahme von Bempedoinsäure-Glucuronid, bei dem es sich um ein OAT3-Substrat handelt.

Probenecid

Probenecid, ein Inhibitor der Glucuronidkonjugation, wurde untersucht, um die potenzielle Wirkung dieser Inhibitoren auf die Pharmakokinetik von Bempedoinsäure zu bewerten. Die Anwendung von Bempedoinsäure 180 mg zusammen mit Probenecid im Steady-State führte zu einem 1,7-fachen Anstieg der AUC von Bempedoinsäure und zu einem 1,9-fachen Anstieg der AUC des aktiven Metaboliten von Bempedoinsäure (ESP15228). Ein solcher Anstieg ist klinisch nicht bedeutsam und hat keine Auswirkungen auf die Dosierungsempfehlungen.

Auswirkungen einzelner Bestandteile von Nustendi auf andere Arzneimittel

Statine

Die pharmakokinetischen Wechselwirkungen zwischen Bempedoinsäure 180 mg und Simvastatin 40 mg, Atorvastatin 80 mg, Pravastatin 80 mg und Rosuvastatin 40 mg

wurden in klinischen Prüfungen untersucht. Die Anwendung einer Einzeldosis Simvastatin 40 mg zusammen mit Bempedoinsäure 180 mg im Steady-State führte zu einem 2-fachen Anstieg der Exposition gegenüber Simvastatinsäure. Bei gleichzeitiger Anwendung mit Bempedoinsäure 180 mg wurde ein 1,4- bis 1,5-facher Anstieg der AUC von Atorvastatin, Pravastatin und Rosuvastatin (gegeben als Einzeldosen) und/oder ihrer Hauptmetaboliten beobachtet. Ein höherer Anstieg wurde beobachtet, wenn diese Statine gleichzeitig mit einer supratherapeutischen Dosis von 240 mg Bempedoinsäure angewendet wurden (siehe Abschnitt 4.4).

Es wurden keine klinisch signifikanten pharmakokinetischen Wechselwirkungen beobachtet, wenn Ezetimib gleichzeitig mit Atorvastatin, Simvastatin, Pravastatin, Lovastatin, Fluvastatin oder Rosuvastatin angewendet wurde.

Transportervermittelte Wechselwirkungen

Bempedoinsäure und sein Glucuronid führen in klinisch relevanten Konzentrationen zu einer schwachen Inhibition von OATP1B1 und OATP1B3. Die gleichzeitige Anwendung von Nustendi und Arzneimitteln, die Substrate von OATP1B1 oder OATP1B3 sind (d. h. Bosentan, Fimasartan, Asunaprevir, Glecaprevir, Grazoprevir, Voxilaprevir und Statine wie Atorvastatin, Pravastatin, Fluvastatin, Pitavastatin, Rosuvastatin und Simvastatin [siehe Abschnitt 4.4]), kann zu erhöhten Plasmakonzentrationen dieser Arzneimittel führen.

Bempedoinsäure inhibiert OAT2 *in vitro*, wobei es sich möglicherweise um den Mechanismus handelt, der für geringfügige Erhöhungen des Serumkreatinins und der Harnsäure verantwortlich ist (siehe Abschnitt 4.8). Die Inhibition von OAT2 durch Bempedoinsäure kann außerdem potenziell die Plasmakonzentrationen von Arzneimitteln erhöhen, die Substrate von OAT2 sind. Bempedoinsäure kann ferner in klinisch relevanten Konzentrationen zu einer schwachen Inhibition von OAT3 führen.

Antikoagulanzen

In einer Studie an zwölf gesunden erwachsenen Männern hatte die gleichzeitige Anwendung von Ezetimib (10 mg einmal täglich) keine signifikanten Auswirkungen auf die Bioverfügbarkeit von Warfarin und die Prothrombinzeit. Nach Markteinführung wurde jedoch über Erhöhungen der INR bei Patienten unter Therapie mit Warfarin oder Fluindion berichtet, die zusätzlich Ezetimib erhielten.

Wenn Nustendi zusätzlich zu Warfarin, anderen Coumarin-Antikoagulanzen oder Fluindion gegeben wird, ist die INR entsprechend zu überwachen (siehe Abschnitt 4.4).

Andere untersuchte Wechselwirkungen

Bempedoinsäure hatte keine Auswirkungen auf die Pharmakokinetik des oralen Kontrazeptivums Norethindron/Ethinylestradiol. In klinischen Wechselwirkungsstudien hatte Ezetimib keine Auswirkungen auf die Pharmakokinetik der oralen Kontrazeptiva Ethinylestradiol und Levonorgestrel. Bempedoinsäure hatte keine Auswirkungen auf

die Pharmakokinetik oder Pharmakodynamik von Metformin.

In klinischen Wechselwirkungsstudien hatte Ezetimib während der gleichzeitigen Anwendung keine Auswirkungen auf die Pharmakokinetik von Dapson, Dextromethorphan, Digoxin, Glipizid, Tolbutamid oder Midazolam.

4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Schwangerschaft

Nustendi ist während der Schwangerschaft kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

Bisher liegen keine oder nur begrenzte Daten aus der Anwendung von Nustendi bei Schwangeren vor. Tierexperimentelle Studien mit Bempedoinsäure haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt (siehe Abschnitt 5.3).

Da Bempedoinsäure die Cholesterinsynthese und möglicherweise die Synthese anderer Cholesterinderivate, die für die normale Entwicklung des Fötus benötigt werden, vermindert, kann Nustendi bei Verabreichung an Schwangere den Fötus schädigen. Nustendi ist vor der Konzeption bzw. sobald eine Schwangerschaft geplant oder festgestellt wird abzusetzen (siehe Abschnitt 4.3).

Frauen im gebärfähigen Alter

Frauen im gebärfähigen Alter müssen während der Behandlung eine zuverlässige Verhütungsmethode anwenden (siehe Abschnitt 4.4).

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Bempedoinsäure bzw. deren Metaboliten oder Ezetimib bzw. dessen Metaboliten in die Muttermilch ausgeschieden werden. Aufgrund des Potenzials für schwerwiegende schädliche Auswirkungen dürfen Frauen, die Nustendi einnehmen, ihre Kinder nicht stillen. Nustendi ist während der Stillzeit kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

Fertilität

Es liegen keine Daten über die Auswirkungen von Nustendi auf die Fertilität beim Menschen vor. Basierend auf tierexperimentellen Studien werden keine Auswirkungen auf die Reproduktion oder die Fertilität im Zusammenhang mit Nustendi erwartet (siehe Abschnitt 5.3).

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

Nustendi hat geringen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen. Beim Führen von Fahrzeugen oder beim Bedienen von Maschinen ist zu berücksichtigen, dass im Zusammenhang mit Bempedoinsäure und Ezetimib über Schwindelgefühl berichtet wurde (siehe Abschnitt 4.8).

4.8 Nebenwirkungen

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen bei Nustendi sind Hyperurikämie (4,7 %) und Obstipation (4,7 %).

In placebo-kontrollierten Phase-3-Studien zu primärer Hyperlipidämie mit Bempedoinsäure brachen mehr Patienten unter Bem-

pedoinsäure als unter Placebo die Behandlung aufgrund von Muskelkrämpfen (0,7 % versus 0,3 %), Diarrhö (0,5 % versus <0,1 %), Schmerzen in den Extremitäten (0,4 % versus 0) und Übelkeit (0,3 % versus 0,2 %) ab, wenngleich die Unterschiede zwischen Bempedoinsäure und Placebo nicht signifikant waren.

Für Ezetimib gemeldete schwere Nebenwirkungen waren Myopathie, Rhabdomyolyse, Hepatitis, Überempfindlichkeit, Anaphylaxie, Angioödem, Erythema multiforme, Cholelithiasis, Cholecystitis, Pankreatitis und Thrombozytopenie.

Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

Die im Zusammenhang mit Nustendi berichteten Nebenwirkungen sind in Tabelle 1 auf Seite 4 nach Systemorganklasse und Häufigkeit angegeben. Etwaige weitere Nebenwirkungen, die im Zusammenhang mit Bempedoinsäure (auf Grundlage der Inzidenzraten der Phase-3-Studien zu primärer Hyperlipidämie und den expositionsbereinigten Inzidenzraten aus der Studie CLEAR Outcomes) oder Ezetimib berichtet wurden, sind ebenfalls angegeben, um ein umfassenderes Nebenwirkungsprofil für Nustendi darzulegen.

Die Häufigkeiten sind wie folgt definiert: sehr häufig ($\geq 1/10$), häufig ($\geq 1/100$, $< 1/10$), gelegentlich ($\geq 1/1\,000$, $< 1/100$), selten ($\geq 1/10\,000$, $< 1/1\,000$), sehr selten ($< 1/10\,000$) und nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

Erhöhter Harnsäurespiegel im Serum

Nustendi erhöht den Harnsäurespiegel im Serum, und zwar möglicherweise aufgrund einer Inhibition des renal-tubulären OAT2 durch Bempedoinsäure (siehe Abschnitt 4.5). Ein mittlerer Anstieg der Harnsäure von 35,7 Mikromol/l (0,6 mg/dl) verglichen mit dem Ausgangswert wurde in Woche 12 im Zusammenhang mit Nustendi beobachtet. Die Erhöhungen des Harnsäurespiegels im Serum traten in der Regel innerhalb der ersten 4 Behandlungswochen auf, und die Werte gingen nach dem Absetzen der Behandlung wieder auf die Ausgangswerte zurück. Im Zusammenhang mit Nustendi gab es keine Berichte über Gicht. In den Phase-3-Studien zu primärer Hyperlipidämie mit Bempedoinsäure wurde Gicht bei 1,4 % der mit Bempedoinsäure behandelten Patienten und bei 0,4 % der mit Placebo behandelten Patienten berichtet. In der Studie CLEAR Outcomes wurde bei mit Bempedoinsäure behandelten Patienten in Monat 3 ein mittlerer Anstieg der Harnsäure um 47,6 Mikromol/l (0,8 mg/dl) im Vergleich zum Ausgangswert beobachtet, und auch Gicht wurde bei den mit Bempedoinsäure behandelten Patienten (3,1 %) häufiger beobachtet als bei den mit Placebo behandelten Patienten (2,1 %). In beiden Behandlungsgruppen hatten Patienten, die über Gicht berichteten, mit höherer Wahrscheinlichkeit Gicht in der Anamnese und/oder Ausgangs-Harnsäurespiegel über der ULN (siehe Abschnitt 4.4).

Nustendi 180 mg/10 mg Filmtabletten



Auswirkungen auf den Kreatinin- und den Blut-Harnstoff-Stickstoff-Spiegel im Serum

Nustendi erhöht sowohl den Kreatinin- als auch den Blut-Harnstoff-Stickstoff (Blood Urea Nitrogen, BUN)-Spiegel im Serum. Ein mittlerer Anstieg des Kreatininspiegels im Serum von 1,8 Mikromol/l (0,02 mg/dl) und ein mittlerer Anstieg des BUN-Spiegels im Serum von 1,0 mmol/l (2,7 mg/dl) verglichen mit dem Ausgangswert wurde in Woche 12 im Zusammenhang mit Nustendi beobachtet. Die Erhöhungen des Kreatinins und des BUN im Serum traten in der Regel innerhalb der ersten 4 Behandlungswochen auf; daraufhin blieben die Werte stabil und gingen nach einem Absetzen der Therapie wieder auf die Ausgangswerte zurück. Ein ähnlicher mittlerer Anstieg des Kreatininspiegels im Serum (5,8 Mikromol/l [0,066 mg/dl]) und des BUN-Spiegels im Serum (0,82 mmol/l [2,3 mg/dl]) wurde in der Studie CLEAR Outcomes mit Bempedoinsäure beobachtet.

Die beobachteten Erhöhungen des Kreatininspiegels im Serum stehen möglicherweise im Zusammenhang mit der Inhibition der OAT2-abhängigen renal-tubulären Sekretion von Kreatinin durch Bempedoinsäure (siehe Abschnitt 4.5), was eine dem Arzneimittel inhärente Substratwechselwirkung darstellt und nicht auf eine sich verschlechternde Nierenfunktion hinzuweisen scheint. Dieser Effekt ist zu berücksichtigen, wenn Veränderungen der geschätzten Kreatinin-Clearance bei Patienten unter Nustendi-Therapie interpretiert werden, und zwar insbesondere bei Patienten mit Erkrankungen oder Arzneimitteltherapien, die eine Überwachung der geschätzten Kreatinin-Clearance erfordern.

Erhöhte Leberenzyme

Erhöhungen der Lebertransaminasen (AST und/oder ALT) auf $\geq 3 \times$ ULN wurden bei 2,4 % der mit Nustendi behandelten Patienten berichtet, verglichen mit null (0) Patienten, die Placebo erhielten. In vier Phase-3-Studien zu primärer Hyperlipidämie zu Bempedoinsäure betrug die Inzidenz von Erhöhungen ($\geq 3 \times$ ULN) der Lebertransaminasenspiegel (AST und/oder ALT) 0,7 % für mit Bempedoinsäure behandelte Patienten und 0,3 % für Placebo. In kontrollierten klinischen Prüfungen zur Kombinationsbehandlung mit Ezetimib, das gleichzeitig mit einem Statin eingeleitet wurde, betrug die Inzidenz von aufeinanderfolgenden Erhöhungen ($\geq 3 \times$ ULN) der Lebertransaminasenspiegel 1,3 % bei Patienten, die mit Ezetimib in Kombination mit Statinen behandelt wurden, und 0,4 % bei Patienten, die nur mit Statinen behandelt wurden. In der Studie CLEAR Outcomes kam es bei mit Bempedoinsäure behandelten Patienten (1,6 %) ebenfalls häufiger zu Erhöhungen der Lebertransaminasewerte um $\geq 3 \times$ ULN als bei mit Placebo behandelten Patienten (1,0 %). Diese Erhöhungen der Transaminasen im Zusammenhang mit Bempedoinsäure oder Ezetimib war nicht mit anderen Anzeichen einer Leberfunktionsstörung assoziiert (siehe Abschnitt 4.4).

Erniedrigtes Hämoglobin

In den Phase-3-Studien zu primärer Hyperlipidämie zu Bempedoinsäure wurde eine

Tabelle 1: Nebenwirkungen (klinische Studien und Erfahrungen nach Markteinführung)

Systemorganklasse (SOC)	Nebenwirkungen	Häufigkeitskategorien
Nebenwirkungen im Zusammenhang mit Nustendi		
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems	Anämie Hämoglobin erniedrigt	Häufig
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen	Hyperurikämie ^a	Häufig
	Verminderter Appetit	Häufig
Erkrankungen des Nervensystems	Schwindelgefühl Kopfschmerzen	Häufig
Gefäßerkrankungen	Hypertonie	Häufig
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums	Husten	Häufig
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Obstipation Diarrhö Abdominalschmerz Übelkeit Mundtrockenheit Flatulenz Gastritis	Häufig
Leber- und Gallenerkrankungen	Erhöhte Werte im Leberfunktionstest ^b	Häufig
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen	Rückenschmerzen Muskelspasmen Myalgie Schmerzen in den Extremitäten Arthralgie	Häufig
Erkrankungen der Nieren und Harnwege	Kreatinin im Blut erhöht	Häufig
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort	Ermüdung Asthenie	Häufig
Weitere Nebenwirkungen im Zusammenhang mit Bempedoinsäure		
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen	Gicht	Häufig
	Gewichtsverlust ^d	Gelegentlich
Leber- und Gallenerkrankungen	Aspartataminotransferase erhöht	Häufig
	Alaninaminotransferase erhöht	Gelegentlich
Erkrankungen der Nieren und Harnwege	Glomeruläre Filtrationsrate vermindert	Häufig
	Blutharnstoff erhöht	Gelegentlich
Weitere Nebenwirkungen im Zusammenhang mit Ezetimib		
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems	Thrombozytopenie	Nicht bekannt
Erkrankungen des Immunsystems	Überempfindlichkeit, einschließlich Ausschlag, Urtikaria, Anaphylaxie und Angioödem	Nicht bekannt
Psychiatrische Erkrankungen	Depression	Nicht bekannt
Erkrankungen des Nervensystems	Parästhesie ^e	Nicht bekannt
Gefäßerkrankungen	Hitzewallung	Gelegentlich
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums	Dyspnoe	Nicht bekannt
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Dyspepsie Gastroösophageale Refluxerkrankung	Gelegentlich
	Pankreatitis	Nicht bekannt
Leber- und Gallenerkrankungen	Aspartataminotransferase erhöht Alaninaminotransferase erhöht Gammaglutamyltransferase erhöht	Gelegentlich
	Hepatitis Cholelithiasis Cholecystitis	Nicht bekannt

Fortsetzung auf Seite 5



Fortsetzung Tabelle 1

Systemorganklasse (SOC)	Nebenwirkungen	Häufigkeitskategorien
Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes	Pruritus ^c	Gelegentlich
	Erythema multiforme	Nicht bekannt
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenerkrankungen	CPK im Blut erhöht	Häufig
	Nackenschmerzen Muskelschwäche ^c	Gelegentlich
	Myopathie/Rhabdomyolyse	Nicht bekannt
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort	Brustkorbschmerz Schmerzen Ödem peripher ^c	Gelegentlich

- ^a. Hyperurikämie beinhaltet Hyperurikämie und Harnsäure erhöht
- ^b. Erhöhte Werte im Leberfunktionstest beinhaltet erhöhte Werte im Leberfunktionstest und Leberfunktionstest anomal
- ^c. Nebenwirkungen im Zusammenhang mit Ezetimib, das gleichzeitig mit einem Statin angewendet wird
- ^d. (CLEAR-Outcomes-Studie) Eine Gewichtsabnahme wurde nur bei Patienten mit einem Baseline-Body-Mass-Index (BMI) von ≥ 30 kg/m² beobachtet, mit einer mittleren Körpergewichtsreduktion von -2,28 kg in Monat 36. Bei Patienten mit einem Baseline-BMI von 25 bis < 30 kg/m² betrug die mittlere Abnahme des Körpergewichts $\leq 0,5$ kg. Bei Patienten mit einem Ausgangs-BMI von < 25 kg/m² war Bempedoinsäure nicht mit einer mittleren Veränderung des Körpergewichts verbunden.

Verminderung des Hämoglobins gegenüber dem Ausgangswert von ≥ 20 g/l und auf $<$ untere Normgrenze (Lower Limit of Normal, LLN) bei 4,6 % der Patienten in der Bempedoinsäure-Gruppe und bei 1,9 % der Patienten unter Placebo beobachtet. Verminderungen des Hämoglobins um mehr als 50 g/l und auf $<$ LLN wurden in den Bempedoinsäure- und Placebogruppen mit ähnlicher Inzidenz berichtet (0,2 % bzw. 0,2 %). Die Verminderungen des Hämoglobins traten in der Regel innerhalb der ersten 4 Behandlungswochen auf, und die Werte normalisierten sich nach einem Absetzen der Behandlung wieder auf die Ausgangswerte. Unter Patienten, die zum Studienbeginn normale Hämoglobinwerte aufwiesen, traten bei 1,4 % der Patienten in der Bempedoinsäure-Gruppe und bei 0,4 % der Patienten in der Placebogruppe während der Behandlung Hämoglobinwerte unterhalb der LLN auf. In den Phase-3-Studien zu primärer Hyperlipidämie wurde bei 2,5 % der mit Bempedoinsäure behandelten Patienten und bei 1,6 % der mit Placebo behandelten Patienten Anämie berichtet. In der Studie CLEAR Outcomes wurde eine ähnliche Verminderung des Hämoglobins beobachtet, und auch Anämie wurde bei mit Bempedoinsäure behandelten Patienten (4,7 %) im Vergleich zu mit Placebo behandelten Patienten (3,9 %) häufiger berichtet.

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 Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, D-53175 Bonn, Website: <http://www.bfarm.de> anzuzeigen.

4.9 Überdosierung

Im Falle einer Überdosierung ist der Patient symptomatisch zu behandeln, und unterstützende Maßnahmen sind nach Bedarf einzuleiten.

Bempedoinsäure

In klinischen Prüfungen wurden Dosen von bis zu 240 mg/Tag (das 1,3-Fache der zugelassenen empfohlenen Dosis) ohne Anzeichen einer dosislimitierenden Toxizität angewendet. In tierexperimentellen Studien wurden bei Expositionen von bis zu dem 14-Fachen der Expositionen bei Patienten, die mit 180 mg Bempedoinsäure einmal täglich behandelt wurden, keine unerwünschten Ereignisse beobachtet.

Ezetimib

In klinischen Studien führte die Anwendung von Ezetimib 50 mg/Tag bei 15 gesunden Probanden über einen Zeitraum von bis zu 14 Tagen oder von 40 mg/Tag bei 18 Patienten mit primärer Hypercholesterinämie über einen Zeitraum von bis zu 56 Tagen zu keiner erhöhten Inzidenz unerwünschter Ereignisse. Bei Tieren wurde nach oralen Einzeldosen von 5000 mg/kg Ezetimib bei Ratten und Mäusen sowie 3000 mg/kg bei Hunden keine Toxizität beobachtet.

5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, Kombinationen verschiedener Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, ATC-Code: C10BA10

Wirkmechanismus

Nustendi enthält Bempedoinsäure und Ezetimib, zwei LDL-C-senkende Substanzen mit komplementären Wirkmechanismen. Es reduziert erhöhtes LDL-C mittels dualer Inhibition der Cholesterinsynthese in der Leber und der Cholesterinresorption im Darm.

Bempedoinsäure

Bempedoinsäure ist ein Inhibitor der Adenosintriphosphat-Citrat-Lyase (ACL), der das LDL-C senkt, indem die Cholesterinsynthese in der Leber gehemmt wird. ACL ist ein der 3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-Coenzym A (HMG-CoA)-Reduktase vorgelagertes Enzym im Cholesterin-Biosyntheseweg. Bempedoinsäure erfordert eine Coenzym A (CoA)-Aktivierung durch ACSVL1 (Very long-chain acyl-CoA-synthetase 1) zu ETC-1002-CoA. ACSVL1 wird primär in der Leber und nicht in der Skelettmuskulatur exprimiert. Die Hemmung von ACL durch ETC-1002-CoA führt zu einer verminderten Cholesterinsynthese in der Leber und reduziert das LDL-C im Blut durch die Hochregulierung der Rezeptoren für Lipoprotein geringer Dichte. Zusätzlich führt die Hemmung der ACL durch ETC-1002-CoA zu einer gleichzeitigen Suppression der Biosynthese von Fettsäuren in der Leber.

Ezetimib

Ezetimib reduziert den Blutcholesterinspiegel, indem es die Resorption von Cholesterin über den Dünndarm hemmt. Es wurde gezeigt, dass das molekulare Ziel von Ezetimib der Steroltransporter Niemann-Pick C1-Like 1 (NPC1L1) ist, der an der Aufnahme von Cholesterin und Phytosterolen im Darm beteiligt ist. Ezetimib lagert sich am Bürstensaum des Dünndarms an und hemmt die Cholesterinresorption, was zu einem verminderten Transport von Cholesterin aus dem Darm in die Leber führt.

Pharmakodynamische Wirkungen

Die Anwendung von Bempedoinsäure und Ezetimib allein und in Kombination mit anderen lipidmodifizierenden Arzneimitteln reduziert LDL-C, Non-High-Density-Lipoprotein-Cholesterin (Non-HDL-C) und Apolipoprotein B (Apo B) sowie Gesamtcholesterin (Total Cholesterol, TC) bei Patienten mit Hypercholesterinämie oder gemischter Dyslipidämie. Bempedoinsäure senkt bei Patienten mit Hyperlipidämie das C-reaktive Protein (CRP).

Da Diabetespatienten ein erhöhtes Risiko für atherosklerotische kardiovaskuläre Erkrankungen haben, wurden in die klinischen Prüfungen zu Bempedoinsäure auch Patienten mit Diabetes mellitus aufgenommen. Im Teilkollektiv der Patienten mit Diabetes wurden geringere Hämoglobin-A1c (HbA1c)-Konzentrationen beobachtet als unter Placebo (durchschnittlich 0,2 %). Bei Patienten ohne Diabetes wurden keine Unterschiede bei den HbA1c-Konzentrationen zwischen Bempedoinsäure und Placebo beobachtet, und es gab keine Unterschiede bei den Inzidenzen von Hypoglykämie.

Elektrophysiologie des Herzens

Es wurde eine QT-Studie für Bempedoinsäure durchgeführt. Bei einer Dosis von 240 mg (das 1,3-Fache der zugelassenen empfohlenen Dosis) verlängert Bempedoinsäure das QT-Intervall in keinem klinisch relevanten Ausmaß.

Die Wirkung von Ezetimib oder des Kombinations-Behandlungsschemas Bempedoinsäure/Ezetimib auf das QT-Intervall wurde nicht untersucht.

Nustendi 180 mg/10 mg Filmtabletten



Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

Ezetimib 10 mg reduziert nachweislich die Häufigkeit kardiovaskulärer Ereignisse.

Klinische Wirksamkeit und Sicherheit bei primärer Hypercholesterinämie und gemischter Dyslipidämie

Die Wirksamkeit von Nustendi wurde in der Studie CLEAR Combo (1002-053) in einer Sensitivitätsanalyse von 301 Patienten beurteilt, die eine Behandlung erhielten. In dieser Analyse wurden aufgrund einer systematischen Nichteinhaltung aller vier Behandlungen durch die Patienten sämtliche Daten von 3 Prü fzentren (81 Patienten) ausgeschlossen. Die Studie war eine 12-wöchige 4-armige, multizentrische, randomisierte, doppelblinde Parallelgruppenstudie an Patienten mit hohem kardiovaskulärem Risiko und Hyperlipidämie. Die Patienten wurden im Verhältnis 2 : 2 : 2 : 1 randomisiert und erhielten entweder Nustendi oral in einer Dosis von 180 mg/10 mg pro Tag (n = 86), Bempedoinsäure 180 mg pro Tag (n = 88), Ezetimib 10 mg pro Tag (n = 86) oder Placebo einmal täglich (n = 41) als Zusatztherapie zu einer Behandlung mit der maximal verträglichen Statin-Dosis. Die Therapie mit der maximal verträglichen Statindosis konnte Statin-Behandlungsschemata umfassen, bei denen keine tägliche Gabe bzw. überhaupt keine Statin-Behandlung erfolgte. Die Patienten wurden nach kardiovaskulärem Risiko und der Intensität der Statin-Behandlung bei Studienbeginn stratifiziert. Patienten, die Simvastatin 40 mg pro Tag oder eine höhere Dosis erhielten, waren von der Studie ausgeschlossen.

Die demografischen Eigenschaften und die Krankheitsmerkmale zum Studienbeginn waren zwischen den Behandlungsräumen ausgeglichen. Insgesamt betrug das mittlere Alter bei Studienbeginn 64 Jahre (Bereich: 30 bis 87 Jahre), 50 % waren ≥ 65 Jahre alt, 50 % waren Frauen, 81 % waren Weiße, 17 % waren Schwarze, 1 % waren Asiaten und 1 % waren Sonstige. Zum Zeitpunkt der Randomisierung erhielten 61 % der Patienten unter Bempedoinsäure/Ezetimib, 69 % der Patienten unter Bempedoinsäure, 63 % der Patienten unter Ezetimib und 66 % der Patienten unter Placebo eine Statin-Therapie; 36 % der Patienten unter Bempedoinsäure/Ezetimib, 35 % der Patienten unter Bempedoinsäure, 29 % der Patienten unter Ezetimib und 41 % der Patienten unter Placebo erhielten eine hochintensive Statintherapie. Der mittlere LDL-C-Wert bei Baseline betrug 3,9 mmol/l (149,7 mg/dl). Die meisten Patienten (94 %) schlossen die Studie ab.

Nustendi reduzierte das LDL-C von Studienbeginn bis Woche 12 im Vergleich zu Placebo signifikant ($-38,0$ %, 95 %-KI: $-46,5$ %, $-29,6$ %; $p < 0,001$). Die maximalen LDL-C-senkenden Wirkungen wurden bereits in Woche 4 beobachtet, und die Wirksamkeit wurde während der gesamten Studie aufrechterhalten. Nustendi führte außerdem zu einer signifikanten Reduzierung von Non-HDL-C, Apo B und TC (siehe Tabelle 2).

Anwendung von Bempedoinsäure unter Hintergrundtherapie mit Ezetimib

Die Studie CLEAR Tranquility (1002-048) war eine 12-wöchige multizentrische, rando-

misiertere, doppelblinde, placebo-kontrollierte Phase-3-Studie zu primärer Hyperlipidämie zur Untersuchung der Wirksamkeit von Bempedoinsäure gegenüber Placebo bei der Reduzierung des LDL-C-Werts bei zusätzlicher Gabe zu Ezetimib bei Patienten mit erhöhtem LDL-C-Wert, die eine Statin-Intoleranz in der Anamnese aufwiesen und nicht mehr als die geringste zugelassene Anfangsdosis eines Statins vertrugen. Die Studie umfasste 269 Patienten, die im Verhältnis 2 : 1 randomisiert wurden, um 12 Wochen lang entweder Bempedoinsäure (n = 181) oder Placebo (n = 88) als Zusatztherapie zu Ezetimib 10 mg täglich zu erhalten.

Insgesamt betrug das mittlere Alter bei Studienbeginn 64 Jahre (Bereich: 30 bis 86 Jahre), 55 % waren ≥ 65 Jahre alt, 61 % waren Frauen, 89 % waren Weiße, 8 % waren Schwarze, 2 % waren Asiaten und 1 % waren Sonstige. Der mittlere LDL-C-Wert bei Baseline betrug 3,3 mmol/l (127,6 mg/dl). Zum Zeitpunkt der Randomisierung erhielten 33 % der Patienten unter Bempedoinsäure gegenüber 28 % der Patienten unter Placebo eine Statin-Therapie bei maximal den geringsten zugelassenen Dosen. Die Anwendung von Bempedoinsäure bei Patienten unter einer Ezetimib-Hintergrundtherapie führte zu einer signifikanten Reduzierung des LDL-C-Werts von Studienbeginn bis Woche 12, verglichen mit Placebo und Ezetimib ($p < 0,001$). Die Anwendung von Bempedoinsäure mit einer Ezetimib-Hintergrundtherapie führte außerdem zu einer signifikanten Reduzierung von Non-HDL-C, Apo B und TC (siehe Tabelle 3 auf Seite 7).

Klinische Wirksamkeit und Sicherheit bei der Prävention kardiovaskulärer Ereignisse

Die Studie CLEAR Outcomes (1002-043) war eine multizentrische, randomisierte, doppelblinde, placebo-kontrollierte, ereignisgesteuerte Studie an 13970 erwachsenen Patienten mit nachgewiesener atherosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankung (CVD; kardiovaskuläre Erkrankung) (70 %) oder mit hohem Risiko für eine atherosklerotische

kardiovaskuläre Erkrankung (CVD) (30 %). Patienten mit einer nachgewiesenen CVD hatten in der Anamnese nachweislich eine koronare Herzkrankheit, eine symptomatische periphere arterielle Verschlusskrankheit und/oder eine zerebrovaskuläre atherosklerotische Erkrankung. Patienten ohne nachgewiesene CVD galten als Patienten mit hohem CVD-Risiko, wenn sie mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllten: (1) Diabetes mellitus (Typ 1 oder Typ 2) bei Frauen über 65 Jahren oder Männern über 60 Jahren oder (2) ein Reynolds-Risiko-Score > 30 % oder ein SCORE-Risiko-Score $> 7,5$ % über 10 Jahre oder (3) ein koronarer Calcium-Score > 400 Agatston-Einheiten zu irgendeinem Zeitpunkt in der Vergangenheit. Die Patienten wurden im Verhältnis 1 : 1 randomisiert und erhielten entweder Bempedoinsäure 180 mg pro Tag (n = 6992) oder Placebo (n = 6978) allein oder in Kombination mit anderen lipidsenkenden Therapien, die auch sehr niedrig dosierte Statine umfassen konnten. Insgesamt wurden über 95 % der Patienten bis zum Ende der Studie oder bis zum Tod nachbeobachtet, und weniger als 1 % der Patienten konnten nicht nachverfolgt werden (Lost-to-Follow-up). Die mediane Nachbeobachtungszeit betrug 3,4 Jahre.

Bei Studienbeginn lag das Durchschnittsalter bei 65,5 Jahren, 48 % der Teilnehmer waren Frauen, 91 % waren weiß. Zu den ausgewählten zusätzlichen Merkmalen bei Studienbeginn gehörten Bluthochdruck (85 %), Diabetes mellitus (46 %), Prädiabetes (42 %), aktueller Tabakkonsum (22 %), eGFR < 60 ml/min pro $1,73$ m² (21 %) und ein mittlerer Body-Mass-Index von 29,9 kg/m². Der mittlere LDL-C-Wert bei Studienbeginn lag bei 3,6 mmol/l (139 mg/dl). Bei Studienbeginn erhielten 41 % der Patienten eine lipidmodifizierende Therapie, darunter Ezetimib (12 %) und sehr niedrig dosierte Statine (23 %).

Bempedoinsäure verringerte das Risiko für den primären kombinierten Endpunkt schwerwiegende unerwünschte kardiovaskuläre Ereignisse (MACE-4), bestehend

Tabelle 2: Wirkungen der Behandlung mit Nustendi auf Lipidparameter bei Patienten mit hohem kardiovaskulärem Risiko und Hyperlipidämie unter Hintergrund-Behandlungsschemata mit Statinen (mittlere prozentuale Veränderung von Studienbeginn bis Woche 12)

	Nustendi 180 mg/10 mg n = 86	Bempedoinsäure 180 mg n = 88	Ezetimib 10 mg n = 86	Placebo n = 41
LDL-C, n	86	88	86	41
KQ-Mittelwert (SE)	-36,2 (2,6)	-17,2 (2,5)	-23,2 (2,2)	1,8 (3,5)
Non-HDL-C, n	86	88	86	41
KQ-Mittelwert (SE)	-31,9 (2,2)	-14,1 (2,2)	-19,9 (2,1)	1,8 (3,3)
Apo B, n	82	85	84	38
KQ-Mittelwert (SE)	-24,6 (2,4)	-11,8 (2,2)	-15,3 (2,0)	5,5 (3,0)
TC, n	86	88	86	41
KQ-Mittelwert (SE)	-26,4 (1,9)	-12,1 (1,8)	-16,0 (1,6)	0,7 (2,5)

Apo B = Apolipoprotein B; HDL-C = High-Density-Lipoprotein-Cholesterin; LDL-C = Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin; KQ = Kleinste Quadrate; TC = Total Cholesterin (Gesamtcholesterin), SE = Standard Error (Standardfehler).

Statin-Hintergrundbehandlung: Atorvastatin, Lovastatin, Pitavastatin, Pravastatin, Rosuvastatin, Simvastatin.



Tabelle 3: Wirkungen der Behandlung mit Bempedoinsäure im Vergleich zu Placebo bei Patienten mit Statin-Unverträglichkeit unter Ezetimib-Hintergrundtherapie (mittlere prozentuale Veränderung von Studienbeginn bis Woche 12)

	Studie CLEAR Tranquility (1002-048) (N = 269)	
	Bempedoinsäure 180 mg + Ezetimib-Hintergrundbehandlung 10 mg n = 181	Placebo + Ezetimib- Hintergrundbehandlung 10 mg n = 88
LDL-C ^a , n	175	82
KQ-Mittelwert	-23,5	5,0
Non-HDL-C ^a , n	175	82
KQ-Mittelwert	-18,4	5,2
Apo B ^a , n	180	86
KQ-Mittelwert	-14,6	4,7
TC ^a , n	176	82
KQ-Mittelwert	-15,1	2,9

Apo B = Apolipoprotein B; HDL-C = High-Density-Lipoprotein-Cholesterin; LDL-C = Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin; KQ = Kleinste Quadrate; TC = Total Cholesterol (Gesamtcholesterin).

Statin-Hintergrundbehandlung: Atorvastatin, Simvastatin, Rosuvastatin, Pravastatin, Lovastatin.

^a Die prozentuale Veränderung gegenüber dem Studienbeginn wurde mithilfe einer Kovarianzanalyse (Analysis of Covariance, ANCOVA) analysiert, mit Behandlungs- und Randomisierungsstrata als Faktoren und Ausgangs-Lipidparametern als Kovariate.

aus kardiovaskulärem Tod, nicht-tödlichem Myokardinfarkt, nicht-tödlichem Schlaganfall oder koronarer Revaskularisation, im Vergleich zu Placebo signifikant um 13 % (Hazard Ratio: 0,87; 95%-KI: 0,79; 0,96; $p = 0,0037$); und das Risiko für den wichtigsten sekundären kombinierten Endpunkt MACE-3 (kardiovaskulärer Tod, nicht-tödlicher Myokardinfarkt oder nicht-tödlicher Schlaganfall) wurde im Vergleich zu Placebo signifikant um 15 % reduziert (Hazard Ratio: 0,85; 95%-KI: 0,76; 0,96; $p = 0,0058$). Das Ergebnis des primären kombinierten Endpunkts war im Allgemeinen über die vordefinierten Untergruppen hinweg konsistent (einschließlich des Ausgangsalters, der Rasse, der ethnischen Herkunft, des Geschlechts, der LDL-C-Kategorie, der Verwendung von Statinen, Ezetimib sowie von Diabetes). Die Punktschätzung für das Hazard Ratio von MACE-4 betrug in der Subgruppe von Patienten, die zu Beginn der Behandlung Ezetimib erhielten, 0,94 (95%-KI: 0,74; 1,20). Für die begrenzte Untergruppe der Patienten, die zu Beginn der Behandlung Ezetimib erhielten und ein hohes kardiovaskuläres Risiko aufwiesen ($n = 335$), betrug die LDL-C-Senkung -26,7 % (95%-KI: -30,9 %, -22,4 %), aber die Verringerung des kardiovaskulären Risikos konnte nicht abgeschätzt werden.

Die Wirkungen von Bempedoinsäure auf die einzelnen Komponenten des primären Endpunkts umfassten eine 27%ige Verringerung des Risikos eines nicht-tödlichen Myokardinfarkts und eine 19%ige Verringerung des Risikos einer koronaren Revaskularisierung im Vergleich zu Placebo. Bei der Verringerung des Risikos eines nicht-tödlichen Schlaganfalls und des Risikos eines kardiovaskulären Todes gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied im Vergleich zu Placebo. Die Ergebnisse des primären und des wichtigsten sekundären Wirksamkeits-

endpunkts sind in Tabelle 4 auf Seite 8 dargestellt. Die Kaplan-Meier-Kurve der kumulativen Inzidenz des primären Endpunkts MACE-4 und des sekundären Endpunkts MACE-3 sind in den Abbildungen 1 auf Seite 8 und 2 auf Seite 9 dargestellt. Die kumulative Inzidenz des primären Endpunkts MACE-4 verläuft nach Monat 6 getrennt.

Darüber hinaus betrug der Unterschied zwischen Bempedoinsäure und Placebo bei der mittleren prozentualen Veränderung des LDL-C-Werts von Studienbeginn bis Monat 6 -20 % (95%-KI: -21 %, -19 %).

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Nustendi eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen bei der Behandlung von erhöhtem Cholesterin gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Resorption

Nustendi

Die Bioverfügbarkeit von Bempedoinsäure/Ezetimib-Tabletten war ähnlich wie die von einzelnen Tabletten, die gleichzeitig verabreicht wurden. Die Werte der maximalen Serumkonzentration (C_{max}) für Bempedoinsäure und ihren aktiven Metaboliten (ESP15228) waren zwischen den Formulierungen ähnlich, jedoch waren die C_{max} -Werte für Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid für Bempedoinsäure/Ezetimib im Vergleich zu den einzelnen Tabletten, die gleichzeitig verabreicht wurden, ca. 13 % bzw. 22 % niedriger. Da die Gesamtexposition gegenüber Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid (gemessen anhand der AUC) ähnlich hoch ist, ist

eine um 22 % niedrigere C_{max} wahrscheinlich nicht klinisch signifikant.

Es wurde keine klinisch signifikante pharmakokinetische Wechselwirkung beobachtet, wenn Ezetimib gleichzeitig mit Bempedoinsäure angewendet wurde. Die AUC und C_{max} von Gesamt-Ezetimib (Ezetimib und seiner Glucuronidform) und Ezetimib-Glucuronid stiegen um den Faktor 1,6 bzw. 1,8 an, wenn eine Ezetimib-Einzeldosis zusammen mit Bempedoinsäure im Steady-State eingenommen wurde. Dieser Anstieg ist wahrscheinlich auf eine Inhibition von OATP1B1 durch Bempedoinsäure zurückzuführen, die zu einer verminderten Aufnahme in der Leber und somit zu einer verminderten Elimination von Ezetimib-Glucuronid führt. Die Erhöhungen der AUC und C_{max} von Ezetimib betragen weniger als 20 %.

Bempedoinsäure

Pharmakokinetische Daten legen nahe, dass Bempedoinsäure mit einer medianen Zeit bis zur maximalen Konzentration von 3,5 Stunden resorbiert wird, wenn sie als Nustendi 180 mg Tabletten verabreicht wird. Sofern nicht anders angegeben, werden die pharmakokinetischen Parameter von Bempedoinsäure als der Mittelwert [Standardabweichung (Standard Deviation, SD)] dargestellt. Bempedoinsäure kann als Prodrug angesehen werden, das intrazellulär durch ACSVL1 zu ETC-1002-CoA aktiviert wird. Die C_{max} und AUC im Steady-State nach Anwendung mehrerer Dosen bei Patienten mit Hypercholesterinämie lagen bei 24,8 (6,9) Mikrogramm/ml bzw. 348 (120) Mikrogramm · h/ml. Die Pharmakokinetik von Bempedoinsäure im Steady-State war im Allgemeinen über einen Bereich von 120 mg bis 220 mg hinweg linear. Es gab keine zeitabhängigen Veränderungen der Pharmakokinetik von Bempedoinsäure nach wiederholter Anwendung bei der empfohlenen Dosis, und der Steady-State von Bempedoinsäure wurde nach 7 Tagen erreicht. Das mittlere Akkumulationsverhältnis von Bempedoinsäure betrug ca. 2,3.

Ezetimib

Nach oraler Gabe wird Ezetimib rasch resorbiert und weitgehend zu einem pharmakologisch aktiven Phenol-Glucuronid (Ezetimib-Glucuronid) konjugiert. Die mittlere C_{max} wird innerhalb von 1 bis 2 Stunden für Ezetimib-Glucuronid und innerhalb von 4 bis 12 Stunden für Ezetimib erreicht. Die absolute Bioverfügbarkeit von Ezetimib kann nicht bestimmt werden, da die Substanz in wässrigen Lösungen, welche zur Injektion geeignet sind, praktisch unlöslich ist. Ezetimib durchläuft einen ausgedehnten enterohepatischen Kreislauf; es sind mehrere Ezetimib-Spitzenwerte zu beobachten.

Auswirkung von Nahrung

Nach der Anwendung von Bempedoinsäure/Ezetimib zusammen mit einer fett- und kalorienreichen Frühstücksmahlzeit bei gesunden Probanden war die AUC für Bempedoinsäure und Ezetimib mit dem Nüchternzustand vergleichbar. Im Vergleich zum Nüchternzustand führte der Nicht-Nüchternzustand zu einer Reduzierung der C_{max} von Bempedoinsäure und Ezetimib von 30 % bzw. 12 %. Im Vergleich zum Nüchternzustand führte der Nicht-Nüchternzustand

Nustendi 180 mg/10 mg Filmtabletten



Tabelle 4: Wirkung von Bempedoinsäure auf schwerwiegende kardiovaskuläre Ereignisse

Endpunkt	Bempedoinsäure N = 6992	Placebo N = 6978	Bempedoinsäure vs. Placebo
	n (%)	n (%)	Hazard Ratio ^a (95 %-KI) p-Wert ^b
Primärer kombinierter Endpunkt			
Kardiovaskulärer Tod, nicht-tödlicher Myokardinfarkt, nicht-tödlicher Schlaganfall, koronare Revaskulari- sation (MACE-4)	819 (11,7)	927 (13,3)	0,87 (0,79; 0,96) 0,0037
Komponenten des primären Endpunkts			
Nicht-tödlicher Myokardinfarkt	236 (3,4)	317 (4,5)	0,73 (0,62; 0,87)
Koronare Revaskularisation	435 (6,2)	529 (7,6)	0,81 (0,72; 0,92)
Nicht-tödlicher Schlaganfall	119 (1,7)	144 (2,1)	0,82 (0,64; 1,05)
Kardiovaskulärer Tod	269 (3,8)	257 (3,7)	1,04 (0,88; 1,24)
Wichtigste sekundäre Endpunkte			
Kardiovaskulärer Tod, nicht-tödlicher Myokardinfarkt, nicht-tödlicher Schlaganfall (MACE-3)	575 (8,2)	663 (9,5)	0,85 (0,76; 0,96) 0,0058
Tödlicher und nicht-tödlicher Myokardinfarkt	261 (3,7)	334 (4,8)	0,77 (0,66; 0,91) 0,0016
Koronare Revaskularisation	435 (6,2)	529 (7,6)	0,81 (0,72; 0,92) 0,0013
Tödlicher und nicht-tödlicher Schlaganfall	135 (1,9)	158 (2,3)	0,85 (0,67; 1,07) NS

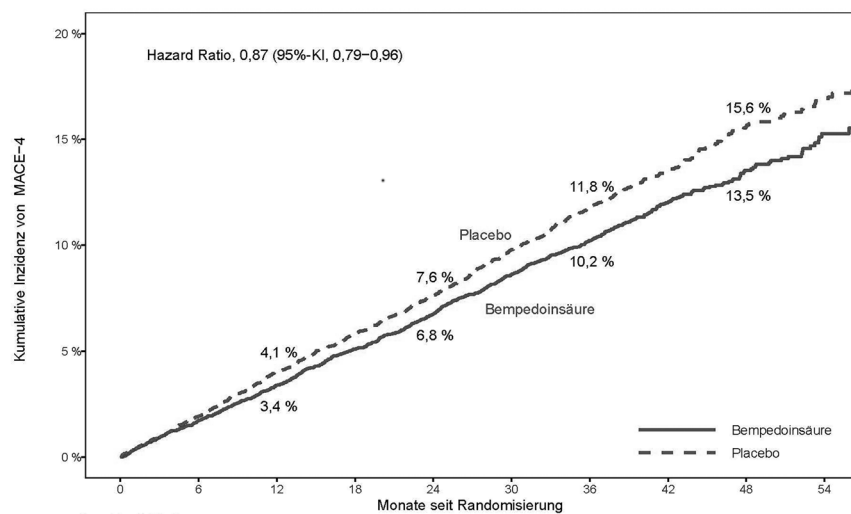
KI: Konfidenzintervall; MACE: schwerwiegende unerwünschte kardiovaskuläre Ereignisse (MACE, major adverse cardiovascular events); NS: nicht signifikant;

^a Das Hazard Ratio und das entsprechende 95 %-KI basieren auf einem Cox-Proportional-Hazard-Modell, das die Behandlung als erklärende Variable berücksichtigt.

^b Der p-Wert basiert auf dem Log-Rank-Test.

Hinweis: Diese Tabelle zeigt auch die Zeit bis zum ersten Auftreten jeder der Komponenten von MACE; Patienten können mehr als einer Kategorie zugeordnet werden.

Abbildung 1: Kaplan-Meier-Kurve für die Zeit bis zum ersten Auftreten von MACE-4



Anzahl mit Risiko	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
Bempedoinsäure	6992	6816	6652	6472	6291	6105	5239	2594	1236	553
Placebo	6978	6779	6573	6401	6205	5993	5087	2513	1204	513

MACE: schwerwiegende unerwünschte kardiovaskuläre Ereignisse (MACE, major adverse cardiovascular events)

Hinweis: MACE-4 ist definiert als kombinierter Endpunkt aus kardiovaskulärem Tod, nicht-tödlichem Myokardinfarkt, nicht-tödlichem Schlaganfall oder koronarer Revaskularisation.

zu einer Reduzierung der AUC und C_{max} von Ezetimib-Glucuronid von 12 % bzw. 42 %. Diese Auswirkungen von Nahrung werden nicht als klinisch bedeutsam angesehen.

Verteilung

Bempedoinsäure

Das scheinbare Verteilungsvolumen (V/F) von Bempedoinsäure betrug 18 l. Die Plasmaproteinbindung von Bempedoinsäure, ihrem Glucuronid und ihrem aktiven Metaboliten, ESP15228, betrug 99,3 %, 98,8 % bzw. 99,2 %. Es findet keine Verteilung von Bempedoinsäure in rote Blutkörperchen statt.

Ezetimib

Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid sind zu 99,7 % bzw. 88 % bis 92 % an menschliche Plasmaproteine gebunden.

Biotransformation

Bempedoinsäure

In-vitro-Studien zu metabolischen Wechselwirkungen legen nahe, dass Bempedoinsäure sowie ihr aktiver Metabolit und ihre Glucuronid-Formen nicht von Cytochrom-P450-Isoenzymen metabolisiert werden und diese nicht inhibieren oder induzieren.

Der primäre Eliminationsweg für Bempedoinsäure ist durch die Verstoffwechslung zum Acylglucuronid. Bempedoinsäure wird außerdem basierend auf Aldo-Keto-Reduktase-Aktivität, die *in vitro* in menschlicher Leber beobachtet wurde, reversibel zu einem aktiven Metaboliten (ESP15228) umgewandelt. Das mittlere Verhältnis der Plasma-AUC zwischen dem Metaboliten und der Ausgangssubstanz für ESP15228 nach wiederholter Dosierung betrug 18 % und blieb im Zeitverlauf konstant. Sowohl Bempedoinsäure als auch ESP15228 werden *in vitro* von UDP-Glucuronosyltransferase-2B7 (UGT2B7) zu inaktiven Glucuronid-Konjugaten umgewandelt. Bempedoinsäure, ESP15228 und ihre jeweiligen konjugierten Formen wurden im Plasma nachgewiesen, wobei Bempedoinsäure den Großteil (46 %) der AUC_{0-48h} ausmacht und Glucuronid der Faktor mit der zweithöchsten Prävalenz (30 %) ist. ESP15228 und sein Glucuronid machten 10 % bzw. 11 % der Plasma-AUC_{0-48h} aus.

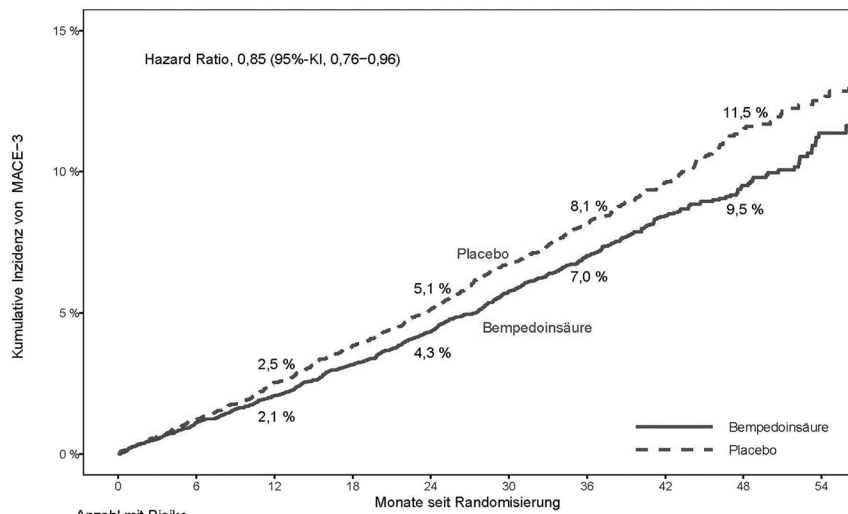
Die C_{max} und AUC im Steady-State des gleich wirksamen aktiven Metaboliten (ESP15228) von Bempedoinsäure bei Patienten mit Hypercholesterinämie lagen bei 3,0 (1,4) Mikrogramm/ml bzw. 54,1 (26,4) Mikrogramm · h/ml. ESP15228 hatte basierend auf der systemischen Exposition und den pharmakokinetischen Eigenschaften wahrscheinlich einen geringfügigen Anteil an der klinischen Gesamtkomplexität von Bempedoinsäure.

Ezetimib

In präklinischen Studien wurde gezeigt, dass Ezetimib keine Cytochrom-P450-Entgiftungsenzyme induziert. Es wurden keine klinisch signifikanten pharmakokinetischen Wechselwirkungen zwischen Ezetimib und Arzneimitteln beobachtet, die bekanntermaßen von den Cytochromen P450 1A2, 2D6, 2C8, 2C9 und 3A4 oder N-Acetyltransferase metabolisiert werden. Ezetimib wird



Abbildung 2: Kaplan-Meier-Kurve für die Zeit bis zum ersten Auftreten von MACE-3



Anzahl mit Risiko	6	12	18	24	30	36	42	48	54	
Bempedoinsäure	6992	6859	6743	6604	6456	6297	5435	2717	1311	588
Placebo	6978	6828	6677	6536	6368	6191	5304	2638	1276	554

MACE: schwerwiegende unerwünschte kardiovaskuläre Ereignisse (MACE, major adverse cardiovascular events)

Hinweis: MACE-3 ist definiert als kombinierter Endpunkt aus kardiovaskulärem Tod, nicht-tödlichem Myokardinfarkt oder nicht-tödlichem Schlaganfall.

vor allem im Dünndarm und der Leber über Glucuronidkonjugation (eine Phase-II-Reaktion) metabolisiert und anschließend über die Galle ausgeschieden. In allen untersuchten Spezies wurde ein minimaler oxidativer Metabolismus (eine Phase-I-Reaktion) beobachtet. Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid sind die hauptsächlich im Plasma nachgewiesenen, vom Arzneimittel stammenden Substanzen, wobei Ezetimib ca. 10 %–20 % und Ezetimib-Glucuronid ca. 80 %–90 % der Gesamtkonzentration im Plasma ausmachen. Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid werden langsam aus dem Plasma eliminiert, mit Hinweis auf einen signifikanten enterohepatischen Kreislauf.

Elimination

Bempedoinsäure

Die Steady-State-Clearance (CL/F) von Bempedoinsäure, die anhand einer pharmakokinetischen (PK) Populationsanalyse bei Patienten mit Hypercholesterinämie ermittelt wurde, betrug 12,1 ml/min nach einmal täglicher Gabe; die renale Clearance von unveränderter Bempedoinsäure machte weniger als 2 % der Gesamt-Clearance aus. Die mittlere (SD) Halbwertszeit von Bempedoinsäure beim Menschen betrug 19 (10) Stunden im Steady-State.

Nach einzelner oraler Anwendung von 240 mg Bempedoinsäure (das 1,3-Fache der zugelassenen empfohlenen Dosis) wurden 62,1 % der Gesamtdosis (Bempedoinsäure und ihre Metaboliten) im Urin wiedergefunden, primär als das Acylglucuronid-Konjugat von Bempedoinsäure, und 25,4 % wurden in den Fäzes wiedergefunden. Weniger als 5 % der angewendeten Dosis wurden als unveränderte Bempedoinsäure in den Fäzes und im Urin zusammen ausgeschieden.

Ezetimib

Nach oraler Anwendung von ¹⁴C-markiertem Ezetimib (20 mg) bei menschlichen Pro-

banden machte das Gesamt-Ezetimib (Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid) ca. 93 % der gesamten Radioaktivität im Plasma aus. Über einen Beobachtungszeitraum von 10 Tagen wurden ca. 78 % der eingenommenen radioaktiven Dosis in den Fäzes und 11 % im Urin wiedergefunden. Nach 48 Stunden war keine Radioaktivität mehr im Plasma nachweisbar. Die Halbwertszeit von Ezetimib und Ezetimib-Glucuronid beträgt ca. 22 Stunden.

Besondere Patientengruppen

Nierenfunktionsstörung

Bempedoinsäure

Die Pharmakokinetik von Bempedoinsäure wurde in einer pharmakokinetischen Populationsanalyse untersucht, die an gepoolten Daten aus allen klinischen Prüfungen (n = 2.261) durchgeführt wurde, um die Auswirkungen der Nierenfunktion auf die Steady-State-AUC von Bempedoinsäure zu beurteilen, sowie in einer Pharmakokinetikstudie mit einfacher Dosisgabe bei Probanden mit unterschiedlicher Nierenfunktion. Im Vergleich zu Patienten mit normaler Nierenfunktion waren die mittleren Expositionen gegenüber Bempedoinsäure bei Patienten mit leichter bzw. mittelschwerer Nierenfunktionsstörung um das 1,4-Fache (90%-PI: 1,3, 1,4) und das 1,9-Fache (90%-PI: 1,7, 2,0) erhöht (siehe Abschnitt 4.4).

Es liegen nur begrenzte Informationen zu Patienten mit schwerer Nierenfunktionsstörung vor; in einer Einzeldosisstudie war die AUC von Bempedoinsäure bei Patienten (n = 5) mit schwerer Nierenfunktionsstörung (eGFR <30 ml/min/1,73 m²) im Vergleich zu Patienten mit normaler Nierenfunktion um ca. das 2,4-Fache erhöht. Klinische Studien zu Nustendi umfassten keine dialysepflichtigen Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz (siehe Abschnitt 4.4).

Ezetimib

Nach einer 10-mg-Einzeldosis Ezetimib bei Patienten mit schwerer Nierenerkrankung (n = 8; mittlere Kreatinin-Clearance ≤30 ml/min/1,73 m²) war die mittlere AUC für Gesamt-Ezetimib im Vergleich zu gesunden Probanden (n = 9) um ca. das 1,5-Fache erhöht. Dieses Ergebnis wird nicht als klinisch signifikant angesehen. Ein weiterer Patient in dieser Studie (nach einer Nierentransplantation und unter Behandlung mit mehreren Arzneimitteln, einschließlich Ciclosporin) hatte eine um das 12-Fache erhöhte Exposition gegenüber Gesamt-Ezetimib.

Leberfunktionsstörung

Nustendi wird bei Patienten mit mittelschwerer oder schwerer Leberfunktionsstörung aufgrund der unbekanntenen Auswirkungen der erhöhten Exposition gegenüber Ezetimib nicht empfohlen.

Bempedoinsäure

Die Pharmakokinetik von Bempedoinsäure und ihrem Metaboliten (ESP15228) wurde bei Patienten mit normaler Leberfunktion oder leichter bzw. mittelschwerer Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse A oder B) nach einer Einzeldosis untersucht (n = 8/Gruppe). Im Vergleich zu Patienten mit normaler Leberfunktion waren die mittlere C_{max} und AUC von Bempedoinsäure bei Patienten mit leichter Leberfunktionsstörung um 11 % bzw. 22 % und bei Patienten mit mittelschwerer Leberfunktionsstörung um 14 % bzw. 16 % verringert. Es wird nicht davon ausgegangen, dass dies zu einer geringeren Wirksamkeit führt. Bempedoinsäure wurde bei Patienten mit schwerer Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse C) nicht untersucht.

Ezetimib

Nach einer 10-mg-Einzeldosis Ezetimib war die mittlere AUC für Gesamt-Ezetimib bei Patienten mit leichter Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse A) im Vergleich zu gesunden Probanden um ca. das 1,7-Fache erhöht. In einer 14-tägigen Studie mit Mehrfachdosierung (10 mg täglich) bei Patienten mit mittelschwerer Leberfunktionsstörung (Child-Pugh-Klasse B) war die mittlere AUC für Gesamt-Ezetimib an Tag 1 und Tag 14 im Vergleich zu gesunden Probanden um ca. das 4-Fache erhöht.

Sonstige besondere Patientengruppen

Bempedoinsäure

2.098 (58 %) der 3.621 Patienten, die in den placebo-kontrollierten Studien mit Bempedoinsäure behandelt wurden, waren >65 Jahre alt. Insgesamt wurden zwischen diesen Patienten und jüngeren Patienten keine Unterschiede hinsichtlich Sicherheit oder Wirksamkeit beobachtet.

Die Pharmakokinetik von Bempedoinsäure war von Alter, Geschlecht oder ethnischer Herkunft nicht beeinflusst. Körpergewicht war eine statistisch signifikante Kovariate. Das niedrigste Körpergewichtskartil (<73 kg) war mit einer ca. 30 % höheren Exposition assoziiert. Die höhere Exposition war klinisch nicht signifikant, und es werden keine Dosisanpassungen auf Grundlage des Körpergewichts empfohlen.

Nustendi 180 mg/10 mg Filmtabletten



Ezetimib

Geriatric

In einer Studie mit Mehrfachdosierung, in der Ezetimib 10 mg über 10 Tage einmal täglich gegeben wurde, waren die Plasmakonzentrationen für Gesamt-Ezetimib bei älteren (≥ 65 Jahre) gesunden Probanden im Vergleich zu jüngeren Probanden um ca. das 2-Fache höher. Die LDL-C-Reduzierung und das Sicherheitsprofil sind zwischen älteren und jungen Patienten, die mit Ezetimib behandelt werden, vergleichbar.

Geschlecht

Die Plasmakonzentrationen von Gesamt-Ezetimib sind bei Frauen etwas höher (ca. 20 %) als bei Männern. Die LDL-C-Reduzierung und das Sicherheitsprofil zwischen Männern und Frauen, die mit Ezetimib behandelt werden, sind vergleichbar.

5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Nustendi

Die gleichzeitige Verabreichung von Bempedoinsäure mit Ezetimib-Dosen an Ratten bei systemischen Gesamtexpositionen, die > 50 -mal höher waren als die klinische Exposition beim Menschen, führte zu keiner Veränderung des toxikologischen Profils von Bempedoinsäure oder Ezetimib. Bempedoinsäure in Kombination mit Ezetimib hatte keine Veränderung der Auswirkungen auf das embryofetale Entwicklungsprofil von Bempedoinsäure oder Ezetimib zur Folge.

Bempedoinsäure

Im Rahmen der Standardreihe von Genotoxizitätsstudien wurde kein mutagenes oder klastogenes Potenzial von Bempedoinsäure festgestellt. In die gesamte Lebensspanne umfassenden Karzinogenitätsstudien an Nagetieren erhöhte Bempedoinsäure die Inzidenz von hepatozellulären Tumoren und follikulären Schilddrüsentumoren bei männlichen Ratten sowie die Inzidenz von hepatozellulären Tumoren bei männlichen Mäusen. Da es sich hierbei um übliche Tumoren handelt, die in die gesamte Lebensspanne umfassenden Bioassays bei Nagetieren beobachtet werden, und der Mechanismus für die Tumorgenese eine sekundäre Wirkung einer nagetierspezifischen Peroxisom-Proliferator-aktivierte Rezeptoren (PPAR)-alpha-Aktivierung ist, wird nicht davon ausgegangen, dass diese Tumoren ein Risiko für den Menschen bedeuten.

Erhöhtes Lebergewicht und hepatozelluläre Hypertrophie wurden nur bei Ratten bei ≥ 30 mg/kg/Tag bzw. dem 4-Fachen der Exposition des Menschen bei 180 mg beobachtet und bildeten sich nach der 1-monatigen Erholungsphase teilweise zurück. Reversible, nicht schädliche Veränderungen von Laborparametern, die auf diese Auswirkungen auf die Leber hinweisen, Verminderungen der Parameter für rote Blutkörperchen und Blutgerinnung sowie Erhöhungen des Harnstoffstickstoffs und des Kreatinins wurden sowohl bei Ratten als auch Affen bei tolerierten Dosen beobachtet. Das NOAEL (No Observed Adverse Effect Level; höchste Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) im Hinblick auf schädliche Auswirkungen in den chronischen Studien betrug bei Ratten und Affen 10 mg/kg/Tag bzw. 60 mg/kg/Tag und war mit Expositionen verbunden,

die niedriger bzw. um das 15-Fache höher waren als die Exposition beim Menschen bei 180 mg.

Bempedoinsäure war bei trächtigen Kaninchen für Embryonen oder Föten in Dosen von bis zu 80 mg/kg/Tag bzw. dem 12-Fachen der systemischen Exposition beim Menschen bei 180 mg nicht teratogen oder toxisch. Trächtige Ratten, denen Bempedoinsäure während der Organogenese in Dosen von 10 mg/kg/Tag, 30 mg/kg/Tag und 60 mg/kg/Tag gegeben wurde, hatten bei ≥ 30 mg/kg/Tag bzw. dem 4-Fachen der systemischen Exposition beim Menschen bei 180 mg eine verminderte Anzahl lebensfähiger Föten und ein reduziertes fetales Körpergewicht. Bei allen Dosen bei Expositionen unterhalb der systemischen Exposition beim Menschen bei 180 mg wurde eine erhöhte Inzidenz von fetalen Skelett-Befunden (gekrümmte Scapula und Rippen) beobachtet. In einer Studie zur prä- und postnatalen Entwicklung traten bei trächtigen Ratten, denen Bempedoinsäure während der gesamten Trächtigkeit und Laktation in einer Dosis von 5 mg/kg/Tag, 10 mg/kg/Tag, 20 mg/kg/Tag und 30 mg/kg/Tag verabreicht wurde, bei ≥ 20 mg/kg/Tag schädliche Auswirkungen auf das Muttertier auf sowie bei ≥ 10 mg/kg/Tag Reduzierungen der Anzahl der lebenden Jungtiere sowie deren Überleben, des Wachstums sowie des Lernverhaltens und des Gedächtnisses der Jungtiere; dabei war die Exposition der Muttertiere bei 10 mg/kg/Tag niedriger als die Exposition beim Menschen bei 180 mg.

Die Anwendung von Bempedoinsäure bei männlichen und weiblichen Ratten vor der Paarung und bis einschließlich zum 7. Gestationstag bei Weibchen führte bei ≥ 30 mg/kg/Tag zu Veränderungen des Sexualzyklus, einer verminderten Anzahl von Gelbkörpern sowie einer verminderten Anzahl von Implantationen, aber zu keinen Auswirkungen auf die männliche oder weibliche Fertilität oder auf die Spermienparameter bei 60 mg/kg/Tag (das 4- bzw. 9-Fache der Exposition beim Menschen bei 180 mg).

Ezetimib

In Tierstudien zur chronischen Toxizität von Ezetimib wurden keine Zielorgane für toxische Wirkungen identifiziert. Bei Hunden war nach 4-wöchiger Behandlung mit Ezetimib ($\geq 0,03$ mg/kg/Tag) die Cholesterinkonzentration in der Blasengalle um das 2,5- bis 3,5-Fache erhöht. In einer Studie an Hunden über ein Jahr wurde bei Dosen bis zu 300 mg/kg/Tag jedoch keine erhöhte Inzidenz von Cholelithiasis oder anderen hepato biliären Effekten beobachtet. Die Signifikanz dieser Daten für den Menschen ist nicht bekannt. Ein lithogenes Risiko bei der therapeutischen Anwendung von Ezetimib kann nicht ausgeschlossen werden.

In Koadministrationsstudien mit Ezetimib und Statinen wurden im Wesentlichen toxische Effekte beobachtet, die für die Behandlung mit Statinen typisch sind. Manche toxischen Effekte waren stärker ausgeprägt als bei Behandlung mit Statinen allein. Dies wird auf pharmakokinetische und pharmakodynamische Interaktionen bei Koadministrationsbehandlung zurückgeführt. Myopathien

traten bei Ratten nur nach Exposition gegenüber Dosen auf, die um ein Mehrfaches über der humantherapeutischen Dosis lagen (ca. 20-facher AUC-Wert für Statine und 500- bis 2.000-facher AUC-Wert für die aktiven Metaboliten).

In einer Reihe von *In-vivo*- und *In-vitro*-Assays zeigte Ezetimib allein oder zusammen mit Statinen kein genotoxisches Potenzial. Langzeit-Kanzerogenitätsstudien mit Ezetimib verliefen negativ.

Ezetimib hatte weder einen Einfluss auf die Fertilität von männlichen oder weiblichen Ratten, noch erwies es sich bei Ratten oder Kaninchen als teratogen, auch beeinflusste es nicht die prä- oder postnatale Entwicklung. Ezetimib war bei trächtigen Ratten und Kaninchen unter multiplen Dosen von 1.000 mg/kg/Tag plazentagängig. Die gleichzeitige Gabe von Ezetimib und Statinen war bei Ratten nicht teratogen. Bei trächtigen Kaninchen wurde eine geringe Anzahl von Skelettmissbildungen (Blockwirbelbildung an Brust- und Schwanzwirbeln, verminderte Anzahl an Schwanzwirbeln) beobachtet. Die Koadministration von Ezetimib mit Lovastatin führte zu embryoletalen Effekten.

6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Tablettenkern

Lactose-Monohydrat
Mikrokristalline Cellulose (E 460)
Carboxymethylstärke-Natrium (Typ A) (Ph. Eur.)
Hydroxypropylcellulose (Ph. Eur.) (E 463)
Magnesiumstearat (E 470b)
Hochdisperses Siliciumdioxid (E 551)
Natriumdodecylsulfat (E 487)
Povidon (K30) (E 1201)

Filmüberzug

Poly(vinylalkohol) (E 1203)
Talkum (E 553b)
Titandioxid (E 171)
Indigocarmin-Aluminiumsalz (E 132)
Glycerolmonocaprylocaprat (Ph. Eur.)
Natriumdodecylsulfat (E 487)
Brillantblau-FCF-Aluminiumsalz (E 133)

6.2 Inkompatibilitäten

Da keine Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

6.3 Dauer der Haltbarkeit

3 Jahre

6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Für dieses Arzneimittel sind bezüglich der Temperatur keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich.

In der Originalverpackung aufbewahren, um den Inhalt vor Feuchtigkeit zu schützen.

6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Blisterpackungen aus Polyvinylchlorid (PVC)/PCTFE/Aluminium.
Packungsgrößen von 10, 14, 28, 30, 84, 90, 98 oder 100 Filmtabletten.
Perforierte Blisterpackungen aus Polyvinylchlorid (PVC)/PCTFE/Aluminium.
Packungsgrößen von 10 x 1, 50 x 1 oder 100 x 1 Filmtablette.

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

Daiichi Sankyo Europe GmbH
Zielstattstraße 48
81379 München
Deutschland

8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

EU/1/20/1424/001 – 011

9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung:
27. März 2020

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:
18. November 2024

10. STAND DER INFORMATION

November 2024

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

11. VERSCHREIBUNGSSTATUS/ APOTHEKENPFLICHT

Verschreibungspflichtig

12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND

Daiichi Sankyo Deutschland GmbH
Zielstattstraße 48
81379 München
Tel.: +49 (0) 89 7808 0

Anforderung an:

Satz-Rechen-Zentrum Berlin

Fachinformationsdienst

Postfach 11 01 71

10831 Berlin