日本標準商品分類番号 87625

医薬品インタビューフォーム

日本病院薬剤師会の IF 記載要領 2018 (2019 年更新版) に準拠して作成

抗サイトメガロウイルス化学療法剤

レテルモビル錠

プレバイミス®錠240mg

PREVYMIS® Tablets 240mg

レテルモビル顆粒

プレバイミス[®] 顆粒分包20mg プレバイミス[®] 顆粒分包120mg

PREVYMIS® Granules 20mg, 120mg

剤					形	プレバイミス®錠 240mg: フィルムコーティング錠(楕円形・黄色) プレバイミス®顆粒分包 20mg・120mg: フィルムコーティング顆粒 (円形・ごく薄い黄赤色)				
製	剤の	規	制	区	分	劇薬、処方箋医薬	劇薬、処方箋医薬品:注意―医師等の処方箋により使用すること			
規	格		倉	ŝ	量	プレバイミス®錠 240mg : 1 錠中レテルモビル 240mg 含有 プレバイミス®顆粒分包 20mg : 1 包中レテルモビル 20mg 含有 プレバイミス®顆粒分包 120mg : 1 包中レテルモビル 120mg 含有				
-		般			名	和名:レテルモビル(JAN) 洋名:Letermovir(JAN)				
							錠 240mg	顆粒分包 20mg	顆粒分包 120mg	
	薬価基準収載・		日	製造販売承認年月日	2018年3月23日	2025年3月27日	2025年3月27日			
果販			Β.	薬価基準収載年月日	2018年5月22日	2025年5月21日	2025年5月21日			
					販売開始年月日	2018年5月28日	2025年10月27日	2025年10月27日		
	造 販 売 携 ・ 貝		輸。		· 名	製造販売元: MSD株式会社				
压 3	医 售 報 ‡	日出	老の	浦 終	#	TEL.:				
	医薬情報担当者の連絡先 FAX.:									
問	い合	ゎ	せ	窓		MSD カスタマーサポートセンター 医療関係者の方: フリーダイヤル 0120-024-961 <受付時間> 9:00~17:30 (土日祝日・当社休日を除く) 医療関係者向けホームページ https://www.msdconnect.jp/				

本 IF は 2025 年 10 月改訂の電子添文の記載に基づき改訂した。

最新の情報は、独立行政法人 医薬品医療機器総合機構の医薬品情報検索ページで確認してください。

医薬品インタビューフォーム利用の手引きの概要 - 日本病院薬剤師会-

(2020年4月改訂)

1. 医薬品インタビューフォーム作成の経緯

医療用医薬品の基本的な要約情報として、医療用医薬品添付文書(以下、添付文書)がある。医療現場で医師・薬剤師等の医療従事者が日常業務に必要な医薬品の適正使用情報を活用する際には、添付文書に記載された情報を裏付ける更に詳細な情報が必要な場合があり、製薬企業の医薬情報担当者(以下、MR)等への情報の追加請求や質疑により情報を補完してきている。この際に必要な情報を網羅的に入手するための項目リストとして医薬品インタビューフォーム(以下、IFと略す)が誕生した。

1988年に日本病院薬剤師会(以下、日病薬)学術第 2 小委員会が IF の位置付け、IF 記載様式、IF 記載要領を策定し、その後 1998年に日病薬学術第 3 小委員会が、2008年、2013年に日病薬医薬情報委員会が IF 記載要領の改訂を行ってきた。

IF 記載要領 2008 以降、IF は PDF 等の電子的データとして提供することが原則となった。これにより、添付文書の主要な改訂があった場合に改訂の根拠データを追加した IF が速やかに提供されることとなった。最新版の IF は、医薬品医療機器総合機構(以下、PMDA)の医療用医薬品情報検索のページ(http://www.pmda.go.jp/PmdaSearch/iyakuSearch/)にて公開されている。日病薬では、2009 年より新医薬品の IF の情報を検討する組織として「インタビューフォーム検討会」を設置し、個々の IF が添付文書を補完する適正使用情報として適切か審査・検討している。

2019 年の添付文書記載要領の変更に合わせ、「IF 記載要領 2018」が公表され、今般「医療用医薬品の販売情報提供活動に関するガイドライン」に関連する情報整備のため、その更新版を策定した。

2. IFとは

IF は「添付文書等の情報を補完し、医師・薬剤師等の医療従事者にとって日常業務に必要な、医薬品の品質管理のための情報、処方設計のための情報、調剤のための情報、医薬品の適正使用のための情報、薬学的な患者ケアのための情報等が集約された総合的な個別の医薬品解説書として、日病薬が記載要領を策定し、薬剤師等のために当該医薬品の製造販売又は販売に携わる企業に作成及び提供を依頼している学術資料」と位置付けられる。

IF に記載する項目配列は日病薬が策定した IF 記載要領に準拠し、一部の例外を除き承認の範囲内の情報が記載される。ただし、製薬企業の機密等に関わるもの及び利用者自らが評価・判断・提供すべき事項等は IF の記載事項とはならない。言い換えると、製薬企業から提供された IF は、利用者自らが評価・判断・臨床適用するとともに、必要な補完をするものという認識を持つことを前提としている。

IF の提供は電子データを基本とし、製薬企業での製本は必須ではない。

3. IF の利用にあたって

電子媒体のIFは、PMDAの医療用医薬品情報検索のページに掲載場所が設定されている。製薬企業は「医薬品インタビューフォーム作成の手引き」に従ってIFを作成・提供するが、IFの原点を踏まえ、医療現場に不足している情報やIF作成時に記載し難い情報等については製薬企業のMR等へのインタビューにより利用者自らが内容を充実させ、IFの利用性を高める必要がある。また、随時改訂される使用上の注意等に関する事項に関しては、IFが改訂されるまでの間は、製薬企業が提供する改訂内容を明らかにした文書等、あるいは各種の医薬品情報提供サービス等により薬剤師等自らが整備するとともに、IFの使用にあたっては、最新の添付文書をPMDAの医薬品医療機器情報検索のページで確認する必要がある。

なお、適正使用や安全性の確保の点から記載されている「V.5. 臨床成績」や「XII. 参考資料」、「XIII. 備考」に関する項目等は承認を受けていない情報が含まれることがあり、その取り扱いには十分留意すべきである。

4. 利用に際しての留意点

IF を日常業務において欠かすことができない医薬品情報源として活用していただきたい。 IF は日病薬の要請を受けて、当該医薬品の製造販売又は販売に携わる企業が作成・提供する、医薬品適正使用のための学術資料であるとの位置づけだが、記載・表現には医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律の広告規則や販売情報提供活動ガイドライン、製薬協コード・オブ・プラクティス等の制約を一定程度受けざるを得ない。販売情報提供活動ガイドラインでは、未承認薬や承認外の用法等に関する情報提供について、製薬企業が医療従事者からの求めに応じて行うことは差し支えないとされており、MR等へのインタビューや自らの文献調査などにより、利用者自らがIFの内容を充実させるべきものであることを認識しておかなければならない。製薬企業から得られる情報の科学的根拠を確認し、その客観性を見抜き、医療現場における適正使用を確保することは薬剤師の本務であり、IFを利用して日常業務を更に価値あるものにしていただきたい。

目 次

1. 4	慨要に関する項日Ⅰ	٧.	冶漿に関する垻日	. 12
1.	開発の経緯1	1.	効能又は効果	12
2.	製品の治療学的特性1	2.	効能又は効果に関連する注意	12
3.	製品の製剤学的特性3	3.	用法及び用量	13
4.	適正使用に関して周知すべき特性3	4.	用法及び用量に関連する注意	15
5.	承認条件及び流通・使用上の制限事項3	5.	臨床成績	16
6.	RMP の概要 4	VI.	薬効薬理に関する項目	. 59
Π. :	名称に関する項目5	1.	薬理学的に関連ある化合物又は化合物群	59
1.	販売名5	2.	薬理作用	59
2.	一般名5	VII.	薬物動態に関する項目	. 73
3.	構造式又は示性式5	1.	血中濃度の推移	73
4.	分子式及び分子量5	2.	薬物速度論的パラメータ	83
5.	化学名(命名法)又は本質5	3.	母集団(ポピュレーション)解析	83
6.	慣用名、別名、略号、記号番号5	4.	吸収	84
ш. з	有効成分に関する項目6	5.	分布	85
1.	物理化学的性質6	6.	代謝	86
2.	有効成分の各種条件下における安定性7	7.	排泄	86
3.	有効成分の確認試験法、定量法7	8.	トランスポーターに関する情報	87
IV . !	製剤に関する項目8	9.	透析等による除去率	87
1.	剤形8	10.	特定の背景を有する患者	87
2.	製剤の組成8	11.	その他	89
3.	添付溶解液の組成及び容量9	VII .	安全性(使用上の注意等)に関する項目.	. 92
4.	力価9	1.	警告内容とその理由	92
5.	混入する可能性のある夾雑物9	2.	禁忌内容とその理由	92
6.	製剤の各種条件下における安定性9	3.	効能又は効果に関連する注意とその理由	92
7.	調製法及び溶解後の安定性10	4.	用法及び用量に関連する注意とその理由	92
8.	他剤との配合変化(物理化学的変化)10	5.	重要な基本的注意とその理由	92
9.	溶出性10	6.	特定の背景を有する患者に関する注意	93
10.	容器・包装11	7.	相互作用	94
11.	別途提供される資材類11	8.	副作用	98
12.	その他11	9.	臨床検査結果に及ぼす影響	105
		10.	過量投与	105

11.	適用上の注意105
12.	その他の注意107
IX. ş	非臨床試験に関する項目 108
1.	薬理試験108
2.	毒性試験110
X. 1	管理的事項に関する項目 115
1.	規制区分115
2.	有効期間115
3.	包装状態での貯法115
4.	取扱い上の注意115
5.	患者向け資材115
6.	同一成分・同効薬115
7.	国際誕生年月日115
8.	製造販売承認年月日及び承認番号、
	薬価基準収載年月日、販売開始年月日115
9.	効能又は効果追加、用法及び用量
	変更追加等の年月日及びその内容116
10.	再審査結果、再評価結果公表年月日
	及びその内容116
11.	再審査期間116
12.	投薬期間制限に関する情報116
13.	各種コード116
14.	保険給付上の注意116

XI.	文献	117
1.	引用文献	117
2.	その他の参考文献	118
XI.	参考資料	119
1.	主な外国での発売状況	119
2.	海外における臨床支援情報	123
XШ.	. 備考	126
1.	調剤・服薬支援に際して臨床判断を	
	行うにあたっての参考情報	126
2.	その他の関連資料	128

略号及び用語の定義

略語	定義	
ADME	Absorption, distribution, metabolism and	吸収、分布、代謝及び排泄
	excretion	
ALT	Alanine aminotransferase	アラニンアミノトランスフェラーゼ
	All Participants as Treated / All Subjects as	無作為割付け後に治験薬投与を1回以上受
APaT / ASaT	Treated	けたすべての患者(実際に投与された治験
		薬に対応する投与群)
AST	Aspartate aminotransferase	アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
AUC	Area under the concentration-time curve	濃度-時間曲線下面積
$\mathrm{AUC}_{0\text{-}\infty}$	Area under the concentration-time curve from	投与後 0 時間から無限大時間までの濃度-
	time 0 to infinity	時間曲線下面積
AUC _{0-t}	Area under the concentration-time curve from	投与後0からt時間までの濃度-時間曲線下
	time 0 to time t hours postdose	面積
BCRP	Breast cancer resistant protein	乳癌耐性蛋白質
BSEP	Bile salt export pump	胆汁酸塩排出ポンプ
CAC	Clinical Adjudication Committee	臨床判定委員会
Cav	Average concentration at steady state	定常状態における平均濃度
CC ₅₀	50% cytotoxic concentration	50%細胞傷害濃度
CI	Confidence interval	信頼区間
C _{max}	Maximum concentration	最高濃度
CMV	Cytomegalovirus	サイトメガロウイルス
CYP	Cytochrome P450	チトクロム P450
DAO	Data as Observed	特定の評価項目に欠損値のある患者を除外
	on at the state of	した解析
D+/D-	CMV-seropositive/seronegative donor	CMV 抗体陽性/陰性ドナー
DNA	Deoxyribonucleic acid	デオキシリボ核酸
EC ₅₀	50% effective concentration	50%作用濃度
EC ₉₀	90% effective concentration	90%作用濃度
EE	Ethinyl estradiol	エチニルエストラジオール
eGFR	Estimated glomerular filtration rate	推定糸球体ろ過量
FAS	Full Analysis Set	最大の解析対象集団
gB	Glycoprotein B	糖タンパク質 B
GVHD	Graft-versus-host disease	移植片対宿主病
HCMV	Human cytomegalovirus	ヒトサイトメガロウイルス
HELF	Human embryonic lung fibroblast	ヒト胎児肺線維芽
hERG	Human ether-á-go-go-related gene	ヒト ether-á-go-go 関連遺伝子
HFF	Human foreskin fibroblast	ヒト包皮線維芽
HSCT	Hematopoietic stem cell transplant	造血幹細胞移植
HSV	Herpes simplex virus	単純ヘルペスウイルス
LOTI	International Council for Harmonisation of	医薬品規制調和国際会議
ICH	Technical Requirements for Pharmaceuticals	
IgG	for Human Use Immunoglobulin G	免疫グロブリンG
LNG	Levonorgestrel	レボノルゲストレル
MMF	Mycophenolate mofetil	ミコフェノール酸モフェチル
MRP	Multidrug resistance associated protein	多剤耐性関連蛋白質
NA	Not applicable	多州県住民建軍ロ貝 該当なし
NC=F	Non-Completer=failure	
	Normal human dermal fibroblasts	非完了例=無効例
NHDF	INOTHIAI HUIHAII GETHIAI HOTOOTASIS	正常ヒト皮膚線維芽

略号及び用語の定義 (続き)

略語	定義		
NODAT	New onset of diabetes mellitus after	移植後発症糖尿病	
NODAT	transplant		
OAT	Organic anion transporter	有機アニオントランスポーター	
OATP	Organic anion transporting polypeptides	有機アニオン輸送ポリペプチド	
OF	Observed Failure	-	
PD	Pharmacodynamics	薬力学	
P-gp	P-glycoprotein	P−糖蛋白	
PK	Pharmacokinetics	薬物動態	
PT	Preferred Term	基本語	
QD	Once daily	1日1回	
QTc	Corrected QT interval	補正 QT 間隔	
QTcP	Population rate specific method of QTc	試験集団固有のべき係数で補正した QT 間	
QTCP	interval for correction of QTc	隔	
RI	Resistance index	耐性度	
R+/R-	CMV-seropositive/seronegative recipient	CMV 抗体陽性/陰性レシピエント	
SD	Standard deviation	標準偏差	
SOC	System organ class	器官別大分類	
ST 合剤	Sulfamethoxazole-Trimethoprim	スルファメトキサゾールートリメトプリム	
t _{1/2}	Elimination Half-life	消失半減期	
T_{max}	Time to reach maximum concentration	最高濃度到達時間	
UGT	Uridine 5'-diphospho-	ウリジン 5'-二リン酸グルクロン酸転移酵素	
001	glucuronosyltransferase		
ULN	Upper limit of normal	基準値上限	
V_d	Volume of distribution	分布容積	
VZV	Varicella zoster virus	水痘・帯状疱疹ウイルス	
WoE	Weight of Evidence	証拠の重み付け	

1. 開発の経緯

同種造血幹細胞移植(HSCT)患者は重度の免疫抑制状態にあるため、潜伏感染していたヒトサイトメガロウイルス(CMV)感染及び CMV 感染症のリスクが高く、全身状態の悪化や高い死亡率が懸念されている。同種 HSCT 後の CMV 感染症の対策として先制治療が行われるようになってからは、CMV 感染症自体の発現率は著しく低下している。しかし、特に CMV 抗体陽性同種 HSCT 患者では CMV 血症が確認される可能性が高く、CMV 血症による全体的な死亡リスクが依然として認められることから、同種 HSCT 患者での CMV 感染及び感染症の予防に有効かつ忍容性が良好な抗CMV 薬の開発が望まれていた。

プレバイミス®錠 240mg/点滴静注 240mg(一般名:レテルモビル 以下、本剤)は AiCuris GmbH & Co KG 及び Bayer Healthcare AG で創製され、同社及び MSD 株式会社、Merck Sharp & Dohme LLC, a subsidiary of Merck & Co., Inc., N.J., U.S.A. (MSD) により開発された CMV ターミナーゼ阻害剤である。

本剤は、錠剤/注射剤の両製剤による各種臨床試験が実施され、CMV 抗体陽性の成人同種 HSCT 患者を対象とした第Ⅲ相国際共同試験(001 試験)の結果に基づき、米国では 2017 年 11 月に、欧州連合では 2018 年 1 月に製造販売承認を取得した。

国内では第Ⅲ相国際共同試験の結果を受けて、製造販売承認申請を行い、「同種造血幹細胞移植患者におけるサイトメガロウイルス感染症の発症抑制」を適応症とする承認を 2018 年 3 月に取得した。 2023 年 8 月には、本剤を移植後 100 日まで投与され、かつ移植後約 100 日以降も CMV 感染/感染症のリスクが高い CMV 抗体陽性成人同種 HSCT 患者を対象に、本剤の予防投与を移植後 100 日から 200 日に延長した際の有効性及び安全性を評価した第Ⅲ相国際共同試験(040 試験)の結果に基づき、医薬品添付文書改訂相談による電子添文改訂が行われた。

なお、本剤は2016年2月25日に、厚生労働大臣より「造血幹細胞移植患者におけるサイトメガロウイルス血症、サイトメガロウイルス感染症の発症抑制」を予定される効能又は効果として、希少疾病用医薬品の指定を受けた[指定番号(28薬)第374号]。

また、CMV は臓器移植後の感染症の原因ウイルスとしても知られており、CMV 感染症としての直接的な影響に加えて、同種移植片拒絶や日和見感染などの間接的な影響が報告されていることからも、臓器移植患者において CMV 感染症の発症抑制は重要とされている。

海外では同種 HSCT 患者に引き続き、CMV 抗体陽性ドナーからの移植を受けた CMV 抗体陰性の成人腎移植レシピエント (D+/R−) を対象とした海外第Ⅲ相試験 (002 試験、日本を除く世界 16 ヵ国が参加) の結果に基づき、腎移植患者における CMV 感染症の発症抑制の効能追加について、米国では 2023 年 6 月に、欧州連合では 2023 年 11 月に承認を取得した。

国内では CMV 抗体陽性のドナー (D+) 又はレシピエント (R+) の日本人成人腎移植患者を対象とした国内第Ⅲ相試験 (042 試験) を実施し、002 試験及び 042 試験の結果に基づいて承認事項一部変更承認申請を行った。本邦での申請に際しては、腎移植と同様に他の臓器移植患者においても CMV 感染症の発症抑制薬の必要性が高いと考えられたことから、効能又は効果を腎移植に限定せず、2024年5月に「臓器移植におけるサイトメガロウイルス感染症の発症抑制」を適応症とする承認を取得した。

また、小児に対しても開発が進められ、18歳未満の小児同種 HSCT 患者を対象とした後期第Ⅱ相国際共同試験(030試験)等を実施した。それらの結果に基づき、同種 HSCT 患者及び臓器移植患者に対する小児用の用法・用量追加のための承認事項一部変更承認申請、及び顆粒剤追加のための新規申請を行い、2025年3月に承認を取得した。

2. 製品の治療学的特性

(1) 本剤は、同種造血幹細胞移植(HSCT)及び臓器移植におけるサイトメガロウイルス(CMV) 感染症の発症抑制の適応を有する薬剤である。(「V. 1. 効能又は効果」の項参照)

- (2) 本剤は、世界初の CMV ターミナーゼ阻害剤である。 (「VI. 2. (1) 作用部位・作用機序」の 項参照)
- (3) <成人同種造血幹細胞移植:移植後約100日目まで投与>

CMV 抗体陽性の成人同種 HSCT 患者を対象にした第Ⅲ相国際共同試験(001 試験)では、主要評価項目である「移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合」(検証的解析項目)において、プラセボ群に対し、本剤群の優越性が検証された[群間差:-23.5%、片側 p 値:p<0.0001、層(高リスク/低リスク)で調整した Mantel-Haenszel 法](「V. 5. (4) 1)有効性検証試験」の項参照)

<成人同種造血幹細胞移植:移植後約200日目まで投与>

晩期 CMV 感染リスクを有する CMV 抗体陽性の成人同種 HSCT 患者を対象にした第Ⅲ相国際共同試験 (040 試験) では、主要評価項目である「移植後 14 週から移植後 28 週までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合」(検証的解析項目)において、プラセボ群に対し、本剤群の優越性が検証された[群間差:-16.1%、片側 p 値:p=0.0005、層(HLA 半合致ドナーの該当または非該当)で調整した Mantel-Haenszel 法]。(「V. 5. (4) 1)有効性検証試験」の項参照)

<成人同種造血幹細胞移植:全死亡>

第Ⅲ相国際共同試験(001 試験)において、CMV 抗体陽性の成人同種 HSCT 患者に本剤又はプラセボを投与した際の、「移植後 48 週時点における全死亡の累積発生率」は、本剤群で 20.9%、プラセボ群で 25.5%であった [両側 p 値:p=0.1224(名目上のp 値)、層(高リスク/低リスク)で調整した層別ログランク検定]。(「V. 5. (4)1)有効性検証試験」の項参照)

(4) <成人臓器移植:非日本人腎移植患者の場合>

成人の D+/R-腎移植患者を対象に本剤を移植後 28 週(約 200 日)まで投与した海外第Ⅲ相試験(002 試験)では、主要評価項目である「移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の割合」(検証的解析項目)において、バルガンシクロビル群に対し、本剤群の非劣性が検証された[群間差:-1.4%(95%CI:-6.5%, 3.8%)、非劣性マージン:95%CIの上限が 10%以下、各層(導入時に強力な細胞溶解作用を有する抗リンパ球免疫療法の実施の有無)で調整した Mantel-Haenszel 法(各層の 2 群の症例数の調和平均で重み付け)]。(「V. 5. (4) 1)有効性検証試験」の項参照)

<成人臓器移植:日本人腎移植患者の場合>

国内第Ⅲ相試験(042 試験)において、ドナー又はレシピエントいずれかの CMV 抗体陽性の日本人成人腎移植患者に、本剤を移植後 28 週(約 200 日)まで投与した際の、「移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の割合」は 9.5%(2/21 例)であった。(「V.5.(5) 患者・病態別試験」の項参照)

(5) <小児同種造血幹細胞移植>

CMV 感染及び感染症リスクを有する小児 HSCT 患者を対象にした後期第 II 相国際共同試験 (030 試験) において、副次評価項目である「移植後 14 週及び 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合」は、それぞれ 19.6%及び 25.0%であった。なお、サブグループ解析の 3 つの年齢区分(出生時~2 歳未満、2 歳~12 歳未満、12 歳~18 歳未満)における 24 週時点での割合はそれぞれ 28.6%、25.0%、24.0%であった。 (「V. 5. (5) 患者・病態別試験」の項参照)

(6) 本剤は錠剤、顆粒剤及び点滴静注の3剤形ある。(「V.3.用法及び用量」の項参照)

(7) 安全性

主な副作用は、血液及びリンパ系障害として白血球減少症(1%以上 5%未満)、好中球減少症(1%未満)、胃腸障害として悪心(1%以上 5%未満)、下痢(1%以上 5%未満)、嘔吐(1%以上 5%未満)、免疫系障害として過敏症(1%未満)、臨床検査として白血球数減少(1%未満)であった。(「Ⅷ. 8. (2)その他の副作用」の項参照)

3. 製品の製剤学的特性

該当しない

4. 適正使用に関して周知すべき特性

	—	
適正使用に関する資材、 最適使用推進ガイドライン等	有無	タイトル、参照先等
RMP	有	「 I . 6. RMP の概要」の項参照
追加のリスク最小化活動とし て作成されている資材	有	医療従事者向け資材: ・妊婦又は妊娠している可能性のある女性及び妊娠する可能性のある女性への投与に関する適正使用のお願い(「I.6.RMPの概要」「XⅢ.備考」の項参照) 患者向け資材: ・プレバイミス®を処方された患者さんとご家族の方へ(「I.6.RMPの概要」「XⅢ.備考」の項参照)
最適使用推進ガイドライン	無	
保険適用上の留意事項通知	無	

〈希少疾病用医薬品について〉

本剤は2016年2月25日に、厚生労働大臣より「造血幹細胞移植患者におけるサイトメガロウイルス血症、サイトメガロウイルス感染症の発症抑制」を予定される効能又は効果として、希少疾病用医薬品に指定を受けた。

[指定番号: (28 薬) 第 374 号]

5. 承認条件及び流通・使用上の制限事項

(1) 承認条件

- 1. 医薬品リスク管理計画を策定の上、適切に実施すること。(「I.6. RMP の概要」の項参照)
- 2. 腎以外の臓器移植患者を対象とした臨床試験は実施されていないことから、製造販売後、一定数の症例に係るデータが集積されるまでの間は、腎以外の臓器移植患者については全症例を対象に使用成績調査を実施することにより、本剤の使用患者の背景情報を把握するとともに、本剤の安全性及び有効性に関するデータを早期に収集し、本剤の適正使用に必要な措置を講じること。

注) 2018 年 5 月の製造販売承認取得時、以下の承認条件が付されたが、同種造血幹細胞移植患者を対象とした一般使用成績調査(全例調査)の実施により 460 症例の集積結果に基づいて評価がなされ、2021 年 12 月に以下の承認条件が解除となった。(「V. 5. (6) 2) 承認条件として実施予定の内容又は実施した調査・試験の概要」の項参照)

「国内での治験症例が極めて限られていることから、製造販売後、一定数の症例に係るデータが 集積されるまでの間は、全症例を対象に使用成績調査を実施することにより、本剤の使用患者 の背景情報を把握するとともに、本剤の安全性及び有効性に関するデータを早期に収集し、本 剤の適正使用に必要な措置を講じること。」

(2) 流通・使用上の制限事項

該当しない

6. RMP の概要

医薬品リスク管理計画書 (RMP) の概要

	な潜在的リスク】	【 チェン アロ はね】
. 北 1	(18 III III II	【重要な不足情報】
147.74	所内投与時における腎機能障害 基発生毒性 関節害	・小児臓器移植患者における安全 性

有効性に関する検討事項

- ・サイトメガロウイルス抗体陽性ドナーから移植を受けるサイトメガロウイルス抗体陰性の同種造血幹細胞 移植患者における有効性
- ・小児臓器移植患者における有効性
- ↓上記に基づく安全性監視のための活動

医薬品安全性監視計画の概要

通常の医薬品安全性監視活動

追加の医薬品安全性監視活動

- · 市販直後調査(小児)
- ·特定使用成績調查(臟器移植)
- •海外薬物動態試験(小児腎移植)

有効性に関する調査・試験の計画の概要

- ·特定使用成績調查(臟器移植)
- ·海外薬物動態試験(小児腎移植)

↓上記に基づくリスク最小化のための活動

リスク最小化計画の概要

通常のリスク最小化活動

追加のリスク最小化活動

- ・ 市販直後調査による情報提供(小児)
- ・医療従事者向け資材(妊婦又は妊娠している可能性のある女性及び妊娠する可能性のある女性への投与に関する適正使用のお願い)の作成及び提供
- ・患者向け資材(プレバイミス®を処方された患者 さんとご家族の方へ)の作成及び提供

最新の情報は、独立行政法人 医薬品医療機器総合機構の医薬品情報検索ページで確認してください。

Ⅱ. 名称に関する項目

1. 販売名

(1) 和 名

プレバイミス®錠 240mg プレバイミス®顆粒分包 20mg プレバイミス®顆粒分包 120mg

(2) 洋 名

PREVYMIS® Tablets 240mg PREVYMIS® Granules 20mg PREVYMIS® Granules 120mg

(3) 名称の由来

2. 一般名

(1) 和名(命名法)

レテルモビル (JAN)

(2) 洋名(命名法)

Letermovir (JAN) letermovir (INN)

(3) ステム (stem)

抗ウイルス剤:-vir

3. 構造式又は示性式

4. 分子式及び分子量

分子式: C₂₉H₂₈F₄N₄O₄ 分子量: 572.55

5. 化学名(命名法)又は本質

(4*S*)-2-{8-Fluoro-2-[4-(3-methoxyphenyl)piperazin-1-yl]-3-[2-methoxy-5-(trifluoromethyl)phenyl]-3,4-dihydroquinazolin-4-yl}acetic acid (IUPAC)

6. 慣用名、別名、略号、記号番号

治験成分番号:L-005225800-000B、開発番号:MK-8228

Ⅲ. 有効成分に関する項目

1. 物理化学的性質

(1) 外観・性状

本品は、白色の粉末である。

(2) 溶解性

表 レテルモビルの溶解度 (25°C)

and the second s				
溶媒	溶解度(mg/mL)	溶解性 (日局通則に基づく)		
アセトニトリル	>100	溶けやすい		
アセトン	>100	溶けやすい		
N,N-ジメチルアセトアミド	>100	溶けやすい		
エタノール (99.5)	>100	溶けやすい		
ヘプタン	0.001	ほとんど溶けない		
2-プロパノール	>100	溶けやすい		
水	0.31	極めて溶けにくい		
アセトン/水混液 (9:1)	0.830	極めて溶けにくい		

(3) 吸湿性

25℃において、相対湿度が 50%、80%、90%のときそれぞれ 1.0%、1.7%、2.3%の水分増加となり、わずかに吸湿性を示した。

(4) 融点(分解点)、沸点、凝固点

示差走査熱量 (DSC) 分析を行ったところ、開始温度 91° C、ピーク温度 102° C及びエンタルピー 19.0 J/g の吸熱ピークを示した。

(5) 酸塩基解離定数

カルボキシル基: pKa=3.6 キナゾリニウム基: pKa=7.1

(6) 分配係数

 $logD (pH7) = 2.17 \pm 0.01$

(7) その他の主な示性値

溶液 pH: 飽和水溶液の pH は 5.9 であった。

Ⅲ. 有効成分に関する項目

2. 有効成分の各種条件下における安定性

TOWNS OF A LEAST 1. COST OF STATE						
試験	保存条件	保存期間	保存形態	結果		
長期保存試験	25±2°C/60±5% RH	24 ヵ月	低密度ポリエチレン 袋 (二重) / 高密度 ポリエチレンドラム	規格内		
加速試験	40±2℃/75±5% RH	6 ヵ月	低密度ポリエチレン 袋 (二重) / 高密度 ポリエチレンドラム	規格内		
光安定性試験	総照度 120 万 lux・h. 紫外放射エネルギー 以上			分解が認められた		

測定項目:性状、定量、類縁物質、水分

3. 有効成分の確認試験法、定量法

確認試験法

日局 赤外吸収スペクトル測定法

定量法

日局 液体クロマトグラフィー

Ⅳ. 製剤に関する項目

1. 剤形

(1) 剤形の区別

プレバイミス®錠 240mg:フィルムコーティング錠

プレバイミス®顆粒分包 20mg・120mg:フィルムコーティング顆粒

(2) 製剤の外観及び性状

販売名		プレバイミス®錠 240mg
剤形・色調		楕円形・フィルムコーティング錠・黄色
	表面	長径: 16.5mm 短径: 8.5mm
外形	裏面	591
	側面	厚さ:5.2mm
重量		約 618mg

販売名	プレバイミス®顆粒分包 20mg	プレバイミス®顆粒分包 120mg
剤形·色調	円形・フィルムコーティン	/グ顆粒・ごく薄い黄赤色

(3) 識別コード

〈プレバイミス®錠 240mg〉

表示部位:錠剤、PTPシート

表示内容: 🔂 591

〈プレバイミス®顆粒分包 20mg・プレバイミス®顆粒分包 120mg〉

該当しない

(4) 製剤の物性

該当資料なし

(5) その他

該当資料なし

2. 製剤の組成

(1) 有効成分(活性成分)の含量及び添加剤

販売名	プレバイミス®錠 240mg
有効成分	レテルモビル
1 錠中の分量	240mg
添加剤	結晶セルロース、クロスカルメロースナトリウム、ポビドン、軽質無水ケイ酸、ステアリン酸マグネシウム、ヒプロメロース、酸化チタン、乳糖水和物、トリアセチン、黄色三二酸化鉄、カルナウバロウ

Ⅳ. 製剤に関する項目

販売名	プレバイミス®顆粒分包 20mg	プレバイミス®顆粒分包 120mg
有効成分	レテル	モビル
1 包中の分量	20mg	120mg
添加剤	結晶セルロース、クロスカルメロー 水ケイ酸、ステアリン酸マグネシ ン、乳糖水和物、トリアセチン、責	ウム、ヒプロメロース、酸化チタ

(2) 電解質等の濃度

該当資料なし

(3) 熱量

該当資料なし

3. 添付溶解液の組成及び容量

該当しない

4. 力価

該当しない

5. 混入する可能性のある夾雑物

該当しない

6. 製剤の各種条件下における安定性

〈プレバイミス®錠 240mg〉

試験	保存条件	保存期間	保存形態	結果
長期保存試験	30±2°C/75±5% RH	24 ヵ月	両面アルミニウ ム PTP シート	規格内
加速試験	40±2°C/75±5% RH	6 ヵ月	両面アルミニウ ム PTP シート	規格内
光安定性試験	総照度 120 万 lux・h 以上及び総近 紫外放射エネルギー200W・h/m ² 以上		無包装	規格内 (但し、光安定性試 験器中の成り行き湿 度からの水分吸収に よる水分活性の増加 が認められた。)

測定項目:性状、定量、類縁物質、溶出性、水分活性 等

〈プレバイミス®顆粒分包 20mg・プレバイミス®顆粒分包 120mg〉

試験	保存条件	保存期間	保存形態	結果
長期保存試験	30℃/75% RH	24 ヵ月	スティックパッ ク包装(ポリエ チレンテレフタ レート/アルミ ニウム/直鎖状 低密度ポリエチ レン袋)	規格内

Ⅳ. 製剤に関する項目

試験	保存条件	保存期間	保存形態	結果
加速試験	40℃/75% RH	6ヵ月	スティックパッ ク包装(ポリエ チレンテレフタ レート/アルミ ニウム/直鎖状 低密度ポリエチ レン袋)	規格内
光安定性試験	総照度 120 万 lux・h. 紫外放射エネルギー 以上		無包装	規格内

測定項目:定量、類縁物質、性状、溶出性、水分活性 等

7. 調製法及び溶解後の安定性

〈プレバイミス®顆粒剤と軟らかい食品との適合性〉

プレバイミス®顆粒剤と 6 種類の食品との適合性を検討した。プレバイミス®顆粒剤 $2.5 mg^*$ 又は 240 mg と、6 種類の軟らかい食品(ジャム、プリン、ヨーグルト、アップルソース、ライスシリアル及びグリンピースピューレ)を混合し、成り行き温度条件下において 30 分 $^{注)}$ 保存し使用時安定性を検討した結果、いずれの食品においても適合性が認められた。

注)軟らかい食品に混ぜて服用する場合、本剤を軟らかい食品に混ぜてからなるべく 10 分以内に 全量を服用すること。 (「Ⅷ. 11. 適用上の注意」及び「XⅢ. 1. (2) 崩壊・懸濁性及び経 管投与チューブの通過性」の項参照)

〈プレバイミス®顆粒剤と分散用液及び経鼻/胃瘻チューブとの適合性〉

プレバイミス®顆粒剤 20*~480mg を液体(分散用液:牛乳、調製ミルク、アップルジュース又は水)に分散後、シリンジ内に保持した結果、成り行き温度条件下で2時間安定であった。また、水を分散用液として使用した場合の経鼻/胃瘻チューブを介したプレバイミス®顆粒剤の適合性を検討した結果、経鼻チューブを介した場合は適合性が認められたが、胃瘻チューブを介した場合は用量回収率が低く、胃瘻チューブ内への薬物残留のリスクが認められた。この結果に基づき、胃瘻チューブを介する場合は、チューブ内に薬物が残留する潜在的リスクがあるため水の使用は推奨されない。(「Ⅷ. 11. 適用上の注意」及び「XⅢ. 1. (2) 崩壊・懸濁性及び経管投与チューブの通過性」の項参照)

*承認されているプレバイミス®顆粒分包の最低用量は40mgである。

8. 他剤との配合変化(物理化学的変化)

該当しない

9. 溶出性

〈プレバイミス®錠 240mg〉

日局 溶出試験法 パドル法により試験を行う。 結果:規格に適合した 〈プレバイミス®顆粒分包 20mg・プレバイミス®顆粒分包 120mg〉

日局 溶出試験法 パドル法により試験を行う。 結果:規格に適合した

10. 容器·包装

(1) 注意が必要な容器・包装、外観が特殊な容器・包装に関する情報

〈プレバイミス®錠 240mg〉

該当しない

〈プレバイミス®顆粒分包 20mg・プレバイミス®顆粒分包 120mg〉

チャイルドレジスタントのスティックパック包装のためハサミで開封すること。

(2) 包装

〈プレバイミス®錠 240mg〉

14 錠 [7 錠 (PTP) ×2]

〈プレバイミス®顆粒分包 20mg〉

30 包 [1 包×30]

〈プレバイミス®顆粒分包 120mg〉

30 包 [1 包×30]

(3) 予備容量

該当しない

(4) 容器の材質

〈プレバイミス®錠 240mg〉

PTP 包装

PTP: アルミニウム

〈プレバイミス®顆粒分包 20mg・プレバイミス®顆粒分包 120mg〉

スティックパック包装

スティックパック:ポリエチレンテレフタレート、アルミニウム、直鎖状低密度ポリエチレン

11. 別途提供される資材類

該当資料なし

12. その他

該当資料なし

1. 効能又は効果

下記におけるサイトメガロウイルス感染症の発症抑制

- 〇同種造血幹細胞移植
- 〇臓器移植

(解説)

本剤は、CMV ターミナーゼ複合体に特異的な新規作用機序を有する薬剤である。

〈同種诰血幹細胞移植〉

CMV 抗体陽性の成人同種造血幹細胞移植(HSCT) 患者を対象とした多施設共同、二重盲検、無作為化、プラセボ対照第III相国際共同試験(001 試験)において、移植後の CMV 感染症(CMV 血症を含む)に対する本剤の発症抑制効果が示されたことに基づき設定した。

なお、臨床試験において CMV 抗体陰性の同種 HSCT 患者での有効性及び安全性は評価していないが、本剤の作用機序、CMV 感染症の重篤性等を踏まえると、CMV 抗体陽性ドナーから移植を受ける CMV 抗体陰性の同種 HSCT 患者に対して本剤を投与可能とすることは臨床的に有用であると考えられることから、効能・効果は CMV 抗体の陽性・陰性を問わず「同種造血幹細胞移植患者」とした。

また、小児同種HSCT 患者を対象とした国際共同後期第Ⅱ相試験の結果、小児患者でのレテルモビルの 曝露量は概して成人同種 HSCT 患者の曝露量の範囲内であったこと、有効性についても成人同種 HSCT 患者と同程度であったことから、小児同種 HSCT 患者においても成人と同様の有効性が期待できると考 えた。

〈臓器移植〉

非日本人腎移植患者を対象とした多施設共同、二重盲検、無作為化、実薬対照海外第Ⅲ相試験(002 試験)において、CMV 感染症に対するレテルモビルの発症抑制効果がバルガンシクロビルに対して非劣性であったこと、及び日本人腎移植患者を対象とした多施設共同、単群、非盲検国内第Ⅲ相試験(042 試験)において日本人腎移植患者でも002 試験と同様の有効性が示唆されたことに基づき設定した。

なお、本剤の作用機序及び想定される薬物動態から、腎臓以外の臓器移植患者についても腎移植患者 と同様に有用であると考えられることから、臓器移植全般として効能又は効果を設定した。

小児臓器移植患者を対象とした臨床試験は実施していないが、成人と小児の同種 HSCT 患者の曝露量が重なっていることに加え、成人同種 HSCT 患者と腎移植患者で認められた有効性及び安全性の結果等も踏まえると、小児腎移植患者及び他の小児臓器移植患者に対しても有効性が期待できると考えた。

2. 効能又は効果に関連する注意

5. 効能又は効果に関連する注意

〈臓器移植〉

腎移植以外の臓器移植患者を対象に本剤の有効性及び安全性を評価する臨床試験は実施していない。

(解説)

〈臓器移植〉

腎移植以外の臓器移植を対象とした臨床試験は実施していないことを注意喚起するため設定した。

3. 用法及び用量

(1) 用法及び用量の解説

通常、成人にはレテルモビルとして 480 mg (240 mg 錠 2 錠又は 120 mg 顆粒 4 包) を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240 mg 錠 1 錠又は 120 mg 顆粒 2 包) を 1 日 1 回経口投与する。

通常、小児にはレテルモビルとして以下の用量を1日1回経口投与する。

体重	シクロスポリンの併用なし		シクロスポリンの併用あり	
中里	用量	包数又は錠数	用量	包数又は錠数
30kg 以上	480mg	120mg 顆粒 4 包	240mg	120mg 顆粒 2 包
50kg 以上	460mg	又は 240mg 錠 2 錠	240mg	又は 240mg 錠 1 錠
15kg 以上 30kg 未満	240mg	120mg 顆粒 2 包 又は 240mg 錠 1 錠	120mg	120mg 顆粒 1 包
7.5kg 以上 15kg 未満	120mg	120mg 顆粒 1 包	60mg	20mg 顆粒 3 包
5kg 以上 7.5kg 未満	80mg	20mg 顆粒 4 包	40mg	20mg 顆粒 2 包

(2) 用法及び用量の設定経緯・根拠

〈成人同種造血幹細胞移植〉

第Ⅲ相臨床試験(001試験)において、本剤の用法用量をシクロスポリン非併用時は480mg QD(1日1回)、シクロスポリン併用時は240mg QDを、経口投与又は60分かけて点滴静注することと設定して実施した結果、本剤の有効性が確認され、安全性についても投与経路及びシクロスポリン併用の有無によらず許容可能と考えられた。日本人部分集団についても、得られたデータは限られているが、全集団と同様の有効性が期待でき、安全性について日本人特有の懸念は認められず、許容可能と判断した。

また、第Ⅲ相試験(001試験)で評価した有効性及び安全性に関する曝露-応答解析では、曝露量を基に患者を四分位ごとにわけたところ、いずれの四分位に含まれる患者でも一貫した有効性が認められ、曝露量と有効性に明確な関連は認められなかった。同様に得られた曝露量の範囲では心臓障害、胃腸障害及び耳および迷路障害の発現割合が曝露量と関係しないことが示され、臨床用量の妥当性が支持された。

第Ⅲ相臨床試験(001試験)における用法用量の設定根拠は以下のとおりである。

- ・錠剤の用法・用量: 第 Π 相臨床試験で得られたデータを用いた探索的な曝露 応答解析の結果及び PPK 解析に基づくシミュレーションにより、本剤 480mg を QD 投与したとき、90%を超える患者で本剤の有効性が期待できると推測された。
- ・シクロスポリン併用時の用量:本剤とシクロスポリンの薬物動態学的相互作用の検討において本剤の曝露が上昇したことを踏まえ、PPK 解析に基づくシミュレーションにより、シクロスポリン併用時には本剤240mg投与することで、480mg投与時と同程度の曝露が得られることが推測された。
- ・点滴静注の用量: 第I相試験において、絶対的バイオアベイラビリティが高かった。
- ・日本人の用量:日本人健康被験者を対象とした第I相試験において安全性プロファイルが良好であったため、日本人患者に対しても、検証用量として 480mg (シクロスポリン併用投与時は 240mg) を設定した。

〈成人臓器移植〉

001 試験にて検証された同種 HSCT 患者に対する CMV 感染症の発症抑制におけるレテルモビルの用法及び用量は、腎移植を含む臓器移植患者においても有効で適切であると予想されたことから、海外第Ⅲ相試験(002 試験)及び国内第Ⅲ相試験(042 試験)では、本用法及び用量を用いて腎移植患者における有効性及び安全性を検証した。

002 試験では、有効性の主要評価項目である移植後 52 週以内の中央判定による CMV 感染症を発症した被験者の割合において、レテルモビルはバルガンシクロビルに対して非劣性を示した。また、安全性評価の結果、腎移植患者におけるレテルモビルの忍容性は良好であった。

042 試験でも、CMV 感染症の発症抑制におけるレテルモビルの有効性が示唆された。また、レテルモビルの忍容性は概して良好であり、日本人腎移植患者において安全性に関する新たな懸念は報告されなかった。これらの結果から、腎移植患者における本用法及び用量は妥当であると考えられた。本剤は CMV の DNA ターミナーゼ複合体を標的とし、また想定される薬物動態から他の臓器移植患者においても腎移植患者と同様の有効性及び安全性が期待されることから、本用法及び用量は腎移植以外の臓器移植患者に対しても同様に妥当であると考えられた。

〈小児同種造血幹細胞移植及び臓器移植〉

小児患者に対するレテルモビルの用法及び用量は、小児患者における曝露量(AUC_{0-24hr})が成人患者で評価された曝露量と同程度に達するよう設定された。

小児患者の曝露量は、日本人を含む小児同種 HSCT 患者を対象とした後期第Ⅱ相国際共同試験 (030 試験)の PK データを用いて構築した母集団 PK モデルに基づいて予測した。

小児患者における目標曝露量は、成人同種 HSCT 患者にシクロスポリンと併用せずにレテルモビル 480mg を経口及び静脈内投与した際の定常状態での曝露量の範囲($16,900\sim148,000$ ng·hr/mL)とした。

小児患者の母集団 PK モデルに基づいて予測した曝露量から、小児では年齢によらない体重区分別の用量が妥当と考えられた。また、投与経路(経口あるいは静注)及びシクロスポリンとの併用有無別に曝露量を予測し、用量の適切性を評価した。

HSCT 患者と臓器移植患者のいずれにおいても、CMV 感染症の病因及び症状は成人患者と小児患者で類似していると考えられる。したがって、小児患者でも成人患者で得られた曝露量と同程度であれば、同様の有効性及び安全性をもたらすことが期待される。小児同種 HSCT 患者にレテルモビルを承認用量で投与した際の曝露量は、概して成人同種 HSCT 患者の曝露量の範囲内であり、また 030 試験では少数例ながら小児同種 HSCT 患者における有効性及び安全性も成人同種 HSCT 患者と同様であった。さらに、臓器移植での用量に関しては成人でのレテルモビルの用量がHSCT 及び臓器移植患者で同じであることを踏まえると(「V.3.(2) 用法及び用量の設定経緯・根拠〈成人臓器移植〉」の項参照)、小児臓器移植患者においても小児同種 HSCT 患者と同じ用量が推奨されると考えられた。

4. 用法及び用量に関連する注意

7. 用法及び用量に関連する注意

〈効能共通〉

- 7.1 経口剤(錠剤及び顆粒剤)と注射剤は医師の判断で切り替えて使用することができる。なお、体重 30kg 未満の小児では、切り替える際に用量の調節が必要となる場合がある。
- 7.2 サイトメガロウイルス血症又はサイトメガロウイルス感染症が確認された場合には、本剤の投与を中止し、サイトメガロウイルスに対する治療等、適切な対応を行うこと。 [17.1.1-17.1.5 参照]

〈同種造血幹細胞移植〉

7.3 同種造血幹細胞移植の移植当日から移植後28日目までを目安として投与を開始すること。 投与期間は、患者のサイトメガロウイルス感染症の発症リスクを考慮しながら、移植後200 日目までを目安とすること。 [17.1.1-17.1.3 参照]

〈臓器移植〉

7.4 移植後早期より投与を開始し、投与期間は、患者のサイトメガロウイルス感染症の発症リスクを考慮しながら、移植後 200 日目までを目安とすること。ただし、レテルモビルは主に肝を介して消失するため、移植後に肝機能が安定しない場合、血漿中濃度が上昇するおそれがあることから、投与可否を慎重に判断すること。 [9.3.1、16.6.2、17.1.4、17.1.5 参照]

(解説)

- * (解説) の番号は電子添文の項番号に対応
- 7.1 経口剤(錠剤及び顆粒剤)と注射剤の切替えに関する注意は、医師の判断で行えることを明確にするために設定した。成人同種 HSCT 患者を対象とした 001 試験の結果、本剤は剤形の違いにかかわらず一貫した有効性が示されたこと、また錠剤と注射剤の有害事象プロファイルが類似していたことに基づき、成人においては経口剤と注射剤は同一の用法・用量とした。このため、経口投与が可能な場合は経口剤を選択し、患者が嚥下不能又は経口剤の吸収を妨げる可能性のある状態(嘔吐、下痢、又はその他の吸収不良状態)の場合は、医師の判断により注射剤を使用する(経口剤の使用中にこのような状態が生じた場合には注射剤に切り替え、注射剤の使用中に経口投与が可能となった場合は経口剤に切り替える)ことを可能としている。なお、001 試験では、注射剤(単独あるいは錠剤との切替え)の投与を受けた患者は99例で、その平均曝露期間は14.1日(範囲:1~47日)であり、HSCT 患者に対する注射剤のみ14週間継続投与の経験はない。体重30kg 未満の小児では、体重区分により経口剤(錠剤及び顆粒剤)と注射剤の用量が異なる場合があるため注意喚起することとした。
- 7.3 同種造血幹細胞移植(HSCT)における本剤の投与開始時期及び投与継続期間に関する注意は、001 試験及び 040 試験で規定した本剤の投与期間に基づき設定した。本剤は予防投与を目的としていることから、CMV 感染が起こるよりも前、早ければ移植当日、遅くとも移植後 28 日目までに本剤の投与を開始することが望ましいと考えられる。なお、001 試験の結果より、本剤群とプラセボ群で生着までの期間に意味のある差は認められなかったことから、本剤の投与による生着への影響はないと考えられた。また、001 試験では、急性の移植片対宿主病(以下、GVHD)が発症しやすく、好中球減少やステロイド投与等による患者の免疫機能の低下も懸念され CMV 感染の好発時期である、移植後 14 週(約 100 日)までの本剤の投与を規定した。一方、HSCT 施行後の免疫機能の回復は個々の患者により異なり、実際に 001 試験において、本剤群の一部の患者では移植後 14 週(約 100 日)までの投与期間終了後に臨床的に意味のある CMV 感染がみられ、それらと無作為割付け後の GVHD の発症、ステロイド剤の併用及び無作為割付け時の CMV 感染リスクが高いこととの関連が示唆されたことから、移植後 100 日以降も CMV 感染及び感染症リスクを有する患者を対象に、本剤の予防投与期間を移植後 28 週(約 200 日)まで継続する 040 試験を実施した。040 試験の結果に基づき、患者の CMV 感染症の発症リスクを考慮しながら、移植後 200 日目までの投与を目安とすることとした。

7.4 臓器移植患者に対する本剤の投与期間は、002 試験及び 042 試験において移植後 7 日以内に投与を開始し移植後 28 週(約 200 日)まで投与したことから設定した。CMV 感染症の発症リスクが患者によって異なることから、投与期間は、発症リスクを考慮して決定することとした。また、レテルモビルは主に肝臓を介して消失するため、移植後に肝機能が安定しない場合、血漿中濃度が上昇するおそれがあることから、投与可否を慎重に判断することとした。

5. 臨床成績

(1) 臨床データパッケージ

初回承認時

資料の 分類	試験番号 (海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン			
第I相	第Ⅰ相							
健康被験	者を対象と	: した PK 及び初期忍る	字性試験					
評価	(国内)	日本人健康女性 パート1:8例 パート2:8例	日本人でのPK (単回経口及び 静脈内投与)、安全性及び忍 容性の評価	パート1 経口 パート2 静脈内	二重盲検、無作為化、 プラセボ対照、2 パー ト、用量漸増			
評価	032 (海外)	日本人健康女性 17例	日本人でのPK(反復経口投与及びシクロスポリンとの薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口	二重盲検、無作為化、 プラセボ対照、投与順 序固定			
参考	007 (海外)	非日本人健康男性 52 例	PK (単回経口投与) 、安全性 及び忍容性の評価	経口	単盲検、無作為化、並 行群間、プラセボ対 照、用量漸増			
参考	011 (海外)	非日本人健康男性 48 例	PK (単回経口投与) 、安全性 及び忍容性の評価	経口	二重盲検(群内)、無 作為化、並行群間、プ ラセボ対照、用量漸増			
参考	021 (海外)	非日本人健康女性8例	パート 1: PK (単回経口投 与)、安全性及び忍容性の評 価	経口	二重盲検、無作為化、 プラセボ対照			
		非日本人健康人 48 例	パート 2: PK (反復経口投 与)、安全性及び忍容性の評 価	経口	二重盲検、無作為化、 プラセボ対照			
		非日本人健康男性8 例	パート 3: PK (マスバランス)、安全性及び忍容性の評価	経口	非盲検			
参考	(海外)	非日本人健康男性 34 例	PK(反復経口投与及びミダゾ ラムとの薬物相互作用)、安 全性及び忍容性の評価	経口	ステージ 1: 単盲検、 無作為化、プラセボ対 照、群間比較 ステージ 2: 非盲検、 非無作為化、非プラセ ボ対照、群間比較			
参考	018 (海外)	パート A 非日本人健康女性 コホート 1:12 例 コホート 2:10 例 コホート 7:10 例	パート A: PK(単回及び反復 経口投与)、安全性及び忍容 性の評価	経口	コホート 1: 非盲検、 非プラセボ対照 コホート 2 及び 7: 二 重盲検、無作為化、プ ラセボ対照、用量漸増			
		パートB 非日本人健康女性 24 例	パート B: PK (開発初期製剤 での単回及び反復静脈内投 与)、安全性及び忍容性の評 価	静脈内	二重盲検、無作為化、 プラセボ対照、用量漸 増			

	試験番号				
資料の 分類	(海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン
		パート C 非日本人健康女性 24 例	パート C: PK (ジゴキシンと の薬物相互作用)、安全性及 び忍容性の評価	経口	非盲検、2期、2投与順序、クロスオーバー
参考	026 (海外)	非日本人健康女性 パート1:24例 パート2:12例	PK(高用量の反復経口及び静脈内投与)、安全性及び忍容性の評価	パート1 経口 パート2 静脈内	二重盲検、無作為化、 2 パート、プラセボ対 照
参考	005 (海外)	非日本人健康女性 パートA:40例 パートB:12例	PK (単回及び反復静脈内投 与)、安全性及び忍容性の評 価	静脈内	二重盲検、無作為化、 2 パート、プラセボ対 照
バイオア	ベイラビリ	ティ試験			
参考	008 (海外)	非日本人健康男性 11 例	PK (開発初期製剤の BA 及び 食事の影響)、安全性及び忍 容性の評価	経口	非盲検、無作為化、非 プラセボ対照、4 期、 クロスオーバー
参考	017 (海外)	非日本人健康女性 コホート 1: 12例 コホート 2~5:30 例	PK (市販候補製剤及び開発初期製剤の相対的曝露量及び絶対的 BA)、安全性及び忍容性の評価	静脈内	コホート 1: 非盲検、 無作為化、2 期、 クロスオーバー コホート 2~5: 二重盲 検、無作為化、並行群 間、プラセボ対照、用 量漸増
評価	029 (海外)	非日本人健康女性 14 例	PK(市販候補製剤での食事の 影響)、安全性及び忍容性の 評価	経口	非盲検、無作為化、2期、クロスオーバー
比較バイ	オアベイラ	ビリティ及び生物学	的同等性試験		
参考	014 (海外)	非日本人健康女性 15 例	PK(開発初期製剤及び市販候 補製剤の BA)、安全性及び 忍容性の評価	経口	非盲検、無作為化、5 期、クロスオーバー
参考	028 (海外)	非日本人健康女性 14 例	PK (含量の異なる市販候補製 剤間の BA)、安全性及び忍 容性の評価	経口	非盲検、無作為化、2期、クロスオーバー
内因性要	因を検討し	た PK 試験			
参考	015 (海外)	非日本人女性 肝機能障害者及び 健康女性 中等度肝機能障害 者:8例 重度肝機能障害 者:8例 健康女性:17例	肝機能障害者でのPK、安全性 及び忍容性の評価	経口	非盲検、並行群間
参考	006 (海外)	非日本人腎機能障害者及び健康人中等度腎機能障害者:8例重度腎機能障害者:8例	腎機能障害者でのPK、安全性 及び忍容性の評価	経口	非盲検

資料の 分類	試験番号 (海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン			
外因性要因を検討した PK 試験								
参考	016 (海外)	非日本人健康女性 16 例	PK(ミダゾラムとの薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口 静脈内	非盲検			
参考	010 (海外)	非日本人健康男性 パート1:8例 パート2:12例	PK (シクロスポリンとの薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口	パート 1: 非盲検、非 無作為化、非プラセボ 対照 パート 2: 非盲検、部 分無作為化(シクロス ポリン投与順序)、 2 投与順序、クロス オーバー			
参考	003 (海外)	非日本人健康女性 パート1:14例 パート2:14例	PK(シクロスポリン及びタクロリムスとの薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口	非盲検、投与順序固定、2パート、2期			
参考	013 (海外)	非日本人健康男性 16 例	PK (タクロリムスとの薬物相 互作用) 、安全性及び忍容性 の評価	経口	非盲検、非無作為化、 1 投与順序			
参考	036 (海外)	非日本人健康女性 14 例	PK(シロリムスとの薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口	非盲検、2 期、投与順 序固定			
参考	022 (海外)	非日本人健康女性 14 例	PK(ミコフェノール酸モフェ チルとの薬物相互作用)、安 全性及び忍容性の評価	経口	非盲検、投与順序固定			
参考	034 (海外)	非日本人健康女性 16 例	PK(アシクロビルとの薬物相 互作用)、安全性及び忍容性 の評価	経口	非盲検、1 期、投与順 序固定			
参考	025 (海外)	非日本人健康女性 14 例	PK(ボリコナゾールとの薬物 相互作用)、安全性及び忍容 性の評価	経口	非盲検、投与順序固定			
参考	033 (海外)	非日本人健康女性 16 例	PK(ポサコナゾールとの薬物 相互作用)、安全性及び忍容 性の評価	経口	非盲検、2期、2処置、 投与順序固定			
参考	023 (海外)	非日本人健康女性 14 例	PK(アトルバスタチンとの薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口	非盲検、2 期、投与順 序固定			
参考	035 (海外)	非日本人健康女性 22 例	PK (経口避妊薬との薬物相互作用)、安全性及び忍容性の評価	経口	非盲検、2 期、投与順 序固定			
健康被験	健康被験者における PD 試験及び PK/PD 試験							
評価	004 (海外)	非日本人健康女性 38 例	薬力学(QTc 間隔)、安全性 及び忍容性の評価	静脈内	二重盲検 (モキシフロ キ サ シ ン の み 非 盲 検) 、無作為化、プラ セボ及び実薬対照、4 期、8 投与順序、クロ スオーバー			

資料の 分類	試験番号 (海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン
第Ⅱ相					
申請する	適応症に関	引する比較対照試験			
参考	019 (海外)	非日本人 CMV 血症 患者 27 例	腎移植又は腎及び膵臓移植後の CMV 血症患者での安全性、忍容性及び先制治療効果の評価	経口	非盲検、無作為化、多施設共同、実薬対照、 用量反応 POC
評価	020 (海外)	非日本人CMV抗体 陽性同種造血幹細 胞移植(HSCT)患 者 133 例	同種 HSCT 患者での安全性、 忍容性及び CMV の増殖抑制 効果の評価	経口	二重盲検、無作為化、 多 施 設 共 同 、 プラセボ対照、用量反 応
第Ⅲ相					
申請する	適応症に関	する比較対照試験			
評価	001 (国内/ 海外)	日本人及び非日本 人CMV抗体陽性同 種 HSCT 患者 570 例(うち日本人患 者 36 例)	同種 HSCT 患者での安全性、 忍容性及び CMV 感染の予防 効果の評価	経口 静脈内	二重盲検、無作為化、 多 施 設 共 同 、 プラセボ対照

PK:薬物動態、BA:バイオアベイラビリティ、POC: Proof of Concept

「用法及び用量に関連する注意 (移植後 200 日まで投与)」 改訂時

資料の 分類	試験番号 (海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン
評価	040 (国内/ 海外)		(約 100 日) から移植後 28 週(約 200 日) に延長 した際の有効性及び安全		二重盲検、無作為化、 多施設共同、プラセボ 対照

「臓器移植」効能追加時

		13-74 FIF			
資料の 分類	試験番号 (海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン
第Ⅲ相					
評価	002 (海外)	非日本人 [†] 成人 D+/R-腎移植患者 601 例	成人腎移植患者での CMV 感染症の発症抑制 を目的としたレテルモビ ル又はバルガンシクロビ ル投与の有効性及び安全 性の評価	経口 静脈内	二重盲検、無作為化、 多施設共同、実薬対照
評価	042 (国内)	日本人成人 D+又は R+ 腎移植患者 22 例	日本人の成人腎移植患者 での CMV 感染及び感染 症の発症抑制における安 全性、有効性及び薬物動 態の評価	経口 静脈内	非盲検、多施設共同、 単群

^{†002}試験には日本人が1例含まれた

「小児用の用法及び用量」「顆粒剤」追加時

資料の 分類	試験番号 (海外/ 国内)	対象	目的	投与経路	試験デザイン		
第I相							
評価	(海外)	24 例	レテルモビルの錠剤に対 する顆粒剤の相対的バイ オアベイラビリティの評 価	経口	非盲検、無作為化、4 期、7 処置、12 投与順 序、クロスオーバー、 単回投与		
後期第Ⅱ	後期第Ⅱ相						
評価	030 (国内/ 海外)	CMV 感染及び感染症の リスクのある、出生時 から 18 歳未満の小児同 種 HSCT 患者 65 例 (うち日本人患者 5 例)	小児同種 HSCT 患者での 薬物動態、有効性、安全 性及び忍容性の評価	経口 静脈内	非盲検、多施設共同、 単群		

(2) 臨床薬理試験

1) 忍容性試験

①日本人健康成人女性被験者を対象とした単回経口投与試験(027試験)1)

日本人健康成人女性被験者 8 例(実薬 6 例、プラセボ 2 例)に本剤を単回経口投与した際の安全性、忍容性及び薬物動態を評価する、二重盲検、無作為化、プラセボ対照、用量漸増単回投与試験を実施した。

本剤 240mg、480mg 及び 720mg 又はプラセボを単回経口投与した結果、忍容性は、概して良好であった。

②日本人健康成人女性被験者を対象とした反復経口投与試験(032試験)2)

日本人健康成人女性被験者 12 例に本剤 480mg 1 日 1 回 7 日間反復経口投与した際の安全性、 忍容性及び薬物動態を評価する二重盲検、無作為化、単施設、プラセボ対照試験を実施した 結果、本剤の忍容性は、概して良好であった。

2) 非日本人健康成人女性被験者を対象とした QT/QTc 評価試験 (004 試験) (非日本人データ)³⁾

非日本人健康成人女性被験者 38 例を対象に、本剤の高用量 960mg 及び 480mg を単回静脈内投与し、QT 間隔を心拍数で補正した QTc 間隔への影響を評価する無作為化、単施設、4 期、8 投与順序、クロスオーバー試験を行った。本剤とプラセボは二重盲検、陽性対照のモキシフロキサシンは非盲検で実施し、各投与期の投与の間には少なくとも7日間の休薬期間を設けた。本剤を単回静脈内投与した際の QTcP 間隔(試験集団固有のべき係数で補正した QT 間隔)のベースラインからの変化量のプラセボとの差 [90%CI] の最大値は、960mg で 4.93 [2.81, 7.05] ms(投与後1時間)、480mg で 2.72 [1.05, 4.38] ms(投与後1時間)といずれの測定時点においても 10msを下回り、いずれの場合も臨床的に意味のある QTcP 間隔の延長は見られなかった。

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg (240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。 シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg (240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

(3) 用量反応探索試験

該当資料なし

(4) 検証的試験

1) 有効性検証試験

①無作為化並行用量反応試験

〈成人同種造血幹細胞移植〉

試験名	後期第Ⅱ相試験 (020 試験) ⁴⁾				
試験デザイン	多施設共同二重盲検無作為化プラセボ対照用量反応試験				
主要目的	 CMV 抗体陽性の同種造血幹細胞移植(HSCT)患者に対し、本剤 60、120、240mg 又はプラセボを1日1回12週間(84日間)経口投与し、以下の項目をプラセボ群と本剤群で比較する。 1)本剤の投与84日間のCMVの増殖抑制効果:「CMV感染予防不成功」となった患者の割合 2)本剤の投与84日間のCMVの増殖抑制効果:「CMV感染予防不成功」までの期間 3)本剤の安全性の検討 				
対象	CMV 抗体陽性の同種 HSCT 患者				
主な選択基準	 18歳以上の者 移植前1年以内に血清中CMV免疫グロブリンG(IgG)抗体が陽性であった 白血病、リンパ腫、ホジキンリンパ腫、非ホジキンリンパ腫、多発性骨髄腫、骨髄異形成、骨髄増殖性疾患のいずれかにより、初回の同種 HSCT が割付け前40日以内に施行された者 高解像度タイピングでヒト白血球抗原A、B、C及びDRの型が一致した血縁又は非血縁のドナーから、骨髄又は末梢血幹細胞の移植を受けた者 移植後、生着の所見が得られている者 投与開始前5日以内に活動性CMV複製が検出されなかった者 男性の場合、避妊手術を受けているか、適切な避妊法を用いることに同意している者。女性の場合、避妊手術を受けているか、閉経後である、又は適切な避妊法を用いることに同意した妊娠可能な者 女性の場合、βヒト絨毛性ゴナドトロピンの血液検査が陰性である者 				
試験方法	患者を本剤 60mg 群、本剤 120mg 群、本剤 240mg 群又はプラセボ群に 1:1: 1:1の比で割り付け、本剤又はプラセボのいずれかを 1 日 1 回 84 日間経口投与した。				
評価項目	【有効性】 (1) 84 日間の投与期間中に「CMV 感染予防不成功*」となった患者の割合 (2) 84 日間の投与期間中に「CMV 感染予防不成功*」となるまでの期間 *「CMV 感染予防不成功」は、以下のいずれかの事象の発現と定義する。 a) 全身循環血中の CMV 感染:連続する2つの時点で採取された2つの血液検体が実施医療機関の検査室の CMV 検査でいずれも陽性となり、その結果、治験薬投与が中止され、サルベージ治療が開始され、さらにこれら2つの陽性検体のうち1つは中央検査機関でも陽性が確認される b) 臓器障害を伴う CMV 感染症の発現				

(主な) (1) 84 日間の投与期間中の臓器障害を伴う CMV 感染症が発現した割合 副次 及び発現までの期間

評価方法:

- 有効性の主要解析対象集団は Full analysis set (FAS) とした。FAS は、治験薬の投与を 1回以上受け、無作為化後に CMV 検査 (実施医療機関又は中央検査機関) を1回以上 受けたすべての患者からなる。
- 「CMV 感染予防不成功」の患者の割合の解析では、84 日間の投与期間完了前に何らかの理由で中止した患者(有害事象、死亡、治験実施計画書不遵守、同意撤回等)は無効例として取り扱った。

【安全性】

All Subjects as Treated (ASaT:治験薬投与を1回以上受けた患者)を対象として、以下を評価した。

- (1) 有害事象の発現割合、発現期間、重症度、治験薬との因果関係
- (2) 安全性に関する臨床検査パラメータ
- (3) バイタルサイン(収縮期・拡張期血圧、脈拍数、体温)、12 誘導心電図及び 身体検査

結果 【有効性】

割付け患者:133 例(本剤 60mg 群:33 例、本剤 120mg 群:33 例、本剤 240mg

群:34 例、プラセボ群:33 例)

ASaT 解析対象: 131 例(本剤60mg 群: 33 例、本剤120mg 群: 31 例、本剤240mg 群:

34 例、プラセボ群:33 例)

FAS 解析対象: 131 例(本剤 60mg 群: 33 例、本剤 120mg 群: 31 例、本剤 240mg

群:34 例、プラセボ群:33 例)

主要評価項目

- (1) 84 日間の投与期間中に「CMV 感染予防不成功」となった患者の割合
- 「CMV 感染予防不成功」となった患者の割合は、本剤 60mg 群で 48.5% (16/33 例)、本剤 120mg 群で 32.3% (10/31 例)、本剤 240mg 群で 29.4% (10/34 例) 及びプラセボ群で 63.6% (21/33 例) であり、本剤 240mg 群が最も低かった。また、本剤120mg 群 (p=0.014) 及び本剤240mg (p=0.007) 群ではプラセボ群に比べ有意に低かった。

表 84 日間の投与期間中に「CMV 感染予防不成功」となった患者の割合(FAS) (020 試験)

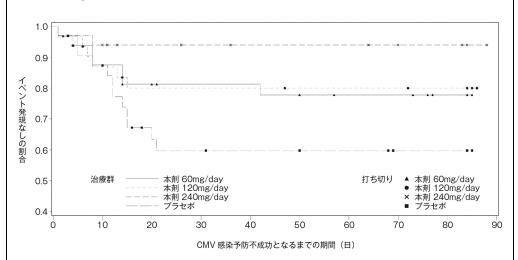
	本剤 60mg/day N=33	本剤 120mg/day N=31	本剤 240mg/day N=34	プラセボ N=33
不成功 n (%)				
あり†	16 (48.5)	10 (32.3)	10 (29.4)	21 (63.6)
CMV [†] 感染予防不成功	7 (21.2)	6 (19.4)	2 (5.9)	12 (36.4)
その他の理由による中止	9 (27.3)	4 (12.9)	8 (23.5)	9 (27.3)
なし	17 (51.5)	21 (67.7)	24 (70.6)	12 (36.4)
オッズ比(95%CI)‡	0.538 (0.179, 1.603)	0.272 (0.085, 0.857)	0.238 (0.075, 0.739)	
p 値§	0.321	0.014	0.007	

[†] 感染予防不成功は全身性 CMV 感染及び臓器障害を伴う CMV 感染症を発現、又は他の理由(有害事象、死亡、治験実施計画書不遵守、同意撤回等)により 84 日前に治験薬投与を中止した患者と定義された。

[‡] 本剤群対プラセボ群

[§] 本剤群とプラセボ群の Fisher の直接確率法

- (2) 84 日間の投与期間中に「CMV 感染予防不成功」となるまでの期間
- 「CMV 感染予防不成功」となるまでの期間は、本剤 240mg 群ではプラセボ群 に比べ有意に延長した(p=0.002)。本剤 60mg 群及び 120mg 群は有意でな かった。



脚注:イベントの発現がなく、治験薬投与を早期に中止又は追跡不能な患者は治験薬投与中止時又は最後の連絡日のいずれか早い時点で打ち切り とした。イベントの発現がなく、治験薬投与を完了した患者は最後の治験薬投与日の時点を打ち切りとした。

図 84 日間の投与期間中に「CMV 感染予防不成功」となるまでの期間 (Kaplan-Meierプロット) (FAS) (020 試験)

副次評価項目

1) 84 日間の投与期間中の臓器障害を伴う CMV 感染症が発現した割合及び発現 までの期間

臓器障害を伴う CMV 感染症と診断された患者はいずれの投与群でも認められなかったため、本評価項目については検討できなかった。

【安全性】

- 各群の平均投与期間(SD) は本剤 60mg 群で 58.9 日(32.11)、本剤 120mg 群で 64.6 日(31.18)、本剤 240mg 群で 66.5 日(30.21)及びプラセボ群で 44.2 日(33.96)であった。
- 治療期(1日目から投与終了後7日目まで)の副作用の発現割合は、本剤60mg 群で33.3%(11/33例)、本剤120mg 群で12.9%(4/31例)、本剤240mg 群で 5.9%(2/34例)及びプラセボ群で33.3%(11/33例)と、本剤の用量が増加し ても副作用の発現が増加することはなく、数値的には高用量で副作用の発現 割合は低かった。

治療期の重篤な副作用及び死亡に至った重篤な副作用はなかった。

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg(240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。 シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg(240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

②比較試験

〈成人同種造血幹細胞移植〉

〈成人同種這皿幹細胞移植〉						
試験名	CMV 抗体陽性の成人同種造血幹細胞移植患者を対象に臨床的に意味のある CMV 感染の予防を目的としてレテルモビルを投与した際の安全性及び有効性を評価する二重盲検無作為化プラセボ対照第Ⅲ相試験 (001 試験) 5) 6)					
試験デザイン	多施設共同二重盲検無作為化プラセボ対照試験					
主要目的	本剤又はプラセボを投与した際の、移植後 24 週(約 6 ヵ月)以内の臨床的に意味のある CMV 感染の予防における本剤の有効性を評価する。					
対象	日本人を含む CMV 抗体陽性の成人同種造血幹細胞移植 (HSCT) 患者 (無作為化された患者 570 例、うち日本人患者 36 例)					
主な選択基準	 18歳以上の者 HSCT前1年以内にCMVの抗体陽性が認められている者 [CMV IgG 抗体陽性(R+)のレシピエント] 初回同種HSCT(骨髄、末梢血幹細胞又は臍帯血移植)を受ける者 無作為割付け前5日以内に採取した血漿検体より、CMV DNA が検出されなかった者 無作為割付け時にHSCT後28日以内の者 妊娠する又はパートナーを妊娠させる可能性が極めて低い者 					
主な除外基準	 過去に同種 HSCT を受けたことがある者 無作為化割付前 6 ヵ月以内に CMV 感染症の既往を有する者 同意取得又は HSCT のいずれか早い方から無作為化割付までの間に CMV 血症が認められた者 スクリーニング前 7 日以内にガンシクロビル、バルガンシクロビル、ホスカルネット等の抗ウイルス薬を投与した又は治験中投与する予定がある者 スクリーニング前 30 日以内に抗 CMV 抗体高力価免疫グロブリン [注:日本では未承認]、抗 CMV 薬の治験薬又は抗 CMV 生物学的療法の治験薬を投与した又は治験中投与する予定がある者 無作為化割付前 5 日以内に重度の肝機能障害を有する者 (Child Pugh クラス Cと定義) 無作為化割付前 5 日以内に血清アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST) 又はアラニンアミノトランスフェラーゼ (ALT) が基準値上限 (ULN) の 5 倍を超える又は血清総ビリルビンが ULN の 2.5 倍を超える者 無作為化割付前 5 日以内の血清クレアチニン値を用いて Cockcroft-Gault 式で算出したクレアチニンクリアランスが 10mL/分未満の末期腎機能障害の者中等度の肝機能障害と中等度の腎機能障害の両方を有する者 					
試験方法	 患者を治験実施医療機関及びCMV感染のリスク因子(高リスクと低リスク)別に層別し、本剤群又はプラセボ群に2:1の比で無作為に割り付けた。 治験薬投与は、移植日から移植後28日までの期間内に開始し、本剤480mg(シクロスポリンを併用投与する場合は本剤240mg)又はプラセボのいずれかを1日1回、移植後14週目まで経口又は静脈内投与した。 治験薬最終投与後、移植後48週目(約12ヵ月目)まで後観察(フォローアップ)として患者の追跡を実施した。 (注)原則として、治験薬は錠剤を経口投与することとしたが、患者が嚥下不能又は錠剤の吸収を妨げる可能性のある状態(嘔吐、下痢、又はその他の吸収不良状態)の場合は、 					

注射剤を用いて治験薬を投与できることとした。注射剤の使用期間は原則 4 週間以内とし たが、注射剤を使用することによるベネフィットとリスクを鑑み、治験担当医師の判断で4 週間を超えての注射剤の継続使用を可能とした。 評価項目 【有効性】 移植後 24 週(約6ヵ月)以内に臨床的に意味のある CMV 感染*がみら れた患者(予防不成功)の割合 *臨床的に意味のある CMV 感染: 臓器障害を伴う CMV 感染症の発症 主要 又は CMV 血症の確認 (中央検査機関による測定) 及び臨床状態に基 づいた、抗 CMV 薬 [ガンシクロビル、バルガンシクロビル、ホ スカルネット、又はシドフォビル(日本では未承認)]による 先制治療の開始 重要な副次評価項目 (1) 移植後 14 週(約 100 日) 以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみ られた患者の割合 (2) 移植後 24 週(約6ヵ月)以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみ られるまでの期間(移植日から臓器障害を伴う CMV 感染症の発症 日又は抗 CMV 薬による先制治療の開始日までの日数)

副次

その他の副次評価項目

- (3) 移植後 14 週及び 24 週以内に CMV 感染症を発症した患者の割合
- (4) 移植後 14 週及び 24 週以内に CMV 血症が確認され先制治療を開始した患者の割合
- (5) 移植後 24 週以内に CMV 血症が確認され先制治療を開始するまでの期間 (移植日から抗 CMV 薬の開始日までの日数)
- (1) 移植後 48 週以内に CMV 感染症を発症した患者の割合
- (2) 移植後 14 週、24 週及び 48 週以内に死亡した患者の割合 (死亡の原因は問わない)

(主な) (主な) 探索的 (4) 移植行

- (3) 移植後14週、24週及び48週以内にCMV感染以外の日和見感染(全身性細菌感染症及び侵襲性真菌感染症)を発症した患者の割合
- (4) 移植後 14 週、24 週及び 48 週以内に急性又は慢性 GVHD を発症した 患者の割合
- (5) 移植後 14 週、24 週及び 48 週以内の再入院(初回退院後)及び CMV 感染/感染症による再入院の割合
- (6) 移植後 14 週及び 24 週以内に CMV 血症が確認された患者の割合
- (7) 移植後 24 週以内の CMV 血症確認までの期間

評価方法:

- 有効性の主要解析対象集団は Full analysis set (FAS) とした。FAS は、無作為割付け後に治験薬の投与を 1 回以上受け、Day 1 (無作為割付日) に中央検査機関の検査にて CMV DNA が検出されないすべての患者から構成される。
- 主要な有効性解析では、欠測値(非完了例)は無効例として扱った(Non-Completer=Failure approach: NC=Fアプローチ)。中止理由を問わず24週のフォローアップ来院時以前に治験参加を中止した患者及び24週目の有効性評価に必要なCMVDNA測定値が欠測の患者は無効例(予防不成功)とした。

【安全性】

All Subjects as Treated (ASaT) を対象として、有害事象、臨床検査(血液学的検査、血液生化学検査、尿検査)、バイタルサイン、12 誘導心電図を評価した。男

性では血清中のインヒビン B、黄体形成ホルモン、卵胞刺激ホルモン及びテストステロンの値を収集し、精巣機能をモニタリングした。

結果 割付け患者:570例(本剤群376例、プラセボ群194例)

ASaT 解析対象: 565 例(本剤群 373 例、プラセボ群 192 例) FAS 解析対象: 495 例(本剤群 325 例、プラセボ群 170 例)

【有効性】

主要評価項目

- 1) 移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者 (予防不成功) の割合
- 移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者 (予防不成功) の割合は、本剤群 (37.5%) でプラセボ群 (60.6%) より低かった (FAS 解析対象集団、NC=F アプローチ)。
- 調整後の群間差は-23.5%(95.02%CI:-32.6%, -14.5%)で、統計的に有意(片側 p 値:p<0.0001)であった。

表 移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合 (FAS、NC=F) (001 試験)

	A 1.00 17	
	本剤群	プラセボ群
	(N=325)	(N=170)
	n (%)	n (%)
主要評価項目(予防不成功の割合)	122 (37.5)	103 (60.6)
予防不成功の内訳 「		
移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者‡	57 (17.5)	71 (41.8)
CMV 血症に基づく先制治療の開始	52 (16.0)	68 (40.0)
CMV 感染症の発症	5 (1.5)	3 (1.8)
移植後 24 週以前の試験中止	56 (17.2)	27 (15.9)
移植後 24 週データの欠測	9 (2.8)	5 (2.9)
層で調整した群間差(本剤とプラセボ群)§		
群間差(95.02%CI)	-23.5 (-32.6, -14.5)	
p值	< 0.0001	

[†] 予防不成功の理由は、記載した順に優先し、各患者をいずれか1つの理由にカウントした。

N=各投与群の患者数

n(%)=各小分類の患者数(%)

[‡] 臨床的に意味のある CMV 感染は、CMV 血症の確認及び患者の臨床状態に基づいた先制治療の開始、又は臓器障害を伴う CMV 感染症と定義した。

⁸ 層(高リスク/低リスク) で調整した Mantel-Haenszel 法(各層の2 群の症例数の調和平均で重み付け) を用いて群間差の 95.02%CI 及び p 値を算出した。統計学的有意差の判定には片側 p 値(0.0249以下)を用いた。

副次評価項目

- 1) 移植後 14 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合 (重要な副次評価項目)
- 移植後 14 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合は、 全集団の本剤群で 19.1% (62/325 例)、プラセボ群で 50.0% (85/170 例) で あった (FAS 解析対象集団、NC=F アプローチ)。
- 群間差は-31.3% (95%CI: -39.9%, -22.6%) であり、プラセボ群と比較して本剤群で低かった (片側 p 値: p<0.0001、多重性の調整なし)

表 移植後 14 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合 (FAS、NC=F) (001 試験)

	()					
	本剤群	プラセボ群				
	(N=325)	(N=170)				
	n (%)	n (%)				
予防不成功 [†]	62 (19.1)	85 (50.0)				
移植後 14 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者 [‡]	25 (7.7)	67 (39.4)				
CMV 血症に基づく先制治療の開始	24 (7.4)	65 (38.2)				
CMV 感染症の発症	1 (0.3)	2 (1.2)				
移植後 14 週以前の試験中止	33 (10.2)	16 (9.4)				
移植後 14 週データの欠測	4 (1.2)	2 (1.2)				
層で調整した群間差(本剤とプラセボ群)§						
群間差(95%CI)	-31.3 (-39.9, -22.6)					
p値	< 0.0001					

- † 予防不成功の理由は、記載した順に優先し、各患者をいずれか1つの理由にカウントした。
- * 臨床的に意味のある CMV 感染は、CMV 血症の確認及び患者の臨床状態に基づいた先制治療の開始、又は臓器障害を伴う CMV 感染症と定義した。
- 》層(高リスク/低リスク)で調整した Mantel-Haenszel 法(各層の 2 群の症例数の調和平均で重み付け)を用いて群間差の 95%CI 及び p 値を算出した。治験薬投与と効果の関連の強さの指標として、片側 p 値(多重性の調整なし)を算出した。

N=各投与群の患者数

- n (%) =各小分類の患者数 (%)
- 2) 移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間 (重要な副次評価項目)
- 本剤群の移植後 24 週時点の累積イベント発生率は、18.9% (95%CI: 14.4%, 23.5%) であり、プラセボ群の 44.3% (95%CI: 36.4%, 52.1%) よりも低かった。
- 移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間の分布は移植後 24 週まで投与群間で明確に乖離していた(両側 p 値:p<0.0001、多重性の調整なし)が、治験薬投与期終了後の移植後 14 週以降 24 週までの期間には、本剤群でも予防不成功例が増加する傾向がみられた。
- 移植後 14 週以降 24 週までの期間に、本剤群の患者で臨床的に意味のある CMV 感染がみられた要因として、ベースライン時の CMV 感染リスクが高いこと、並びに無作為割付け以降の GVHD の発現及びステロイドの併用投与が 関連する可能性が示唆された。

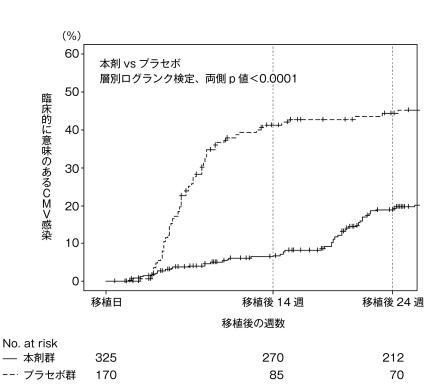


図 移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間 (Kaplan-Meier 曲線) (FAS) (001 試験)

- 3) その他の副次評価項目
- 結果の要約は以下のとおりであった。

表 有効性副次評価項目の要約(FAS)(001 試験)

	本剤群 (N=325)		プラセボ群 (N=170)		群間差 [†]	
副次評価項目	n	%	n	%	群間差(95%CI)	p 値
移植後 14 週以内に臨床的に意味の ある CMV 感染がみられた患者*	62	19.1	85	50.0	-31.3 (-39.9, -22.6)	< 0.0001
移植後 14 週以内の CMV 感染症§	1	0.4	2	1.4	-1.0 (-3.5, 1.5)	0.2258
移植後 24 週以内の CMV 感染症§	5	2.0	3	2.4	-0.4 (-4.0, 3.2)	0.4056
移植後 24 週以内の CMV 血症に基づく先制治療の開始 [‡]	119	36.6	101	59.4	-23.3 (-32.3, -14.3)	< 0.0001
移植後 14 週以内の CMV 血症に基づく先制治療の開始 [‡]	61	18.8	84	49.4	-31.0 (-39.6, -22.4)	< 0.0001

[†] 層(高リスク/低リスク)で調整した Mantel-Haenszel 法(各層の症例数の調和平均で重み付け)を用いて群間差の 95%CI 及び p 値を算出した。治験薬投与と効果の関連の強さの指標として、片側 p 値(多重性の調整なし)を算出した。

N=解析対象集団の患者数

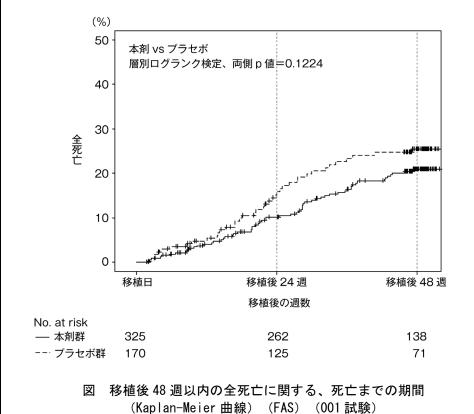
n=項目に該当した患者数

^{*} 欠測値の取扱い方法として、非完了例=無効例 (NC=F) を用いた。NC=F を用いた解析では、移植後24週又は14週の来院までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた又は治験を中止した又は欠測値のあるすべての患者を無効例に分類した。

[§] 欠測値の取扱い方法として、Data as Observed (DAO) 解析を用いた。DAO 解析では、特定の評価項目に欠測値のある患者は解析から除外した(本剤群 N=254、プラセボ群 N=123)。

探索的評価項目

- 1) 移植後 14 週、24 週及び 48 週以内に死亡した患者の割合(死亡の原因は問わない)
- Kaplan-Meier 法による移植後 24 週時点の累積全死亡率は、本剤群 [10.2% (95%CI: 6.8%, 13.6%)] でプラセボ群 [15.9% (95%CI: 10.2%, 21.6%)] より低く、死亡までの期間の分布は本剤群とプラセボ群間で乖離がみられた (層別ログランク検定、両側 p 値: p=0.0327、多重性の調整なし)。
- 移植後 48 週時点の全死亡率も同様に、本剤群 [20.9% (95%CI:16.2%, 25.6%)] でプラセボ群 [25.5% (95%CI:18.6%, 32.5%)] より低く、死亡までの期間の分布に乖離がみられた(層別ログランク検定、両側 p 値: p=0.1224、多重性の調整なし)。



- 2) その他の探索的評価項目
- 結果の要約は以下のとおりであった。

表 探索的評価項目に関する有効性解析の要約(FAS) (001 試験)

	本剤群(N=325)		プラセボ群(N=170)	
探索的評価項目	n	% (95%CI)	n	% (95%CI)
移植後 14 週までの全死亡	17	5.2 (3.1, 8.2)	12	7.1 (3.7, 12.0)
移植後 24 週までの全死亡	32	9.8 (6.8, 13.6)	27	15.9 (10.7, 22.3)
移植後 14 週までの日和見感染 (細菌感染症及び真菌感染症)	78	24.0 (19.5, 29.0)	37	21.8 (15.8, 28.7)
移植後 24 週までの日和見感染 (細菌感染症及び真菌感染症)	87	26.8 (22.0, 31.9)	43	25.3 (19.0, 32.5)
移植後 14 週までの GVHD	126	38.8 (33.4, 44.3)	71	41.8 (34.3, 49.6)
移植後 24 週までの GVHD	159	48.9 (43.4, 54.5)	93	54.7 (46.9, 62.3)
移植後 14 週までの再入院	118	36.3 (31.1, 41.8)	81	47.6 (39.9, 55.4)
移植後 14 週までの CMV 感染/ 感染症による再入院	2	0.6 (0.1, 2.2)	12	7.1 (3.7, 12.0)
移植後 24 週までの再入院	158	48.6 (43.1, 54.2)	94	55.3 (47.5, 62.9)
移植後 24 週までの CMV 感染/ 感染症による再入院	10	3.1 (1.5, 5.6)	13	7.6 (4.1, 12.7)
移植後 14 週までの CMV 血症	103	31.7 (26.7, 37.1)	118	69.4 (61.9, 76.2)
移植後 24 週までの CMV 血症	186	57.2 (51.7, 62.7)	124	72.9 (65.6, 79.5)

N=解析対象集団の患者数 n=項目に該当した患者数

【安全性】

<副作用>

- 移植後 24 週目までに、本剤の投与を受けた 373 例中 63 例 (16.9%) に副作用が 認められた。プラセボ群よりも高い頻度で発現した主な副作用は、悪心 (7.2%)、下痢 (2.4%)、嘔吐 (1.9%) であった。
- 重篤な副作用は、汎血球減少症(本剤群:1 例)、血小板減少症(本剤群:1 例)、生着遅延(本剤群:1 例)、ボーエン病(プラセボ群:1 例)、精神状態変化(プラセボ群:1例)及び急性腎障害(プラセボ群:1例)であり、2 例以上に発現した特定の重篤な副作用はなかった。
- 治験薬投与中止に至った主な副作用は、悪心 [本剤群:6 例(1.6%)、プラセボ群:2 例(1.0%)]、嘔吐 [本剤群:3 例(0.8%)、プラセボ群:0 例(0.0%)]、腹痛 [本剤群:2 例(0.5%)、プラセボ群:0 例(0.0%)]であった。
- 移植後 24 週目までに死亡に至った主な有害事象は、GVHD(本剤群:1.6%、プラセボ群:3.1%)、再発急性骨髄性白血病(本剤群:3.2%、プラセボ群:4.2%)、敗血症(本剤群:1.3%、プラセボ群:1.0%)及び敗血症性ショック(本剤群:1.1%、プラセボ群:1.6%)であった。治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された死亡に至った有害事象はなかった。

表 有害事象の要約(移植後 24 週まで)(ASaT)(001 試験)					
	本剤群		プラ	セボ群	群間差 (%)
	n	(%)	n	(%)	推定值(95%CI) [†]
解析対象例数	373		192		
有害事象	366	(98.1)	192	(100.0)	-1.9 (-3.8, 0.1)
副作用‡	63	(16.9)	23	(12.0)	4.9 (-1.4, 10.6)
重篤な有害事象	193	(51.7)	109	(56.8)	-5.0 (-13.6, 3.7)
重篤な副作用	3	(0.8)	3	(1.6)	NA
死亡	61	(16.4)	38	(19.8)	-3.4 (-10.5, 3.1)
有害事象による投与中止§	72	(19.3)	98	(51.0)	-31.7 (-39.7, -23.6)
副作用による投与中止	18	(4.8)	7	(3.6)	1.2 (-2.9, 4.5)
重篤な有害事象による投与中止	35	(9.4)	27	(14.1)	-4.7 (-10.9, 0.7)
重篤な副作用による投与中止	3	(0.8)	3	(1.6)	NA

- † Miettinen & Nurminen 法に基づく。
- ‡ 治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された事象
- § 治験薬投与の中止

統計解析計画書に従って群間差の推定値及びCIを算出した。

脚注:治験実施計画書に従い、治験薬投与開始から移植後 24 週目までのすべての有害事象を報告している。

脚注:本剤の用量は 480mg1 日 1 回、シクロスポリンを併用投与する場合は 240mg1 日 1 回とした。 NA=該当なし

<臨床検査値、バイタルサイン及び心電図>

- 全集団で、臨床検査値、バイタルサイン及び心電図の臨床的に問題となる変動はなかった。
- また、男性で検査を実施した血清中のインヒビン B、黄体形成ホルモン、卵胞刺激ホルモン及びテストステロンについて、ベースラインから治験薬投与終了時及び移植後 24 週目の来院時までの変動は、本剤群とプラセボ群で同程度であった。移植後 24 週目の来院時に、精巣機能異常を示唆する変動が認められた患者の割合は、本剤群とプラセボ群で同程度であった。これらのデータから、本剤は男性の HSCT 患者集団において性ホルモンに臨床的に意味のある影響を及ぼさないことが示唆された。

<生着及び生着までの期間>

- 無作為割付時、生着は本剤群の 63.5%及びプラセボ群の 59.9%で認められなかった。無作為割付時に生着が認められなかった患者において、生着率及び生着までの期間を検討した。生着は、3日連続して好中球絶対数が 500/mm³以上の場合と定義した。
- 生着率は本剤群 95.4%、プラセボ群 91.3%であった。
- 生着までの期間の中央値は、本剤群で19日(範囲:7~49日)、プラセボ群で18日(範囲:10~41日)であり、同程度であった。

試験名	CMV 抗体陽性の同種造血幹細胞移植患者へのレテルモビル予防投与を移植後 100 日から 200 日に延長した際の安全性及び有効性を評価する二重盲検無作為化プラセボ対照第Ⅲ相試験 (040 試験) 7,8)
試験デザ イン	多施設共同二重盲検無作為化プラセボ対照試験
主要目的	移植後 14 週(約 100 日)から 28 週(約 200 日)までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者の割合を評価し、本剤の予防投与を移植後 100 日から 200 日 に延長した際の本剤の有効性をプラセボと比較する。
対象	本剤を移植後 14 週(約 100 日)まで投与され、移植後約 100 日以降も CMV 感染 /感染症リスクが高い CMV 抗体陽性 (R+) の成人同種造血幹細胞移植 (HSCT) 患者 (無作為化された患者 220 例、うち日本人患者 16 例)
主な選択基準	 18 歳以上の者 移植時に CMV 抗体陽性が認められていた者 [CMV IgG 抗体陽性 (R+) のレシピエント]
	• 無作為割付け前約100日以内に同種HSCT(骨髄、末梢血幹細胞又は臍帯血移
	植)を受けた者 - 無作為割付け前 14 日以内に採取した血漿検体より、CMV DNA が検出されな
	かった、又は検出されたが定量可能な CMV DNA が確認できなかった者 ・ HSCT 後 28 日以内に一次予防として本剤の投与を開始し、無作為割付け前、
	移植後 14 週(100 日) ±1 週間まで継続した者
	CMV 感染症のリスクが高い者(以下の基準を1つ以上満たした者) a. 血縁ドナーで、3つの HLA 遺伝子座(HLA-A、B 又は DR)の少なくとも
	1 つに 1 箇所以上の不一致あり b. 非血縁ドナーで、4 つの HLA 遺伝子座(HLA-A、B、C 及び DRB1)の少
	なくとも1つに1箇所以上の不一致あり
	c. HLA 半合致ドナー d. 臍帯血移植
	e. ex-vivo T 細胞除去移植
	f. 抗ヒト胸腺細胞免疫グロブリン使用g. アレムツズマブ使用
	h. 無作為割付け前 6 週以内に 1mg/kg/日以上のプレドニゾロン (又は同等の薬剤) の全身投与を必要とした GVHD 又はその他の状態を有した
	• 妊娠しておらず、授乳中でなく、かつ以下の条件のいずれかを満たす女性
	a. 妊娠可能な女性に該当しない者 b. 妊娠可能な女性であるが、投与期間中及び治験薬の最終投与後少なくとも
	28 日間、避妊法を使用することに同意した者
主な除外	HSCT 後、無作為割付けまでに臓器障害を伴う CMV 感染症を発症又は CMV Intelligial CMV
基準	に対する先制治療を実施した者 ・ 無作為割付け前、移植後 100 日間に本剤を合計 14 日を超えて休薬した者
	• 無作為割付け前 14 日以内に重度の肝機能障害(Child-Pugh クラス C と定義) を有した者
	• 無作為割付け前 14 日以内に血清アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
	(AST) 又はアラニンアミノトランスフェラーゼ(ALT) が基準値上限の5倍を超えた者
	• 無作為割付け前 14 日以内の血清クレアチニン値を用いて Cockcroft-Gault 式で 算出したクレアチニンクリアランスが 10mL/min 未満の末期腎機能障害者
1	・ 中等度の肝機能障害と中等度から重度の腎機能障害の両方を有した者

- スクリーニング前 7 日以内にガンシクロビル、バルガンシクロビル又はホスカルネット等の抗ウイルス薬を投与した者
- スクリーニング前 30 日以内に CMV 免疫グロブリン又はシドフォビル [注: いずれも日本では未承認] を投与した者

試験方法

- 本剤の予防投与を移植後約 14 週まで継続した CMV 抗体陽性の同種 HSCT 患者を、治験実施医療機関及び HLA 半合致ドナー (該当又は非該当) により層別し、さらに 14 週間 (約 100 日間) 引き続き本剤を投与する群 (移植後 200 日まで本剤を投与) と、プラセボの投与を開始する群 (移植後 100 日まで本剤を投与) に、2:1 の比で無作為に割り付けた。
- 治験薬は、480mg (シクロスポリンを併用投与する場合は本剤 240mg) 又は プラセボのいずれかを1日1回、経口若しくは静脈内投与した。
- 治験薬最終投与後、移植後 48 週まで追跡して予防投与終了後の CMV 感染の 有無などを評価した。

(注)治験薬は、経口投与を基本とするが、嚥下不能又は経口剤の吸収を妨げる可能性のある状態(嘔吐、下痢、又はその他の吸収不良状態)がみられる場合は、治験担当医師の判断により本剤又はプラセボの静脈内投与を可能とした。治験薬の静脈内投与と経口投与の併用は禁止した。静注用製剤の投与は原則として 4 週間以内と規定した。ただし、静脈内投与することによるベネフィットとリスクを考慮し、治験担当医師の判断で 4 週間を超えて静脈内投与を継続することも可能とした。

評価項目

【有効性】

移植後 14 週(約 100 日) から 28 週(約 200 日) までに臨床的に意味のある CMV 感染†がみられた被験者の割合

主要

† 臨床的に意味のある CMV 感染: 臓器障害を伴う CMV 感染症の発症

CMV 血症の確認(中央検査機関による測定)及び臨床状態に基づいた、抗 CMV 薬 [ガンシクロビル、バルガンシクロビル、ホスカルネット、又はシドフォビル(注:日本では未承認)]による先制治療の開始

副次

- 移植後 14 週から 38 週まで及び移植後 14 週から 48 週までに臨床的 に意味のある CMV 感染がみられた被験者の割合
- 移植後 14 週から 28 週まで及び移植後 14 週から 48 週までを対象 に、臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間
- 移植後 14 週から 28 週まで及び移植後 14 週から 48 週までに CMV 血症に対する先制治療を実施した被験者の割合
- 移植後 14 週から 28 週まで及び移植後 14 週から 48 週までに死亡 (原因を問わない) した被験者の割合
- 移植後 14 週から 28 週まで及び移植後 14 週から 48 週までを対象 に、死亡(原因を問わない)までの期間

評価方法:

- 有効性の主要解析対象集団は Full analysis set (FAS) とした。FAS は、無作為割付け後に治験薬を 1 回以上投与したすべての被験者から構成された。有効性の主要解析として、移植後 14 週(約 100 日)から 28 週(約 200 日)までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合を、Mantel-Haenszel 法による重み付けを用いて層 [HLA 半合致ドナー(該当又は非該当)]で調整した群間差を算出し、本剤(本剤 200 日投与)群とプラセボ(本剤 100 日投与)群で比較した。
- 主要な欠測データ取扱い方法として、Observed Failure (OF) 法を用い、臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者及び中止例で治験早期中止時に CMV 血症がみられた被験者を無効例とし、治験を早期に中止した(理由は問わない)が CMV 血症はみられない被験者及び対象時点で欠測データが存在する被験者は無効例としないこととした。

33

【安全性】

- 有害事象
- 有害事象による治験薬の投与中止

評価方法:

- 安全性の解析対象集団は All Participants as Treated (APaT) とした。APaT は、無作 為割付け後に治験薬を1回以上投与したすべての被験者から構成された。
- 安全性について、有害事象、臨床検査値及びバイタルサインを含むすべての安全性 評価項目を用いて、臨床的な観点から評価した。
- すべての有害事象を治験薬最終投与後 14 日まで収集し、その後は移植後 48 週まで、すべての重篤な副作用及び死亡に至った重篤な有害事象を収集した。

結果 割付け患者: 220 例(本剤群 145 例、プラセボ群 75 例)

APaT/FAS 解析対象: 218 例(本剤群 144 例、プラセボ群 74 例)

【有効性】

主要評価項目

移植後 14 週(約 100 日)から 28 週(約 200 日)までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者(予防不成功)の割合は、プラセボ群(18.9%)に比べて本 剤群(2.8%)で低く、層(HLA 半合致ドナーに該当又は非該当)で調整した群間 差は-16.1%(95.02%CI: -25.8%, -6.4%)であり統計的に有意(片側 p 値: p = 0.0005)であった。

表 移植後 14 週(約 100 日) から 28 週(約 200 日) までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者の割合(FAS、全集団、OF 法)(040 試験)

	本剤群(本剤約	プラセボ群(本剤
	200 日投与)	約 100 日投与)
	(N=144)	(N=74)
	n (%)	n (%)
予防不成功†	4 (2.8)	14 (18.9)
移植後 14 週から 28 週までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者*	2 (1.4)	13 (17.6)
CMV 血症に基づく先制治療の開始	1 (0.7)	11 (14.9)
CMV 感染症の発症	1 (0.7)	2 (2.7)
CMV 血症を伴う移植後 28 週以前の試験中止	2 (1.4)	1 (1.4)
層で調整した群間差(本剤とプラセボ群)§		
群間差(95.02%CI)	-16.1 (-25.8, -6.4)	
p值	0.0005	

[†] 予防不成功の理由は、記載したカテゴリー順に、各被験者をいずれか 1 つの理由にカウントした。

N=各投与群の被験者数

n (%) =各小分類の被験者数 (%)

^{*} 臨床的に意味のある CMV 感染は、CMV 血症の確認及び被験者の臨床状態に基づいた先制治療の開始、又は臓器障害を伴う CMV 感染症と定義した。

[§] 群間差の 95.02%CI 及び片側 p 値は HLA 半合致ドナー (該当又は非該当) を層とした Mantel-Haenszel 法 (各層の 2 群の症例数の調和平均で重み付け) により算出した。統計的有意性を宣言 するために、片側 p 値≤0.0249 を使用した。

副次評価項目

全集団の FAS における副次評価項目の要約を以下に示す。

- 移植後 14 週から 38 週まで及び移植後 14 週から 48 週までに臨床的に意味の ある CMV 感染がみられた被験者 (予防不成功) の割合は、本剤群とプラセボ 群で同程度であった。
- 移植後 14 週から 28 週までに CMV 血症に対する先制治療を実施した被験者の割合は、プラセボ群に比べて本剤群で低かった。
- 移植後 14 週から 48 週までに死亡(原因を問わない)した被験者の割合は、 本剤群とプラセボ群で同程度であった。

表 有効性の副次評価項目の要約(FAS、全集団)(040 試験)

		マンスポン ハバのく ユ	- P 1	
	本剤群 (本剤約 200 目 投与) (N=144)	プラセボ群 (本剤約 100 日 投与) (N=74)	群間差	
	n (%)	n (%)	群間差(95%CI)	p 値
移植後 38 週までの臨床 的に意味のある CMV 感 染 [‡]	21 (14.6)	15 (20.3)	-5.7 (-16.8, 5.4)	0.1591
移植後 48 週までの臨床 的に意味のある CMV 感 染‡	21 (14.6)	15 (20.3)	-5.7 (-16.8, 5.4)	0.1591
移植後28週までの CMV 血症に対する先制治療 の開始 [‡]	3 (2.1)	12 (16.2)	-14.1 (-23.3, -5.0)	0.0012
移植後48週までの CMV 血症に対する先制治療 の開始 [‡]	19 (13.2)	14 (18.9)	-5.7 (-16.5, 5.1)	0.1494
移植後 28 週までの死亡	3 (2.1)	1 (1.4)	0.7 (-3.8, 5.3)	0.6244
移植後 48 週までの死亡	12 (8.3)	6 (8.1)	0.3 (-7.9, 8.4)	0.5264

[†] 層 [HLA 半合致ドナー (該当又は非該当)] で調整した Mantel-Haenszel 法 (各層の症例数の調和 平均で重み付け) を用いて群間差の 95%CI 及び p 値を算出した。治験薬投与と効果の関連の強さ の指標として、名目上の片側 p 値 (多重性の調整なし)を算出した。

N=各投与群の被験者数

[‡] 欠測値の取り扱い方法として、Observed Failure (OF) 法を用いた。OF 法では、予防不成功は、臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者及び中止例で治験早期中止時に CMV 血症がみられた被験者として定義した。

n (%) =各小分類の被験者数 (%)

- 移植後 14 週から 28 週までを対象とした臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間は、プラセボ群に比べて本剤群で延長がみられた(名目上 p 値 <0.0001)。
- 移植後 14 週から 48 週までを対象とした臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間は、本剤群とプラセボ群で同程度だった(名目上 p 値 = 0.1399)。

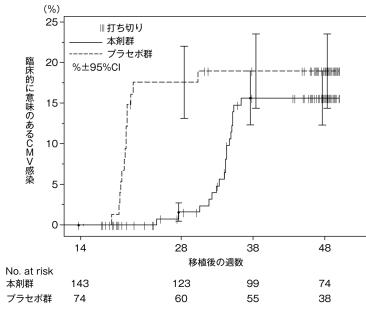


図 移植後 48 週までの臨床的に意味のある CMV 感染がみられるまでの期間 (Kaplan-Meier 曲線) (FAS) (040 試験)

• 移植後 14 週から 28 週及び 48 週までを対象とした死亡(原因を問わない)までの期間は、本剤群とプラセボ群で同程度だった(名目上 p 値 = 0.6611 [28 週]、名目上 p 値 = 0.5526 [48 週])。

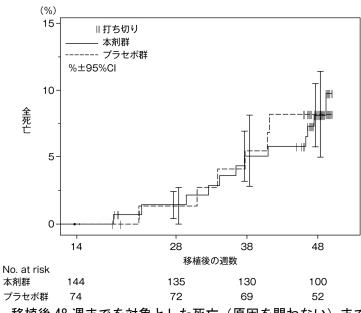


図 移植後 48 週までを対象とした死亡(原因を問わない)までの期間 (Kaplan-Meier 曲線) (FAS) (040 試験)

【安全性】

全集団の安全性の要約を次に示す。安全性プロファイルは本剤群とプラセボ群で 概して同様であった。

表 有害事象の要約(治験薬投与期) (APaT、全集団)(040 試験)

<u> </u>	***	K12 2 1911	(17 (H-1-3717
	本剤群 (本剤約 200 日 投与)		(本剤	セボ群 別約 100 日 设与)	群間差 (%)
	n	(%)	n	(%)	推定値(95%CI) [†]
解析対象例数	144		74		
有害事象	128	(88.9)	69	(93.2)	-4.4 (-11.8, 4.7)
副作用‡	4	(2.8)	3	(4.1)	-1.3 (-8.7, 3.7)
重篤な有害事象	44	(30.6)	25	(33.8)	-3.2 (-16.7, 9.5)
重篤な副作用	0	(0.0)	0	(0.0)	0.0 (-5.0, 2.6)
死亡	11	(7.6)	3	(4.1)	3.6 (-4.3, 9.9)
有害事象による投与中止	7	(4.9)	1	(1.4)	3.5 (-2.7, 8.6)
副作用による投与中止	0	(0.0)	0	(0.0)	0.0 (-5.0, 2.6)
重篤な有害事象による投与中止	6	(4.2)	1	(1.4)	2.8 (-3.4, 7.7)
重篤な副作用による投与中止	0	(0.0)	0	(0.0)	0.0 (-5.0, 2.6)

[†] Miettinen & Nurminen 法に基づく

- 治験薬投与期の副作用の発現割合は本剤群で2.8%、プラセボ群で4.1%であった。本剤群で副作用として報告された事象は、器官別大分類では胃腸障害のみに認められた[悪心(3例、2.1%)及び嘔吐(2例、1.4%)]。
- 治験薬投与期の重篤な副作用は認められなかった。
- 治験薬投与中止に至った副作用はなかった。
- 治験担当医師により治験薬との因果関係ありと判定された死亡はなかった。

[‡] 治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された事象統計解析計画書に従って群間差の推定値及びCIを算出した。

〈成人臟器移植〉

\	7 IE7
試験名	非日本人腎移植患者を対象に CMV 感染症の予防を目的としてレテルモビルを投与した際の有効性及び安全性をバルガンシクロビルと比較する二重盲検無作為化実薬対照第Ⅲ相試験 (002 試験) 9)、10)
試験デザイン	多施設共同二重盲検無作為化実薬対照試験
主要目的	移植後 52 週以内の中央判定による CMV 感染症を発症した被験者の割合に基づき、レテルモビルの有効性をバルガンシクロビルと比較する。
対象	CMV 抗体陽性ドナー (D+) から腎移植を受けた CMV 抗体陰性の非日本人成人レシピエント (R-) (無作為化された患者 601 例)
主な選択基準	18 歳以上の者 無作為割付け前 180 日以内に CMV の抗体陰性が確認されている者 [CMV IgG 抗体陰性のレシピエント (R-)] スクリーニング時点で CMV IgG 抗体陽性のドナー (D+) からの初回又は2回目の同種腎移植が予定されており、かつ割付け時点で初回又は2回目の同種腎移植を受けている者 無作為割付け時点で腎移植後0日 (移植当日) から7日以内の者 妊娠しておらず、授乳中でなく、かつ以下の条件のいずれかを満たす女性 a. 妊娠可能な女性に該当しない者 b. 妊娠可能な女性であるが、投与期間中及び治験薬の最終投与後少なくとも90日間、適切な避妊法を使用することに同意した者
主準	 過去に臓器移植あるいは HSCT を受けた者 複数臓器の同時移植レシピエント (膵腎同時移植等) 割付け前6ヵ月以内の CMV 感染症の既往又は疑い例 レテルモビル、バルガンシクロビル、ガンシクロビル、アシクロビルの有効成分又は添加物に対し過敏症が疑われるかその既往を有する者 割付け時に透析又は血漿交換を受けている者 移植後の腎機能が、割付け時のクレアチニンクリアランス値で10mL/min以下である者 スクリーニング時に重度の肝機能障害 (Child-Pugh クラス C) を有する者 スクリーニング時に中等度の肝機能障害と中等度から重度の腎機能障害の両方を有する者 割付け前30 目以内に以下のような免疫グロブリン治療又は抗 CMV 薬による治療を受けた、あるいは治験期間中にこれらの治療を受ける予定がある者: a. cidofovir b. 高力価免疫グロブリン c. 抗 CMV 薬の治験薬又は抗 CMV 生物学的療法の治験薬 次の抗 CMV 薬のいずれかを割付け前7 日以内に投与した又は治験中に投与する予定がある者: a. レテルモビル b. ガンシクロビル c. バルガンシクロビル d. ホスカルネット e. アシクロビル (1 日量として 3200mg を超える経口投与、又は 25mg/kg/日を超える静脈内投与) f. バラシクロビル (1 日量として 3000mg を超える経口投与) g. ファムシクロビル (1 日量として 1500mg を超える経口投与)

試験方法

- ・ 患者を導入時に強力な細胞溶解作用を有する抗リンパ球免疫療法[†]の実施の有無別に層別し、本剤群又はバルガンシクロビル群に1:1の比で無作為に割り付けた。移植後7日以内に本剤又はバルガンシクロビルの投与を開始し、投与を28週まで継続した。治験薬投与完了後、52週までフォローアップし、遅発性のCMV感染症の発現を評価した。
 - † 抗胸腺細胞グロブリン、アレムツズマブ、又は muromonab-CD3 の使用。ただし、これらの薬剤はいずれも本邦承認外。

投与群	投与内容
本剤群	 本剤 480mg (480mg 錠 1 錠又は 240mg 錠 2 錠)を1日1 回経口投与。シクロスポリンを併用している場合は、本剤 240mgを1日1回経口投与 バルガンシクロビルに対するプラセボを経口投与 単純ヘルペスウイルス及び水痘帯状疱疹ウイルスの予防のため、アシクロビル 400mgを12時間ごとに経口投与
バルガンシクロビル群	 バルガンシクロビル 900mg (450mg 錠 2 錠) を 1 日 1 回経口投与 本剤に対するプラセボを経口投与 アシクロビルに対するプラセボを経口投与

• 嚥下不能及び/又は錠剤の吸収を妨げる可能性がある状態の患者には、治験薬を注射剤として以下の用法・用量で静脈内投与した。注射剤の使用期間は原則 4 週間以内としたが、注射剤を使用することによるベネフィットとリスクを鑑み、治験担当医師の判断で 4 週間を超えての注射剤の継続使用を可能とした。

投与群	投与内容
本剤群	 本剤 480mg 又は 240mg[†] (シクロポリンを併用しない)
	を1日1回静脈内投与。シクロスポリンを併用している
	場合は、本剤 240mg を1日1回静脈内投与
	• 注射用アシクロビル 250mg/m ² を 1 日 2 回静脈内投与
バルガンシクロビル群	• ガンシクロビル 5mg/kg を 1 日 1 回静脈内投与
	注射用アシクロビルのプラセボを1日2回静脈内投与

[†]シクロスポリン非併用時に 240mg で投与された患者は1例であった。

• なお、バルガンシクロビル、ガンシクロビル、アシクロビルは腎機能に応じて用量を調節した。

バルガンシクロビル (経口)

クレアチニンクリアランス値 (mL/min)	投与量
≧60	900mg 1 日 1 回
40-59	450mg 1 日 1 回
25-39	450mg 2 日ごと
10-24	450mg 週に2回

治験期間中クレアチニンクリアランス値>10mL/min である患者を対象とした。

ガンシクロビル (点滴静注)

クレアチニンクリアランス値 (mL/min)	維持投与量
≥70	5mg/kg 24 時間ごと
50-69	2.5mg/kg 24 時間ごと
25-49	1.25mg/kg 24 時間ごと
10-24	0.625mg/kg 24 時間ごと

治験期間中クレアチニンクリアランス値>10mL/min である患者を対象とした。

アシクロビル (経口)

(1)	
クレアチニンクリアランス値 (mL/min)	投与量
≥30	400mg 12 時間ごと
>10 かつ<30	400mg 1 日 1 回

治験期間中クレアチニンクリアランス値>10mL/min である患者を対象とした。

アシクロビル (注射用)

(1-11)	
クレアチニンクリアランス値 (mL/min)	投与量
≧30	250mg/m ² 12 時間ごと
>10 かつ<30	250mg/m ² 1 日 1 回

治験期間中クレアチニンクリアランス値>10mL/min である患者を対象とした。

評価項目

【有効性】

移植後 52 週以内に中央判定(独立した中央判定委員会)による CMV 感染症†を発症した患者の割合

†CMV 感染症は以下の 2 種類よりなる:

- 臓器障害を伴う CMV 感染症
- CMV 症候群

主要

血中で CMV が確認され (ウイルス分離/迅速培養/抗原血症法/核酸検査)、以下の基準のうち 2 項目以上に該当

- 1)2 日以上継続する 38℃以上の発熱
- 2) 倦怠感あるいは疲労の新規発症又は増悪
- 3) 24 時間以上の間隔で 2 回測定した結果に基づく白血球減少症又は好中球減少症
- 4) 異型リンパ球が 5%以上
- 5) 血小板減少症
- 6) ALT 又は AST が基準値上限の 2 倍以上

副次

- 1) 移植後 28 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の割合
- 2) 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症がみられるまでの期間
- 1) 移植後 28 週及び 52 週以内の定量可能な CMV DNA 血症(中央検査機関で 測定)がみられた患者の割合
- 2) 以下を含む健康アウトカム
 - 移植後 28 週及び 52 週までの再入院(最初の入院から退院した後の入院)及び CMV 感染/感染症による再入院の件数及び期間
 - 移植後28週及び52週までの全死亡(原因を問わないすべての死亡)
 - 移植後 28 週及び 52 週までの移植後発症糖尿病 (NODAT)

(主な) 探索的

- 移植後28週及び52週までの特定の日和見感染
- 投与初日から最終投与までの期間のいずれかの連続 30 日間に 2 回以 上 G-CSF を投与した被験者の割合
- 3) 移植後28週及び52週までの、移植腎機能障害及び/又は拒絶反応の発現
 - a. 移植後 4 週 (ベースライン) から移植後 28 週及び 52 週までに eGFR [Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) 式を用いる] が 20%以上の減少を認めた患者の割合
 - b. 移植後 28 週及び 52 週までの生検診断による急性腎移植片拒絶
 - c. 移植後 28 週及び 52 週までの腎移植片喪失

評価方法:

- 有効性の主要解析対象集団は FAS とした。FAS は、無作為割付け後に治験薬を1回以上投与され、D+/R-であり、投与開始1日目に CMV DNA が検出されない(中央検査機関にて測定)すべての患者から構成された。
- 主要な有効性解析での欠測データ取扱い方法として、Observed Failure (OF) 法を用いた。OF 法では、欠測値(非完了例)は非無効例として扱った。
- 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の割合の群間差を算出し、本剤群のバルガンシクロビル群に対する非劣性を検証した。非劣性が示された場合には、本剤群のバルガンシクロビル群に対する優越性を検証した。

【安全性】

- 有害事象、臨床検査、バイタルサイン等
- 白血球減少及び好中球減少の発現割合 有害事象の基本語が白血球減少症若しくは好中球減少症、又は臨床検査値 (総白血球数 3.500/uL 未満又は好中球絶対数 1.000/uL 未満) に基づき規定
- 安全性の解析対象集団は APaT とした。APaT は、無作為割付け後に治験薬投与を 1 回 以上受けたすべての患者から構成される。

結果 割付け患者:601例(本剤群:301例、バルガンシクロビル群:300例)

FAS:586 例(本剤群:289 例、バルガンシクロビル群:297 例) APaT:589 例(本剤群:292 例、バルガンシクロビル群:297 例)

APaT の本剤群のうち、注射剤を使用した症例は3例で、投与期間の中央値は1日 (範囲1-3日)であった。

【有効性】

主要評価項目

• FAS における移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の割合は、本剤で10.4%、バルガンシクロビルで11.8%であり、群間差(本剤ーバルガンシクロビル)の両側 95%CI の上限は、事前に規定した非劣性の基準(10%以下)を満たした。群間差の両側 95%CI の上限が 0 未満ではなかったことから、優越性基準は満たさなかった。

表 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の割合 (FAS、OF 法) (002 試験)

,		
	本剤群	バルガンシクロビル群
	(N=289)	(N=297)
	n (%)	n (%)
予防不成功	30 (10.4)	35 (11.8)
移植後 52 週以内に CMV 感染症を発	30 (10.4)	35 (11.8)
症した患者†の割合		
CMV 症候群	24 (8.3)	34 (11.4)
臓器障害を伴う CMV 感染症	6 (2.1)	1 (0.3)
層で調整した群間差		
(本剤とバルガンシクロビル群)		
群間差(95%CI) [‡]	-1.4 (-6.5, 3.8)	
結論§	非劣性	

欠測値の取扱い方法として、OF 法を用いた。OF 法では、欠測値(非完了例)は非無効例として扱った。

- †独立した中央判定委員会で CMV 感染症 (臓器障害を伴う CMV 感染症又は CMV 症候群) と判定された患者
- ‡ 群間差の 95%CI は、導入時に強力な細胞溶解作用を有する抗リンパ球免疫療法(実施又は未実施)を層とした Mantel-Haenszel 法により算出
- * 非劣性は、CMV 感染症と診断された患者の割合の群間差(本剤-バルガンシクロビル)の両側95%CIの上限が10%以下であることに基づく。また優越性はCMV 感染症と診断された患者の割合の群間差(本剤-バルガンシクロビル)の両側95%CIの上限が0より小さいことに基づくN=各投与群の患者数
- n(%)=各小分類の患者数(%)

副次評価項目

- 1) 移植後 28 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者
- 移植後28週以内に中央判定によるCMV感染症を発症した患者は、バルガンシクロビル群で5例、本剤群では認められなかった。

表	移植後 28 週以内に中央判定によ	る CMV 感染症を発症した患者の割合
	(FAS OF 法)	(002 試験)

\I AU,		
	本剤群	バルガンシクロビル群
	(N=289)	(N=297)
	n (%)	n (%)
予防不成功	0 (0.0)	5 (1.7)
移植後 28 週以内に CMV 感染症を発	0 (0.0)	5 (1.7)
症した患者†の割合		
CMV 症候群	0 (0.0)	5 (1.7)
臓器障害を伴う CMV 感染症	0 (0.0)	0 (0.0)
層で調整した群間差		
(本剤とバルガンシクロビル群)		
群間差(95%CI)‡	-1.7 (-3.4, 0.1)	

欠測値の取扱い方法として、OF 法を用いた。OF 法では、欠測値(非完了例)は非無効例として扱った。

- †独立した中央判定委員会で CMV 感染症(臓器障害を伴う CMV 感染症又は CMV 症候群) と判定された患者
- * 群間差の 95%CI は、導入時に強力な細胞溶解作用を有する抗リンパ球免疫療法(実施又は未実施)を層とした Mantel-Haenszel 法により算出

N=各投与群の患者数

n (%) =各小分類の患者数 (%)

- 2) 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症がみられるまでの期間[†]
- 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症がみられるまでの期間は、両 投与群で同程度であった。
 - †ノンパラメトリックな方法である Kaplan-Meier 法で推定し、投与群別に Kaplan-Meier 曲線をプロットし、中央判定による CMV 感染症と判定されるまでの期間の群間差の p 値を導入時に強力な細胞溶解作用を有する抗リンパ球免疫療法の実施の有無を層とした層別ログランク検定を用いて算出した。試験中止又は試験完了した患者は、その時点で打切りとした。

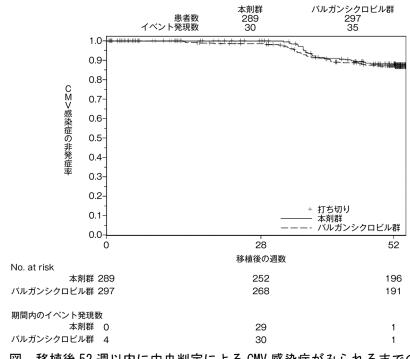


図 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症がみられるまでの期間の Kaplan-Meier プロット (FAS) (002 試験)

探索的評価項目

- 1) 移植後 28 週及び 52 週以内の定量可能な CMV DNA 血症(中央検査機関で測定)がみられた患者の割合
- 移植後 28 週及び 52 週以内に定量可能な CMV DNA 血症(中央検査機関で測定)がみられた患者の割合は、いずれの期間もバルガンシクロビル群(移植後 28 週:8.8%、移植後 52 週:37.7%)と比較して本剤群(移植後 28 週:2.1%、移植後 52 週:31.8%)で低かった。

表 移植後 28 週及び 52 週以内に定量可能な CMV DNA 血症 (中央検査機関で測定) がみられた患者の割合 (FAS) (002 試験)

		本剤群	バルガンシクロビル群		
		(N=289)	(N=297)		
		% (95%CI)	n	% (95%CI)	
28 週以内に定量可能な CMV DNA 血症	6	2.1 (0.8, 4.5)	26	8.8 (5.8, 12.6)	
52 週以内に定量可能な CMV DNA 血症	92	31.8 (26.5, 37.5)	112	37.7 (32.2, 43.5)	

定量可能な CMV DNA 血症は、数値(\geq 137 IU/mL)で検出された CMV と定義 N=各投与群の患者数

n (%) =各小分類の患者数 (%)

2) 健康アウトカム

表 健康アウトカム (FAS) (002 試験)

		本剤群	バルガンシクロビル群		
評価項目		(N=289)		(N=297)	
	n	% (95%CI)	n	% (95%CI)	
移植後 28 週までの NODAT	17	5.9 (3.5, 9.3)	18	6.1 (3.6, 9.4)	
移植後 52 週までの NODAT	18	6.2 (3.7, 9.7)	20	6.7 (4.2, 10.2)	
移植後 28 週までの全死亡	3	1.0 (0.2, 3.0)	2	0.7 (0.1, 2.4)	
移植後 52 週までの全死亡	4	1.4 (0.4, 3.5)	3	1.0 (0.2, 2.9)	
移植後 28 週までの再入院	100	34.6 (29.1, 40.4)	121	40.7 (35.1, 46.6)	
移植後 52 週までの再入院	127	43.9 (38.1, 49.9)	151	50.8 (45.0, 56.7)	
移植後 28 週までの CMV 感染/感染 症による再入院	5	1.7 (0.6, 4.0)	7	2.4 (1.0, 4.8)	
移植後 52 週までの CMV 感染/感染 症による再入院	35	12.1 (8.6, 16.4)	34	11.4 (8.1, 15.6)	
移植後 28 週までの特定の日和見感染	30	10.4 (7.1, 14.5)	36	12.1 (8.6, 16.4)	
移植後 52 週までの特定の日和見感染	47	16.3 (12.2, 21.0)	51	17.2 (13.1, 22.0)	
治療期における G-CSF 製剤の投与	5	1.7 (0.6, 4.0)	21	7.1 (4.4, 10.6)	

NODAT:移植後発症糖尿病

- 3) 移植後28週及び52週までの、移植腎機能障害及び/又は拒絶反応の発現
- 移植後 4 週 (ベースライン) から移植後 28 週及び 52 週までに eGFR
 [Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) 式を用いる] が 20%以上の減少を認めた患者の割合

eGFR (移植後 4 週から 28 週まで) が 20%以上低下、又は移植後 28 週の eGFR が 60 mL/min/1.73m² 未満の患者の割合は、レテルモビル群 (eGFR が 20%以上低下: 21.5%、eGFR が 60 mL/min/1.73m² 未満: 58.1%、以下同順) とバルガンシクロビル群 (24.2%、62.0%) で同程度であった。

• 移植後 28 週及び 52 週までの生検診断による急性腎移植片拒絶 移植後 28 週及び 52 週までの生検診断による急性腎移植片拒絶の発現割合 は、本剤群(移植後 28 週:5.9%、移植後 52 週:8.0%、以下同順)とバルガ ンシクロビル群 (6.1%、6.7%) で同程度であった。 移植後28週及び52週までの腎移植片喪失
 移植後28週及び52週までの腎移植片喪失の発現割合は、本剤群(0.3%、0.7%)とバルガンシクロビル群(1.0%、2.0%)で同程度であった。

【安全性】

<副作用>

- 移植後 28 週までに、本剤群で 292 例中 58 例 (19.9%) 、バルガンシクロビル 群で297 例中 104 例 (35.0%) に副作用が認められた。主な副作用 (2%以上) は、本剤群で白血球減少症 (6.8%) 及び好中球減少症 (2.1%) 、バルガンシ クロビル群で白血球減少症 (22.9%) 、好中球減少症 (8.1%) 及び白血球数 減少 (4.0%) であった。
- 重篤な副作用の発現割合は、本剤群 4 例(1.4%)で白血球減少症、好中球減少症が各 2 例、発熱性好中球減少症、汎血球減少症、心房細動、下痢が各 1 例、バルガンシクロビル群 15 例(5.1%)で白血球減少症 6 例、発熱性好中球減少症、白血球数減少が各 3 例、好中球減少症が 2 例、悪心、低リン血症が各 1 例であった。
- 治験薬の投与中止に至った副作用の発現割合は、本剤群 8 例(2.7%)で好中球減少症が 4 例、白血球減少症が 3 例、汎血球減少症が 2 例、バルガンシクロビル群 26 例(8.8%)で白血球減少症 16 例、好中球減少症 4 例、白血球数減少 3 例、下痢、悪心、嚥下障害が各 1 例であった。本剤群では、治験薬の投与中止に至った副作用(8 例)は白血球減少症及び好中球減少症(各 1 例)を除き投与中止後に回復又は軽快した。
- 死亡に至った有害事象は3例に認められた。

本剤群:2例

治療期に発現し、死亡に至った有害事象は 2 例で報告された(細菌性敗血症 及び敗血症性ショック)。

バルガンシクロビル群:1例

治療期に発現し、死亡に至った有害事象は1例で報告された(心筋梗塞)。 治験担当医師により治験薬との関連ありと判定された死亡はなかった。

表	有害事象の要約	(治春期)	(APaT)	(002 試験)
11	竹百事為い女心	(1070円)	(Alai)	(UUL 古八河火)

	本剤群		バルガンシクロ ビル群		群間差 (%)
	n	(%)	n	(%)	推定値(95%CI) [†]
解析対象例数	292		297		
有害事象	271	(92.8)	276	(92.9)	-0.1 (-4.4, 4.2)
副作用‡	58	(19.9)	104	(35.0)	-15.2 (-22.2, -8.0)
重篤な有害事象	106	(36.3)	113	(38.0)	-1.7 (-9.5, 6.1)
重篤な副作用	4	(1.4)	15	(5.1)	-3.7 (-7.0, -0.9)
死亡	2	(0.7)	1	(0.3)	0.3 (-1.3, 2.2)
有害事象による投与中止	12	(4.1)	40	(13.5)	-9.4 (-14.1, -4.9)
副作用による投与中止	8	(2.7)	26	(8.8)	-6.0 (-10.1, -2.4)
重篤な有害事象による投与中止	6	(2.1)	14	(4.7)	-2.7 (-5.9, 0.3)
重篤な副作用による投与中止	2	(0.7)	7	(2.4)	-1.7 (-4.2, 0.4)

[†] Miettinen & Nurminen 法に基づく

^{*} 治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された事象統計解析計画書に従って群間差の推定値及びCIを算出した。

<臨床検査値、バイタルサイン及び心電図>

• 治療期の臨床検査値について、白血球減少症及び好中球減少症を除き、本剤 群とバルガンシクロビル群との間に経時的に意味のある変化及び傾向は認め られなかった。

バイタルサイン及び心電図について、臨床的に意味のある所見は認められなかった。

白血球減少及び好中球減少の発現割合

• 治療期における白血球減少及び好中球減少の事象の発現割合(有害事象の基本語又は臨床検査値に基づき規定)は、本剤群(26.0%)でバルガンシクロビル群(64.0%)と比較して有意に低かった(p<0.0001)。

表 白血球減少及び好中球減少の事象の発現割合(有害事象の基本語又は 臨床検査値に基づき規定)(治療期)(APaT)(002 試験)

HILLING COLUMN C						
	本剤群		バルガンシクロ ビル群		群間差(%)	
	n	(%)	n	(%)	推定値(95%CI) [†]	
白血球減少症又は好中球減少症 の発現例数	76	(26.0)	190	(64.0)	-38.4 (-45.5, -30.8) p<0.0001 [†]	
白血球減少症	33	(11.3)	110	(37.0)	-25.8 (-32.4, -19.1)	
白血球減少 (WBC<3500cells/μL)	66	(22.6)	172	(57.9)	-35.7 (-42.9, -28.1)	
好中球減少症	8	(2.7)	49	(16.5)	-13.9 (-18.8, -9.4)	
好中球減少 (ANC<1000cells/μL)	12	(4.1)	58	(19.5)	-15.4 (-20.6, -10.5)	

[†] 導入時に強力な細胞溶解作用を有する抗リンパ球免疫療法の実施の有無を層とし、層で調整した Miettinen & Nurminen 法を用いて算出した。いずれかの投与群に該当する患者が存在しない場合 は、その層別因子は除外した。

2) 安全性試験

長期投与試験、薬物依存性試験は実施していない。

(5) 患者・病態別試験

〈成人臓器移植〉

試験名	日本人成人腎移植患者を対象に CMV 感染及び感染症の予防を目的としてレテルモビルを投与した際の、安全性、有効性及び薬物動態を評価する単群非盲検第Ⅲ相試験 (042 試験) ^{11)、12)}
試験デザイン	単群多施設共同非盲検試験
主要目的	有害事象を発現した被験者の割合に基づき、本剤の安全性及び忍容性を評価する
対象	CMV 抗体陽性ドナー又は CMV 抗体陽性レシピエント (D+/R-、D+/R+又は D-/R+) の日本人成人腎移植患者 ※うち、D+/R-を 10 例以上 (組入れられた患者 22 例、うち D+/R- 12 例)
主な選択 基準	同意取得時の年齢が 18 歳以上の日本人男性又は女性 ドナー及びレシピエントの CMV 抗体保有状況が以下のいずれかに合致する者:

- a. CMV 抗体陽性ドナー/CMV 抗体陰性レシピエント (D+/R-) 割付け前 90 日以内にレシピエントの CMV IgG 抗体が陰性 (R-) であることが確認 されており、かつ、スクリーニング時点で CMV IgG 抗体陽性ドナー (D+) からの同 種腎移植が予定され、割付け時点で D+のドナーからの同種腎移植を受けている。
- b. CMV 抗体陽性レシピエント (R+) レシピエントの CMV IgG 抗体が陽性 (R+) であることが確認されており、治験担当医師が本剤の 200 日予防投与が有益であると判断した者。なお、ドナーの CMV 抗体は陽性、陰性いずれも許容した (D+/R+又は D-/R+)。
- スクリーニング時点で初回又は 2 回目の同種腎移植が予定されており、かつ 割付け時点で初回又は 2 回目の同種腎移植を受けている者。
- 割付け時点で腎移植後0日(移植当日)から7日以内の者。
- 妊娠しておらず、授乳中でなく、かつ以下の条件のいずれかを満たす女性
 - a. 妊娠可能な女性に該当しない者
 - b. 妊娠可能な女性であるが、投与期間中及び治験薬の最終投与後少なくと も 28 日間、適切な避妊法を使用することに同意した者

主な除外 基準

- 過去に臓器移植あるいは造血幹細胞移植を受けた。
- 複数臓器の同時移植レシピエント(膵腎同時移植等)
- 割付け前6ヵ月以内の CMV 感染症の既往又は合併(疑い例を含む)
- 移植後割付けまでの期間に治験実施医療機関で CMV DNA PCR 検査又は CMV 抗原血症法が実施された場合のみ: 当該検査で陽性が確認された。
- 過敏症が疑われるかその既往を有する。
- 割付け時に透析又は血漿交換を受けている。
- 移植後の腎機能が、割付け時のクレアチニンクリアランス値で 10mL/min 以下(治験実施医療機関での測定値)である。
- ・ スクリーニング時に重度の肝機能障害(Child-Pugh クラス C)を有する。
- スクリーニング時に中等度の肝機能障害と中等度から重度の腎機能障害の両 方を有する。
- 割付け前 30 日以内に以下のような CMV 免疫グロブリン抗体治療又は抗 CMV 薬による治療を受けた、あるいは治験期間中にこれらの治療を受ける予定がある:
 - a. CMV 免疫グロブリン
 - b. 抗 CMV 薬の治験薬又は抗 CMV 生物学的療法の治験薬
- 割付け前7日以内に次のいずれかを投与した又は治験中に投与する予定がある:
 - a. ガンシクロビル
 - b. バルガンシクロビル
 - c. ホスカルネット
 - d. アシクロビル (1 日量として 3200mg を超える経口投与、又は 25mg/kg/ 日を超える静脈内投与)
 - e. バラシクロビル (1日量として 3000mg を超える経口投与)
 - f. ファムシクロビル (1日量として1500mgを超える経口投与)

試験方法

- 移植後7日以内に本剤の投与を開始し、投与を28週まで継続した。治験薬投与完了後、52週までフォローアップし、遅発性のCMV感染症の発現を評価した。
- 本剤 480mg(240mg 錠 2 錠)を1日1回経口投与。シクロスポリンを併用している場合は、レテルモビル 240mg(240mg 錠 1 錠)を1日1回経口投与。
- ・ 嚥下不能及び/又は錠剤の吸収を妨げる可能性がある状態の患者には、治験薬を注射剤として以下の用法・用量で静脈内投与した。注射剤の使用期間は原則4週間以内としたが、注射剤を使用することによるベネフィットとリスク

を鑑み、治験担当医師の判断で4週間を超えての注射剤の継続使用を可能とした。

投与内容

• 本剤 480mg 又は 240mg (シクロポリンを併用しない) を1日1回静脈内投与。 シクロスポリンを併用している場合は、本剤 240mg を1日1回静脈内投与

評価項目

【安全性】

主要 有害事象及び治験薬の投与中止に至った有害事象を発現した患者の割合

評価方法:

- 安全性の解析対象集団は All participants as treated (APaT) とした。APaT は、治験薬投与を1回以上受けたすべての患者から構成される。
- 有害事象を発現した患者数及び発現割合を要約した。また臨床検査値、バイタルサイン及び心電図の変動を要約した。

【有効性】

1) 移植後 28 週及び 52 週以内の、中央判定による CMV 感染症†を発症した患者又は抗 CMV 療法を開始‡した患者の割合

[†]CMV 感染症は、臓器障害を伴う CMV 感染症及び CMV 症候群からなる (002 試験参照)

‡抗 CMV 療法の開始は、以下のいずれかに基づく

副次

- (1) CMV 抗原血症法陽性(治験実施医療機関で測定)
- (2) 定量可能な CMV DNA 血症(治験実施医療機関で測定)
- 2) 移植後 28 週及び 52 週以内の、中央判定による CMV 感染症を発症した患者 の割合
- 3) 移植後 28 週及び 52 週以内の、定量可能な CMV DNA 血症(中央検査機関で測定)がみられた患者の割合

(主な) 移植後 28 週及び 52 週までの、移植腎機能障害又は拒絶反応を発現した患者の 探索的 割合

評価方法:

- 有効性の解析対象集団は Full analysis set (FAS) とした。FAS は、治験薬を 1 回以上投与され、D+/R-、D+/R+又は D-/R+であり、投与開始 1 日目に CMV DNA が検出されない(中央検査機関にて測定)すべての患者から構成される。
- 各有効性評価項目について、患者の割合及び 95%CI を時点ごとに算出した。ドナー 及びレシピエントの CMV 抗体保有状況による結果を評価するため、D+/R-及び R+ (D+/R+又は D-/R+) の部分集団別に有効性評価項目を要約した。

【薬物動態】

副次 血漿中レテルモビル濃度、薬物動態パラメータ

評価方法:

- 薬物動態の解析対象集団は、少なくとも1つの測定可能な薬物動態評価用検体が得られた患者から構成される。
- レテルモビルの薬物動態パラメータについて、要約統計量を算出した。

結果 組入れ患者:22 例

FAS: 21 例 APaT: 22 例

【安全性】

日本人 D+又は R+の腎移植患者において、レテルモビルは全般的に忍容性が良好であり、新たな安全性の懸念は認められなかった。

主要評価項目

有害事象及び治験薬の投与中止に至った有害事象を発現した患者の割合

- 治療期に最も多く認められた有害事象(発現割合 10%以上)は、口内炎(4例、18.2%)並びに下痢、尿路感染、好中球数減少及び高脂血症(各 3 例、13.6%)であった。副作用は 4 例(18.2%)に認められ、その内訳は、白血球減少症、下痢、悪心及び血中アルカリホスファターゼ増加(各 1 例)であった。
- 治験薬投与中止に至った有害事象は3例(13.6%)に認められ、このうち治験 薬投与中止に至った副作用は1例(4.5%)(白血球減少症)であった。 重篤な副作用例又は死亡例はなかった。
- 治療期の臨床検査値に臨床的に意味のある変動は認められなかった。1 例で CTCAE グレード1 (基準値上限の 2.5 倍超) のアルカリホスファターゼ上昇 が認められたが、他の肝機能検査値を含む臨床検査値では臨床的に意味のある変動はみられなかった。バイタルサイン (血圧、体温及び心拍数) 並びに 心電図について臨床的に意味のある所見は認められなかった。

表 有害事象の要約(治療期) (APaT) (042 試験)

	(Alai) (OTZ B以同	X/
	本	剤群
	N	(%)
解析対象例数	22	
有害事象	20	(90.9)
副作用†	4	(18.2)
重篤な有害事象	7	(31.8)
重篤な副作用	0	(0.0)
死亡	0	(0.0)
有害事象による投与中止	3	(13.6)
副作用による投与中止	1	(4.5)
重篤な有害事象による投与中止	2	(9.1)
重篤な副作用による投与中止	0	(0.0)

[†] 治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された事象

【有効性】

副次評価項目

- 1) 移植後28週及び52週以内の、中央判定によるCMV感染症を発症した患者又は抗CMV療法を開始した患者の割合
- 移植後 28 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者又は抗 CMV 療法を開始した患者は認められなかった。
- 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者又は抗 CMV 療法を開始した患者は 4 例(19.0%)であり、いずれも D+/R-であった。4 例 全例が CMV 血症のため抗 CMV 療法を開始し、このうち 2 例は CAC により CMV 感染症(CMV 症候群)と判定された。

表 1 移植後 52 週以内に CMV 感染症を発症又は抗 CMV 療法を開始した患者の割合 (FAS、OF 法) (042 試験)

	全体)+/R-	D+/R+又はD-/R+			
	(N=21)	(N=12)	(N=9)			
	n (%)	95%CI [†]	n (%)	95%CI [†]	n (%)	95%CI [†]		
CMV 感染症 [‡] 又は移植後 52 週以内に抗 CMV療法 [*] を開始 (予防不成功)	4 (19.0)	(5.4, 41.9)	4 (33.3)	(9.9, 65.1)	0 (0.0)	(0.0, 33.6)		
移植後 52 週以内の CMV 感染症 [‡]	2 (9.5)	(1.2, 30.4)	2 (16.7)	(2.1, 48.4)	0 (0.0)	(0.0, 33.6)		
CMV 症候群	2 (9.5)	(1.2, 30.4)	2 (16.7)	(2.1, 48.4)	0 (0.0)	(0.0, 33.6)		
臓器障害を伴う CMV 感染症	0 (0.0)	(0.0, 16.1)	0 (0.0)	(0.0, 26.5)	0 (0.0)	(0.0, 33.6)		
移植後52週以内に抗 CMV療法 [§] を開始	4 (19.0)	(5.4, 41.9)	4 (33.3)	(9.9, 65.1)	0 (0.0)	(0.0, 33.6)		

欠測値の取扱い方法として、OF 法を用いた。OF 法では、欠測値(非完了例)は非無効例として扱った。

- † Clopper-Pearson 正確二項検定に基づく
- ‡ 独立した中央判定委員会で CMV 感染症と判定された患者
- § CMV 抗原血症検査で 1 つ以上の陽性細胞が確認された場合、又は PCR 検査で定量可能な CMV DNA が検出された場合 (「検出されたが、定量下限未満」は含まない)、その結果に基づいて抗 CMV 薬 (ガンシクロビル、バルガンシクロビル又はホスカルネット)の投与を開始すること
- 2) 移植後 28 週及び 52 週以内の、中央判定による CMV 感染症を発症した患者の 割合
- FAS における移植後 28 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者 はいなかった。
- 移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者は 2 例 (9.5%) であり、いずれも D+/R-の患者であった。
- 治験担当医師により CMV 感染症として報告された 2 例は、いずれも CAC の 判定結果と一致し、CMV 症候群と判定された。
 - *結果の内訳は、表1を参照
- 3) 移植後 28 週及び 52 週以内の、定量可能な CMV DNA 血症がみられた患者の 割合
- 移植後 28 週以内に定量可能な CMV DNA 血症が 1 例 (4.8%) にみられた。この 1 例は、抗 CMV 療法を開始することなく治験期間中に CMV DNA は陰性となった。
- 移植後 52 週以内に定量可能な CMV DNA 血症が 5 例 (23.8%) にみられた。
- いずれの症例も D+/R-であった。

表り	移植後	28 调 7	ってじ ちつ	调じ内の)定量可能な	CMV DNA	血症
1X Z	イタイド 1女	~~ 기미 />	としかして	. 1191 VX 171 U.	ᇇᄩᄬᄞᄠᄻ	. UNIV DINA	шшэг

我 2 一 多 他 後 20 過 次 0 0 2 過 次 内 0 0 定 重 引 能 な 0 m v D m A 血 症						
移植後 28 週以内の定量可能な CMV DNA 血症						
	n	(%)	95%CI [†]			
全体 (N=21)	1	(4.8)	(0.1, 23.8)			
D+/R- (N=12)	1	(8.3)	(0.2, 38.5)			
D+/R+又は D-/R+ (N=9)	0	(0.0)	(0.0, 33.6)			
移植後 52 週以内	7の定量〒	『能な CMV DNA	血症			
	n	(%)	95%CI [†]			
全体(N=21)	5	(23.8)	(8.2, 47.2)			
D+/R- (N=12)	5	(41.7)	(15.2, 72.3)			
D+/R+又は D-/R+ (N=9)	0	(0.0)	(0.0, 33.6)			

定量可能な CMV DNA 血症は、中央検査機関の結果に基づいて、数値 (≥137 IU/mL) で検出された CMV として定義。

探索的評価項目

移植後 28 週及び 52 週までの、移植腎機能障害又は拒絶反応を発現した患者の割合 FAS において生検診断による急性腎移植片拒絶反応及び腎移植片喪失が報告 された患者はいなかった。

【薬物動態】

副次評価項目

<経口投与>

日本人腎移植患者にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回反復経口投与した際、投与 1 週目の $AUC_{0.24hr}$ 、 C_{max} 及び C_{trough} の幾何平均は、それぞれ $156,000ng\cdot hr/mL$ 、17,900ng/mL 及び 1,700ng/mL であった。

<静脈内投与>

試験期間中、静脈内投与を受けた患者はいなかった。

[†] Clopper-Pearson 正確二項検定に基づく

〈小児同種造血幹細胞移植〉

試験名	CMV 感染及び感染症のリスクのある 18 歳未満の小児同種造血幹細胞移植 (HSCT) 患者を対象にレテルモビルを投与した際の薬物動態、有効性、安全性及 び忍容性を評価する単群非盲検後期第Ⅱ相試験 (030 試験) ¹³⁾
試験デザイン	単群多施設共同非盲検試験
主要目的	小児患者における本薬の薬物動態を評価する
対象	CMV 感染及び感染症のリスクのある出生時から 18 歳未満の小児同種造血幹細胞 移植 (HSCT) 患者 (65 例、うち日本人患者 5 例)
主な選択基準	 出生~18歳未満の者 レシピエント及びドナーの CMV 抗体保有状況が以下に合致する者: 12歳以上 18歳未満;割付け前90日以内にレシピエントの CMV IgG 抗体が陽性(R+)であることが確認されている 12歳未満;レシピエント及びドナーの両方又はいずれかが CMV 抗体陽性(R+及び/又はD+)であることが確認されている 初回同種 HSCT(骨髄、末梢血幹細胞又は臍帯血移植)を受ける者 割付け前5日以内に採取した血漿又は全血検体で CMV DNA が未検出であることが確認されている者 割付け時点で HSCT 実施後28日以内の者
主な除外基準	 過去に同種 HSCT を受けたことがある者 割付け前 6 ヵ月以内に CMV 感染症の既往を有する者 同意取得又は HSCT のいずれか早い方から割付けまでの間に CMV 血症が認められた者 割付け前 7 日以内にガンシクロビル、バルガンシクロビル又はホスカルネット等の抗ウイルス薬を投与した者 割付け前 30 日以内に CMV 免疫グロブリン (注:本邦では未承認)、シドフォビル (注:本邦では未承認)、抗 CMV 薬、生物学的療法の治験薬又はリファンピシン及びその他の強力な誘導剤を投与した者 割付け前 5 日以内に重度の肝機能障害を有する者 (Child-Pugh クラス C と定義) 割付け前 5 日以内の血清アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST) 又はアラニンアミノトランスフェラーゼ (ALT) が基準値上限の 5 倍を超える又は血清総ビリルビンが基準値上限の 2.5 倍を超える者 中等度の肝機能障害と中等度から重度の腎機能障害の両方を有する者

試験方法

年齢、体重、シクロスポリンとの併用有無及び投与経路に基づき、1日1回、下記の用量で、移植後 28 日以内にレテルモビル(経口剤(錠剤・顆粒剤)又は注射剤)の投与を開始し、移植後 14 週(約 100 日)まで継続した。

(注) 本試験は一部、承認用量と異なる投与量で実施されている

(11) / [11 10)(10)	11 () () () () () ()			92	
年齢	体重範囲	レテルモビル	シクロスポリ	レテルモビル	シクロスポリ
	(kg)	経口剤の用量	ン併用時のレ	注射剤の用量	ン併用時のレ
		(mg)	テルモビル経	(mg)	テルモビル注
			口剤の用量		射剤の用量
			(mg)		(mg)
12 歳~ 18 歳未満	すべて	480	240	480	240
2 歳~ 12 歳未満	30kg 以上	480	240	240	240
	18kg 以上 30kg未満	240	120	120	120
	10kg 以上 18kg未満	120	60	60	60
出生時~ 2 歳未満	10kg 以上 15kg以下	120	60	60	60
(最初の3例)	7.5kg 以上 10kg 未満	80	40	40	40
	5.0kg 以上 7.5kg 未満	40	20	20	20
	2.5kg 以上 5.0kg 未満	20	10	10	10
出生時~ 2 歳未満	10kg 以上 15kg以下	120	60	60	60
(残りの5例)	7.5kg 以上 10kg 未満	120 [†]	60^{\dagger}	60^{\dagger}	60 [†]
	5.0kg 以上 7.5kg 未満	60 [†]	40^{\dagger}	40^{\dagger}	40^{\dagger}
	2.5kg 以上 5.0kg 未満	40^{\dagger}	20†	20 [†]	20 [†]

[†]出生時~2歳未満の最初の3例の薬物動態の評価を受けて、以後の組入れでは体重が10kg未満の被験者での用量を増量した。

評価項目

【薬物動態】

主要 薬物動態評価 (AUC_{0-24hr}等)

評価方法

- 薬物動態解析の対象集団は、治験実施計画書に適合した対象(PP)集団とした。PP 集団は、測定可能な薬物動態評価用の検体が 1 つ以上あり、治験実施計画書に記載された薬物動態評価の要件を満たす、すべての被験者から構成された。
- 薬物動態パラメータ(AUC0-24hr、経口剤投与時の C_{max}、注射剤投与時の C_{eoi}、C_{trough})を年齢グループ及び用量別に要約し、幾何平均及び幾何平均に基づく変動係数 (%)を算出した。必要に応じて、薬物動態パラメータの個々の値を年齢グループ及び用量別にプロットした。

【有効性】

移植後 14 週(約 100 日)及び 24 週(約 6 ヵ月)までに臨床的に意味のある CMV 感染†がみられた患者の割合

副次

† 臨床的に意味のある CMV 感染: CMV 血症の確認及び被験者の臨床状態に 基づく抗 CMV 薬による先制治療の開始、又は臓器障害を伴う CMV 感染症 の発症

評価方法:

- 有効性の主要解析対象集団は FAS とした。 FAS は、治験薬を1回以上投与され、Day 1に CMV DNA が検出されなかったすべての患者から構成された。
- 主要な欠測データの取扱い方法は非完了例=無効例(NC=F)法とし、臨床的に意味 のある CMV 感染がみられた患者及び本試験を早期中止した又は評価時点での有効性 に関する測定値が欠測の患者は無効例とみなした。

【安全性】

副次

有害事象

治験薬投与中止に至った有害事象

評価方法:

- 安全性の解析対象集団は APaT 集団とした。APaT 集団は、治験薬を1回以上投与されたすべての患者から構成された。
- すべての有害事象を治験薬最終投与後 28 日まで収集し、その後は移植後 48 週まで、すべての重篤な副作用及び死亡に至った重篤な有害事象を収集した。

結果 組入れ患者:65 例

PP 集団:61 例

FAS:56 例

APaT 集団:63 例

※12 歳~18 歳未満に 28 例、2 歳~12 歳未満に 29 例、出生時~2 歳未満に 8 例の計 65 例が組入れられた。このうち 2 歳~12 歳未満の 2 例は投与を受けず、すべての解析から除外された。

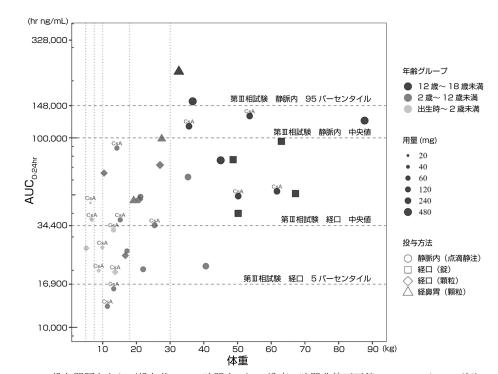
主要評価項目

【薬物動態】

<年齢グループごとのレテルモビルの AUC_{0-24hr}>

出生時~18 歳未満の患者におけるレテルモビルの曝露量は、以下のとおりであった。

図 小児 HSCT 患者にレテルモビルを1日1回経口(錠剤又は顆粒剤) 又は静脈内投与した際の年齢グループごとの血漿中レテルモビルの AUC_{0-24hr} (ノンコンパートメント解析)(主要評価項目、PP部分集団)



AUC $_{0.24hr}$: 投与間隔あたり(投与後 $0\sim24$ 時間まで)の濃度-時間曲線下面積、CsA: シクロスポリンシンボルの上の「CsA」は、シクロスポリンと併用してレテルモビルが投与されたことを示す。 縦の点線は出生時 ~2 歳未満及び 2 歳 ~12 歳未満の体重区分を示す(12 歳 ~18 歳未満の体重の境界はない)。

成人 HSCT 患者にレテルモビル 480mg を経口又は静脈内単独投与(シクロスポリン非併用)した際の定常状態での曝露量(AUC $_{0.24hr}$)の中央値を小児患者における目標曝露量(34,400~100,000hr ng/mL)とし、レテルモビル経口投与時の曝露量の 5 パーセンタイル及び静脈内投与時の曝露量の 95 パーセンタイルをそれぞれ小児患者における目標曝露量の範囲の下限及び上限(16,900~148,000hr ng/mL)とした。レテルモビルの第 I 相試験で観察された最も高い曝露量を許容可能な曝露量の上限(328,000hr ng/mL)とした。

本試験のデータに基づく小児同種 HSCT 患者の母集団薬物動態解析から、小児同種 HSCT 患者では体重区分別にレテルモビルの投与量を設定することで、成人同種 HSCT 患者で得られた曝露量の範囲内になることが予測された。(「VII. 1. (2)臨床試験で確認された血中濃度 4)小児同種造血幹細胞移植患者(日本人及び非日本人データ)」の項参照)

【有効性】

副次評価項目

- 移植後 14 週以内に 11 例(19.6%)の患者で臨床的に意味のある CMV 感染が みられた。
- 移植後 24 週以内に 14 例 (25.0%) の患者で臨床的に意味のある CMV 感染が みられた。
- 各年齢グループにおいて移植後 14 週及び 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合は、12 歳~18 歳未満で 5 例 (20.0%) 及び 6 例 (24.0%)、2 歳~12 歳未満で 4 例 (16.7%) 及び 6 例 (25.0%)、出生時~ 2 歳未満で 2 例 (28.6%) 及び 2 例 (28.6%) であった。

表 移植後 14 週以内又は移植後 24 週以内に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合 (NC=F 法、FAS) (030 試験)

10	に思有の制合(NO-1 Д, 1 AO/	(U3U 試験)	
	12 歳~18 歳未満		出生時~2 歳未	合計
	(N=25)	(N=24)	満(N=7)	(N=56)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	95%CI [†]	95%CI†	95%CI†	95%CI [†]
予防不成功 [‡]	5 (20.0)	4 (16.7)	2 (28.6)	11 (19.6)
1. 101/1/10/2011	(6.8, 40.7)	(4.7, 37.4)	(3.7, 71.0)	(10.2, 32.4)
移植後 14 週以内の臨	2 (8.0)	1 (4.2)	1 (14.3)	4 (7.1)
床的に意味のある	(1.0, 26.0)	(0.1, 21.1)	(0.4, 57.9)	(2.0, 17.3)
CMV 感染§	(1.0, 20.0)	(0.1, 21.1)	(0.4, 57.9)	(2.0, 17.5)
CMV 血症に基づく	2 (8.0)	1 (4.2)	1 (14.3)	4 (7.1)
先制治療の開始	(1.0, 26.0)	(0.1, 21.1)	(0.4, 57.9)	(2.0, 17.3)
CMV 感染症の発症	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
CMV总条址の先址	(0.0, 13.7)	(0.0, 14.2)	(0.0, 41.0)	(0.0, 6.4)
移植後 14 週以前の試	2 (8.0)	3 (12.5)	1 (14.3)	6 (10.7)
験中止	(1.0, 26.0)	(2.7, 32.4)	(0.4, 57.9)	(4.0, 21.9)
移植後 14 週データの	1 (4.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.8)
欠測	(0.1, 20.4)	(0.0, 14.2)	(0.0, 41.0)	(0.0, 9.6)
予防不成功‡	6 (24.0)	6 (25.0)	2 (28.6)	14 (25.0)
179万个成为1*	(9.4, 45.1)	(9.8, 46.7)	(3.7, 71.0)	(14.4, 38.4)
移植後 24 週以内の臨	2 (8.0)	3 (12.5)	1 (14.3)	6 (10.7)
床的に意味のある				
CMV 感染§	(1.0, 26.0)	(2.7, 32.4)	(0.4, 57.9)	(4.0, 21.9)
CMV 血症に基づく	2 (8.0)	3 (12.5)	1 (14.3)	6 (10.7)
先制治療の開始	(1.0, 26.0)	(2.7, 32.4)	(0.4, 57.9)	(4.0, 21.9)
CMU营沙库の水库	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
CMV 感染症の発症	(0.0, 13.7)	(0.0, 14.2)	(0.0, 41.0)	(0.0, 6.4)
移植後 24 週以前の試	4 (16.0)	3 (12.5)	1 (14.3)	8 (14.3)
験中止	(4.5, 36.1)	(2.7, 32.4)	(0.4, 57.9)	(6.4, 26.2)
移植後 24 週データの	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
欠測	(0.0, 13.7)	(0.0, 14.2)	(0.0, 41.0)	(0.0, 6.4)
/ Null-le - III line . Livil .)				

欠測値の取扱い方法として、非完了例=無効例 (NC=F) を用いた。NC=F を用いた解析では、移植後 14 週又は 24 週の来院までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた又は試験を中止した又は欠測値のあるすべての患者を無効例に分類した。

[†] Clopper-Pearson 正確二項検定に基づく

[‡] 予防不成功の理由は、記載したカテゴリー順に、各患者をいずれか1つの理由にカウントした。

[§] 臨床的に意味のある CMV 感染は、CMV 血症の確認及び被験者の臨床状態に基づいた先制治療の開始、又は臓器障害を伴う CMV 感染症と定義した。

【安全性】

副次評価項目

有害事象の結果は、以下のとおりであった。

<有害事象>

表 有害事象の要約(移植後 48 週まで) (APaT 集団) (030 試験)

	n	(%)
解析対象例数	63	
有害事象	63	(100.0)
副作用†	20	(31.7)
重篤な有害事象	38	(60.3)
重篤な副作用	2	(3.2)
死亡	6	(9.5)
有害事象による投与中止	8	(12.7)
副作用による投与中止	2	(3.2)
重篤な有害事象による投与中止	5	(7.9)
重篤な副作用による投与中止	1	(1.6)

[†] 治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された事象

<副作用>

- 移植後 48 週までに副作用が 20 例 (31.7%) に認められた。最も多く報告された副作用は嘔吐 11 例 (17.5%) であり、その他の副作用の内訳は、悪心及び免疫抑制剤濃度増加が各 2 例 (3.2%)、心房細動、薬物相互作用、過敏症、血中ビリルビン増加、薬物濃度治療量以下、薬物濃度減少、腎機能障害及び潮紅が各 1 例 (1.6%) であった。
- 移植後 48 週までに治験薬の投与中止に至った有害事象が 8 例 (12.7%) で報告され、そのうち、12 歳~18 歳未満の 2 例 (心房細動及び併用薬の薬物濃度治療量以下、各 1 例) は治験担当医師により治験薬との関連ありと判定された。
- 移植後 48 週までに死亡に至った有害事象が 6 例報告されたが、いずれも治験 担当医師により治験薬との関連なしと判定された。
- 移植後 48 週までに重篤な有害事象が 38 例 (60.3%) で報告され、そのうち 2 例の事象(心房細動及び血中ビリルビン増加、各 1 例)が、治験担当医師により治験薬との関連ありと判定された。

(参考)

〈成人同種造血幹細胞移植〉

<第Ⅲ相国際共同試験(001 試験)>

第Ⅲ相国際共同試験(001 試験)^{5)、6)}における患者背景、CMV 感染のリスク因子、併用免疫抑制レジメン及び移植前処置レジメンの種類別の部分集団解析で、本剤の予防効果が一貫して示された。

患者背景別:年齢、性別、体重、人種(白人vs.非白人及びアジア人vs.非アジア人)、地域(欧州vs.北米及び米国vs.非米国)並びに移植日から無作為割付までの期間(移植後2週未満vs.移植後2週以上)に基づく部分集団では、臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合は、プラセボ群と比較して本剤群で低く、本剤のプラセボに対する予防効果(臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合)が一貫して示された。

V. 治療に関する項目

リスク分類別: CMV 感染のリスク因子、幹細胞源、ドナー不一致の程度及び HLA 半合致ドナーのリスク分類では、臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合は、プラセボ群と比較して本剤群で低かった。

併用免疫抑制レジメン及び移植前処置レジメンの種類別:移植前処置レジメン(骨髄破壊的前処置、強度減弱前処置、骨髄非破壊的前処置)及び併用免疫抑制レジメン(シクロスポリン含有及びタクロリムス含有レジメン)のそれぞれの分類カテゴリ間で、本剤のプラセボに対する予防効果は一貫していた。

また第Ⅲ相国際共同試験(001 試験)における安全性プロファイルは、年齢、性別、体重、人種、 腎機能障害及び肝機能障害にかかわらず、両投与群で概して類似していた。

<第Ⅲ相国際共同試験(040試験)>

主要評価項目である移植後 14 週(約 100 日)から移植後 28 週までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた被験者の割合において、被験者背景(年齢、性別及び人種)及び CMV 再活性化リスク因子(ドナーの血縁関係、HLA 不一致、GVHD 又はその他の理由による全身性ステロイド使用、HLA 半合致ドナー及び抗ヒト胸腺細胞免疫グロブリンの投与)に基づく種々の部分集団で、本剤のプラセボに対する予防効果が一貫して示された。

〈成人臟器移植〉

<海外第Ⅲ相試験(002試験)>

主要評価項目である移植後 52 週以内に中央判定による CMV 感染症を発症した患者の群間差において、患者背景(性別、年齢、人種、地域及び導入療法)に基づく部分集団間で、明確な差異はなかった。また、安全性プロファイルは、年齢、性別、人種及び民族にかかわらず、いずれの部分集団間でも同様であった。

(6) 治療的使用

- 1) 使用成績調査(一般使用成績調査、特定使用成績調査、使用成績比較調査)、製造販売後 データベース調査、製造販売後臨床試験の内容
 - a) 臓器移植を対象とした特定使用成績調査 (「V. 5. (6) 2) 承認条件として実施予定の内容又は実施した調査・試験の概要」参照)
 - b) 小児腎移植を対象とした海外薬物動態試験
 - 18 歳未満かつ 40kg 未満の小児腎移植患者でのレテルモビルの薬物動態及び安全性を確認する。
 - c) 成人同種造血幹細胞移植を対象とした一般使用成績調査(終了)(「V.5.(6)2)承認条件として実施予定の内容又は実施した調査・試験の概要」参照)

2) 承認条件として実施予定の内容又は実施した調査・試験の概要

a) 臓器移植を対象とした特定使用成績調査 (実施中) 本剤の使用実態下における臓器移植患者での安全性及び有効性を確認する。

V. 治療に関する項目

b) 成人同種造血幹細胞移植を対象とした一般使用成績調査(終了)

目的	日常診療下の成人同種 HSCT 患者におけるサイトメガロウイルス感染症の発症抑制に対する本剤投与時の有効性及び安全性に		
	関する情報の検出及び確認		
安全性検討事項	重要な潜在的リスク		
	静脈内投与時の腎機能障害、生殖発生毒性、心臓障害		
実施期間	2018年5月28日~2022年5月20日		
調査方法	全例調査方式		
解析対象症例	安全性:821 例		
(調査予定症例数:450例)	有効性:670 例		
集計結果	安全性:		
	副作用発現割合は 11.33% (93/821 例) であり、5 例以上で発現		
	した副作用は悪心が 13 例 (1.58%) 、腎機能障害が 12 例		
	(1.46%)、急性移植片対宿主病、肝機能異常、サイトメガロ		
	ウイルス検査陽性が各 5 例 (0.61%) で、重篤な副作用発現割		
	合は3.05%(25/821例)であった。		
	有効性:		
	CMV 感染症の発現状況は、移植後 14 週以内に 1.34% (9/670		
	例)、移植後 24 週以内に 2.99%(20/670 例)であった。		

(参考)

成人同種造血幹細胞移植患者に対する一般使用成績調査(上記)の実施により、460 症例の集積 結果に基づいて評価がなされた結果、2021年12月に以下の承認条件が解除された。

承認条件:国内での治験症例が極めて限られていることから、製造販売後、一定数の症例に係る データが集積されるまでの間は、全症例を対象に使用成績調査を実施することにより、本剤の使 用患者の背景情報を把握するとともに、本剤の安全性及び有効性に関するデータを早期に収集し、 本剤の適正使用に必要な措置を講じること。

(7) その他

該当資料なし

VI. 薬効薬理に関する項目

1. 薬理学的に関連ある化合物又は化合物群

該当なし

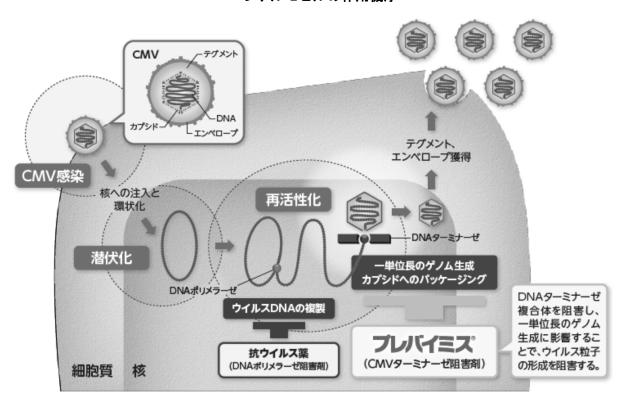
2. 薬理作用

(1) 作用部位・作用機序

レテルモビルは、ヒトには存在しない DNA ターミナーゼ複合体を阻害する作用機序を有する抗 CMV 薬である。

レテルモビルは、サイトメガロウイルス(CMV)のウイルスゲノム DNA の切断及びパッケージングに必要な DNA ターミナーゼ複合体を選択的に阻害することで、一単位長のゲノム生成及びカプシドへのパッケージングを抑制し、ウイルス粒子の形成を阻害する。

レテルモビルの作用機序



CMV が細胞に吸着・侵入すると、ウイルス DNA が核内に移行し、潜伏化する。その後、ウイルス DNA の複製が開始され(再活性化)、複製された DNA が CMV に特異的な DNA ターミナーゼによって一単位長のゲノムサイズに切断され、カプシドにパッケージングされる。さらに細胞質においてテグメントやエンベロープを獲得し、完全な CMV となり細胞外へ放出される。レテルモビルは、DNA ポリメラーゼを阻害せず、ヒトには存在しない DNA ターミナーゼを阻害することで、ウイルスの増殖を抑制する。

(2) 薬効を裏付ける試験成績 14)

1) 作用機序に関する試験(in vitro)

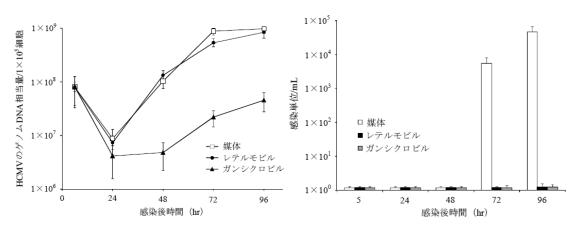
i) HCMV DNA の複製及び感染性粒子の産生に対する作用

レテルモビルの HCMV DNA の複製及び感染性粒子の産生に対する作用を検討した。レテルモビルは HCMV DNA の複製に影響を及ぼさなかった(図)。一方、DNA ポリメラーゼ阻害薬であるガンシクロビルは、HCMV DNA の複製を抑制した。

レテルモビル及びガンシクロビルは、いずれも HCMV の感染性粒子の産生を抑制した(図)。

試験系: AD169 株感染 NHDF 細胞

薬物、濃度:レテルモビル 50nM、ガンシクロビル 20μM



各値は平均値±SD を示す (n=3)

図 HCMV DNA の複製及び感染性粒子の産生に対する作用

ii) HCMV DNA の切断に対する作用

HCMV のゲノム DNA はコンカテマーとして複製され、ターミナーゼ複合体により一単位長の DNA に切断後、カプシドにパッケージングされる。レテルモビルのコンカテマーDNA の切断 活性に対する阻害作用を検討するためサザンブロットを実施した。ターミナーゼ複合体によりコンカテマーDNA が切断された場合に検出される DNA 断片の長さを約 4kB、切断が阻害された場合の長さを 8.4kB となるよう設計したところ、レテルモビル感受性株である AD169 株では、レテルモビルの添加により約 4kB の切断断片が減少したが、レテルモビル耐性株である AD169-rAC246-1 株では減少しなかった。

以上の結果から、レテルモビルはターミナーゼ複合体によるコンカテマーDNA の切断を阻害することが明らかとなった。

試験系: AD169 又は変異株感染 HELF 細胞

薬物、濃度:レテルモビル EC50値(4nM)の 0.05~50倍

iii) HCMV の蛋白質合成に対する作用

HCMV の蛋白質合成に対するレテルモビルの作用を検討したところ、ガンシクロビルの処理により、感染 48 及び 72 時間後の E(初期)及び L(後期)蛋白質の発現が阻害されたのに対して、レテルモビルでは、IE(前初期)、E 及び L 蛋白質の発現に影響はみられなかった。

試験系: AD169 株感染 NHDF 細胞

薬物、濃度:レテルモビル 50nM、ガンシクロビル 20μM

2) 抗ウイルス作用の作用濃度及び濃度依存性(in vitro)

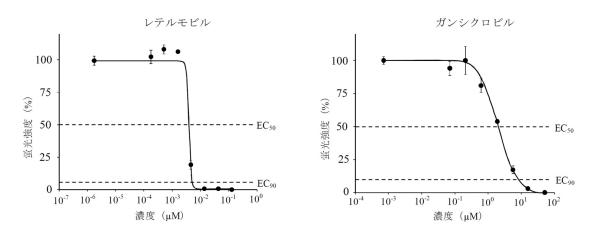
レテルモビルの各種 HCMV の実験室株に対する抗ウイルス作用を検討し、ガンシクロビルと比較した。蛍光減少法でのレテルモビルの抗ウイルス作用の EC_{50} 値は 0.0038 又は $0.0049\mu M$ (平均 4.4nM) であり、 EC_{90} 値は 0.0051 又は $0.0071\mu M$ (平均 6.1nM) であった。また、ガンシクロビルの EC_{50} 値は 1.7 又は $2.3\mu M$ (平均 $2.0\mu M$) であり、 EC_{90} 値は 10.7 又は $18.3\mu M$ (平均 $14.5\mu M$) であった。レテルモビルの EC_{50} 及び EC_{90} 値は、ガンシクロビルのそれぞれ 1/450 ($4.4nM/2.0\mu M$) 及び 1/2000 ($6.1nM/14.5\mu M$) の値を示した。レテルモビルの抗ウイルス作用の濃度反応曲線は急峻であり、そのため、 EC_{50} 及び EC_{90} 値の差はわずかであった。

表 HCMV に対する作用濃度

試験方法	HCMV 株	レテル	モビル	ガンシクロビル		
10000000000000000000000000000000000000	HCM v ∜∧	EC ₅₀ 値(μM)	EC ₉₀ 値(μM)	EC50値(μM)	EC ₉₀ 値(μM)	
CPE 抑制法	AD169	0.0050±0.0010 [13]	ND	4.3±1.8 [13]	ND	
兴水纬 小汗	AD169-GFP	0.0038±0.0009 [18]	0.0051±0.0014 [18]	1.7±0.9 [18]	10.7±2.5 [18]	
蛍光減少法	RV-HG	0.0049±0.0009 [5]	0.0071±0.0025 [5]	2.3±2.8 [5]	18.3±22.7 [5]	

各値は平均値±SD を、[]内に実験回数を示す。

ND: 試験をせず



各点は被験薬物非添加群に対する百分率の平均値±SDを示す(n=2)。

AD169-GFP 感染 NHDF 細胞に対する抗ウイルス作用を蛍光減少法により検討した。

図 抗 HCMV 作用の濃度依存性

3) 各種 HCMV 株に対する作用 (in vitro)

i) ガンシクロビル耐性株を含む HCMV 株

HCMV の各種臨床分離株及び実験室株に対するレテルモビルの抗ウイルス作用を、感染細胞 培養系にて検討した。レテルモビルはガンシクロビル耐性株 (UL97 領域変異株) を含む実験 室株 2 株及び臨床分離株 7 株に対して抗ウイルス作用を示し、EC50 値は 0.0018~0.0061μM で あった。ガンシクロビルに対する耐性の有無にかかわらず、レテルモビルの EC50 値がほぼ変 わらなかったことから、交差耐性はみられなかった。一方、ガンシクロビルの EC50 値は、非 耐性株では $1.1\sim5.0\mu M$ 、耐性株では $12\sim15\mu M$ であった。

さらに、別のガンシクロビル/シドフォビル交叉耐性株(UL54 及び UL97 領域変異株)に対 しても、レテルモビルは抗ウイルス作用を示した 15)。

	表	各種H	CMV 株に対する抗ウイルス作用	}
HCMV 株			EC ₅₀ 値	(μ
HCM V 休			1,51,7101	

HCMV 株	EC ₅₀ 値(μM)			
HCMV /*	レテルモビル	ガンシクロビル		
実験室株				
AD169	0.0051±0.0012	2.4±2.5		
AD169 rGCV [†]	0.0039 ± 0.0011	12±0.7		
臨床分離株				
I-Se	0.0031 ± 0.0038	ND		
I-Ba	0.0058 ± 0.0001	ND		
I-La	0.0034 ± 0.0035	ND		
I-472	0.0018 ± 0.0016	5.0±3.90		
I-E16415S	0.0026 ± 0.0016	1.1±0.45		
ガンシクロビル耐性臨床分離株				
I-E17251S	0.0061 ± 0.0044	14±2.5		
I-1947R	0.0023 ± 0.0023	15±13		

各値は平均値±SD を示す (n>2)。

ND: 試験をせず

ii) 臨床分離 HCMV 株における gB 遺伝子型及び UL56 領域の変異の影響

各種臨床分離 HCMV 株に対するレテルモビルの抗 HCMV 作用、並びにウイルスの毒性と関連 する糖蛋白質 B(gB)遺伝子型及び UL56 領域の変異の影響を検討した。

臨床分離株 74 株 (U-1~U-50 の 50 株を含む) に対するレテルモビル及びガンシクロビルの EC50 値の中央値は、2.1nM(範囲:0.7~6.1nM、74 株)であった。臨床分離株 74 株はいずれ もレテルモビルの曝露を受けておらず、レテルモビルに感受性であった。HCMV 株 70 株に対 するレテルモビルの抗ウイルス作用(EC50値)は、各 gB遺伝子型で明らかな違いはなかった。 臨床分離株 74 株の UL56 領域の遺伝子多型を検討した結果、27 種類のアミノ酸変異が同定さ れたが、いずれもレテルモビルに対する感受性には関与していなかった(表)。

[†] ガンシクロビル (GCV) の耐性株

表	各種臨床分離 HCMV 株	(74 株)	の UL56 領域の変異及びレテルモビル感受性
200		(/ T 1/N/	ひにの限物の支表及びセナルにこれ心文は

UL56 領域の変異	レテルモビルに対する耐性	n (%) †
R43K	N	5 (7%)
T189M	N	3 (4%)
L373I	N	1 (1%)
A425V	N	25 (34%)
I426T	N	1 (1%)
S435A	N	1 (1%)
M442T	N	8 (11%)
S445N	N	2 (3%)
N446 del	N	4 (5%)
NSS449-451 del	N	1 (1%)
T452I	N	8 (11%)
S454N	N	8 (11%)
G460V	N	3 (4%)
A464T	N	3 (4%)
G467A	N	1 (1%)
V471A	N	61 (82%)
V476A	N	20 (27%)
E485G	N	1 (1%)
V490E	N	1 (1%)
E497G	N	1 (1%)
D586N	N	19 (26%)
S749N	N	9 (12%)
V778A	N	10 (14%)
S782F	N	1 (1%)
V793A	N	58 (78%)
P800L	N	11 (15%)
P803A	N	2 (3%)

[†]変異を有する株数及び74株中の割合(%)を示す。

N:レテルモビルに対して耐性なし

iii) 各種臨床分離 HCMV 株に対するレテルモビルの抗 HCMV 作用及び宿主細胞に対する細胞傷害性

各種臨床分離 HCMV 株に対するレテルモビルの抗 HCMV 作用及び宿主細胞に対する細胞傷害性を検討した。細胞傷害性は、MRC-5 細胞を種々の濃度の被験薬物の存在又は非存在下で培養後、MTS(テトラゾリウム塩試薬)を添加し、生細胞による還元生成物であるホルマザンの吸光度をプレートリーダーで測定した。被験薬物を含まないウェルの吸光度と比較して 50% の吸光度を示す被験薬物濃度(CC_{50} 値)を算出した。レテルモビルの EC_{50} 値は $2.21\sim18.0$ nM であった。レテルモビルの CC_{50} 値は用いた最高濃度の 100nM 以上であり、TI 値(CC_{50} 値)は> $5.56\sim$ >45.2 と算出された。また、ガンシクロビルの EC_{50} 値は $4.25\sim12.1$ μM であった。ガンシクロビルの EC_{50} 値は用いた最高濃度の EC_{50} 値は EC_{50} 値 は EC_{50} 値は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} 値 は EC_{50} を EC_{50} 値 は EC_{50}

TI(therapeutic index:治療係数)=CC50値/EC50値

4) 各種宿主細胞株を用いたときの作用(in vitro)

種々の線維芽細胞株を用いた際の、線維芽細胞に感染可能な AD169 株に対する EC_{50} 値を測定した。また、レテルモビルのそれら細胞に対する細胞傷害性を検討した。レテルモビルの抗ウイルス作用は、試験に用いたいずれの細胞(包皮線維芽細胞、正常皮膚線維芽細胞、胎児肺線維芽細胞、正常肺線維芽細胞)でもほぼ同等であった。レテルモビルの EC_{50} 値 EC_{50} 値 は EC_{50} であり、レテルモビルの選択性は高かった。

SI(selectivity index:選択性の指標)=CC50値/EC50値

5) 薬物除去後のウイルスの再増殖(in vitro)

レテルモビルの抗 HCMV 作用が可逆的であるかどうかを検討した。感染 96 時間後に、レテルモビル及びガンシクロビルを培地から除去した。その後、培養上清中には経時的にウイルスの放出が認められた。上清中の感染力価は、レテルモビル及びガンシクロビル除去後、それぞれ 48 及び 72 時間後に約 10⁶ 感染単位/mL に達した。

このことから、レテルモビル及びガンシクロビルの抗ウイルス作用は可逆的であり、レテルモビルはガンシクロビルと比較してウイルスの複製のより後期に作用することが示唆された。

試験系: AD169 株感染 NHDF 細胞

薬物、濃度:レテルモビル 50nM、ガンシクロビル 20μM

6) 血清蛋白質添加の影響 (in vitro)

ヒト血清(HS)、並びに薬物の主要な血清中結合蛋白質であるヒト血清アルブミン(HSA)及び α 1-酸性糖蛋白質(α -AGP)の添加により、抗ウイルス作用に影響がみられるかどうかを検討した。HS の添加濃度に依存して、レテルモビル、ガンシクロビル及びマリバビル*の EC_{50} 値は増加し、40%の HS の添加では HS の非添加培地と比較して、それぞれ 4.3、2.7 及び 3.0 倍になった。また、HS の $0\%\sim40\%$ の成績より、HS が 100%の場合の EC_{50} 値を外挿した結果、レテルモビル、ガンシクロビル及びマリバビルの推定 EC_{50} 値は、それぞれ 0.0224、17.6 及び 1.4μ M となり、HS の非添加培地と比較して、それぞれ 9.0、5.5 及び 6.4 倍であった。さらに、レテルモビルの EC_{50} 値は、HSA の添加では変化がなく、 α -AGP の添加により 5.9 倍になった。これらのことから、ヒト血清蛋白質の添加により $in\ vitro\$ でのレテルモビルの抗 $in\ Vitro\$ でのレテルモビルの抗 $in\ Vitro\$ でのレデルモビルの抗 $in\ Vitro\$ での影響は α -AGP によるものと考えられた。

*国内未承認

7) ウイルスに対する選択性(in vitro)

HCMV 以外の各種ヒト病原性ウイルスに対するレテルモビルの抗ウイルス作用を感染細胞培養系にて検討した。

i) ヘルペスウイルスに対する作用

ヘルペスウイルスであるアルファヘルペスウイルス(水痘・帯状疱疹ウイルス、単純ヘルペスウイルス 1 型及び 2 型)、ベータヘルペスウイルス(マウス CMV、ラット CMV 及びヒトヘルペスウイルス6)、並びにガンマヘルペスウイルス(Epstein-Barr ウイルス)に対するレテルモビルの抗ウイルス作用を検討した。レテルモビルの抗ウイルス作用は HCMV に選択的であった。レテルモビルのマウス CMV に対する EC_{50} 値は高値であり、それら以外の試験をしたいずれのウイルスに対してもレテルモビルは抗ウイルス作用を示さなかった。一方、ガンシクロビル又はシドフォビル*はいずれに対しても抗ウイルス作用を示した。

*国内未承認

表	ヘルペスウイ	ルスに対っ	する抗ウイ	ルス作用
10	'/' '/' /	/V/\\\	ו עונטי נ	/ / / / [/ /]

 ウイルス(株)	細胞	EC ₅₀ 値(μM)							
	水山方色	レテルモビル	ガンシクロビル	シドフォビル	アシクロビル	アルテスナート			
アルファヘルペスウイルス									
VZV (Oka)	HFF	>10	0.81±0.05	0.28±0.19	_	_			
HSV-1 (166v VP22-GFP)	Vero	>10	0.70±0.10	_	2.2±0.2	_			
HSV-2 (01-6332)	Vero	>10	2.5±0.6	_	2.8±1.3	_			
ベータヘルペスウイルス									
HCMV (AD169-GFP)	HFF	0.0027±0.0004	1.1±0.0	0.10±0.0002	_	_			
MCMV (Smith)	MEF	4.5±2.0	4.3±1.0	0.29 ± 0.04	_	_			
RCMV Maastricht)	REF	>10	0.85 ± 0.01	< 0.12	_	_			
HHV-6 (typeA-GS)	HSB-2	>10	_	5.5±2.4	_	_			
ガンマヘルペスウイルス									
EBV (B95-8)	293T	>10	_	_	_	1.5±0.4			

各値は平均値±SDを示す(n≥3)。

EBV: Epstein-Barr ウイルス、HCMV: ヒトサイトメガロウイルス、HFF: 初代ヒト包皮線維芽、HHV-6: ヒトヘルペスウイルス 6、HSB-2: ヒト急性リンパ芽球性白血病由来、HSV-1: 単純ヘルペスウイルス 1型、HSV-2: 単純ヘルペスウイルス 2型、MCMV: マウスサイトメガロウイルス、MEF: 初代マウス胎児線維芽、RCMV: ラットサイトメガロウイルス、REF: 初代ラット胎児線維芽、Vero: アフリカミドリザル腎上皮細胞由来、VZV: 水痘・帯状疱疹ウイルス、293T: ヒト胎児腎上皮由来

ii) ヘルペスウイルス以外の主要なウイルスに対する作用

ヒトアデノウイルス 2、B 型肝炎ウイルス、ヒト免疫不全ウイルス 1、A 型インフルエンザウイルス及びC型肝炎ウイルスのレテルモビルに対する感受性について検討した。レテルモビルは、検討したいずれのヘルペスウイルス以外のウイルスに対しても抗ウイルス作用を示さず、HCMV に選択的であった。

表 ヘルペスウイルス以外の主要なウイルスに対する抗ウイルス作用

ウイルス (株/変異株)	細胞	被験薬物	EC50 値(μM)
アデノウイルス	HAdV-2	HFF	レテルモビル	>10
7779476	nauv-2		ロスコビチン	1.4±0.2
ヘパドナウイルス	HBV	HamC2 2 15	レテルモビル	>30
	пву	HepG2.2.15	ラミブジン	0.21±0.035
レトロウイルス	HIV-1 (LAI)	MT-4	レテルモビル	>11
			エファビレンツ	0.0008 ± 0.0001
オルソミクソウイルス	A型インフルエンザ	293T	レテルモビル	>10
7 N 7 C 7 7 9 7 N N	ウイルス (A/WSN/33)		Gö6976	1.7±0.2
フラビウイルス	HCV レプリコン	Huh5-2	レテルモビル	>32
			HCV-796	0.001±0.001

各値は平均値±SDを示す(n≥3)。

HAdV-2: ヒトアデノウイルス 2、HBV: B型肝炎ウイルス、HIV-1: ヒト免疫不全ウイルス 1、HCV: C型肝炎ウイルス、HepG2.2.15: HBV 感染ヒト肝芽腫由来、HFF: 初代ヒト包皮線維芽、293T: ヒト胎児腎上皮由来、MT-4: ヒト T 細胞白血病由来、Huh5-2: HCV レプリコン導入細胞

8) 相互作用 (in vitro)

i) 他の抗 CMV 薬との相互作用

HCMV DNA の複製を阻害する既存の抗ウイルス薬と併用した際のレテルモビルの HCMV に対する抗ウイルス作用を、感染細胞培養系にてチェッカーボード法により検討した。成績を表に示す。2種類の数学的に頑健な方法(Bliss 独立モデル及び Loewe 加算モデル)を用いて評価した結果、レテルモビルとガンシクロビル、シドフォビル*、ホスカルネット又はアシクロビルとのいずれの併用でも、相加作用が認められ、明らかな拮抗作用はみられなかった。

*国内未承認

表 抗CMV薬との併用作用(Bliss独立モデル)

被験薬物	平均体積	長点ノルフ佐田					
校歌杂初	相乗作用	拮抗作用	抗ウイルス作用				
レテルモビル+ガンシクロビル	15.6±13.8	-5.1±6.5	相加作用				
レテルモビル+シドフォビル	3.3±4.7	-12.6±4.1	相加作用				
レテルモビル+ホスカルネット	5.1±5.8	-15.2±14.3	相加作用				
レテルモビル+アシクロビル	0.5±0.6	-12.4±7.7	相加作用				

各値は平均値±SDを示す(n≥3)。

平均体積 (μM^2 %) が<-50、-50~50、>50 の場合、それぞれ拮抗、相加、相乗作用と判定した。

シドフォビル:国内未承認、アシクロビル:国内既承認、CMV 感染症に対する適応なし

表 抗 CMV 薬との併用作用 (Loewe 加算モデル)

被験薬物	モル濃度比	HCMV の各阻害	事率での Combi	nation Index 値	CI_{wt}	評価
似歌架初	てル仮及れ	50% 75% 90%		Clwt	市 十1Ⅲ	
, - , -, , , .	1:166	0.90 ± 0.22	0.83±0.13	0.90 ± 0.25	0.88	
レテルモビル+ ガンシクロビル	1:500	1.03±0.08	1.00 ± 0.11	1.09 ± 0.27	1.05	相加作用
700000000000000000000000000000000000000	1:1500	1.00 ± 0.05	1.06 ± 0.06	1.15±0.09	1.09	
, - , -, , , .	1:16.6	1.21±0.18	1.18 ± 0.05	1.18 ± 0.07	1.18	
レテルモビル+ シドフォビル	1:50	1.19±0.25	1.19±0.18	1.22 ± 0.14	1.20	相加作用
	1:150	1.01±0.30	1.08 ± 0.14	1.19 ± 0.04	1.12	
, = , = 100 .	1:8333	1.15±0.36	1.18±0.18	1.30 ± 0.01	1.23	+n +n /+v n+:
レテルモビル+ ホスカルネット	1:25000	1.25±0.14	1.35 ± 0.03	1.49 ± 0.20	1.40	相加/軽度 拮抗作用
70070707071	1:75000	1.15±0.11	1.20 ± 0.09	1.28±0.17	1.23	101/115/11
, - , -, , , .	1:1666	1.09±0.13	0.86 ± 0.16	0.83 ± 0.20	0.89	
レテルモビル+ アシクロビル	1:5000	1.18±0.24	1.04 ± 0.11	0.97 ± 0.05	1.03	相加作用
) V) III	1:15000	1.19±0.16	1.21±0.11	1.26±0.12	1.23	

Combination Index 値の各値は平均値±SD を示す (n≥3)。

CIwt値が<0.8、0.8~1.2、>1.2 の場合、それぞれ相乗、相加、拮抗作用と判定した。

シドフォビル:国内未承認、アシクロビル:国内既承認、CMV 感染症に対する適応なし

9) 薬剤耐性

i) レテルモビル耐性ウイルスの薬剤感受性及び変異の同定(in vitro)

レテルモビルの薬剤耐性と関連した HCMV の変異を同定するために、レテルモビルの存在下で、AD169 感染細胞を培養することにより、耐性ウイルスを誘導し、分離した耐性ウイルスのターミナーゼ複合体領域(UL56、UL89、UL104 及び UL51)の塩基配列を確認した。樹立した HCMV の変異株 10 株では、すべての変異株がレテルモビルに耐性を示し、その EC_{50} 値は親株の AD169 株と比較して $13\sim5870$ 倍高値であった。また、各変異株は HCMV DNA のターミナーゼ複合体のサブユニットをコードする UL56 領域に変異を有していた。それら UL56のアミノ酸置換(V231L、V236M、L241P、C325Y、R369M/G/S)はアミノ酸の 231 から 369番目の保存領域に集中していた。一方、UL56 以外の UL89、UL104 又は UL51 領域には、耐性に関与する変異は認められなかった。感染細胞培養系では UL56 におけるいずれの変異もウイルスの増殖に影響を及ぼさなかったが、 $in\ vivo\$ でのそれら変異ウイルスの適応度については未検討である。なお、耐性株に対するガンシクロビルの EC_{50} 値は、AD169 株と比較して明らかな変化はなかった。

ス ファルコニア 間上 (
HCMV 株	EC ₅₀ 値	直(μM) [†] レテルモビル アミノ)		アミノ西	酸置換 [§]		
HCMIV 17K	レテルモビル	ガンシクロビル	の RI‡	UL56	UL89	UL104	UL51
AD169	0.0046±0.0019	3.6±1.4	1	NA	NA	NA	NA
rAIC246-1	1.23±0.32	1.2 ± 0.2	268	L241P	_	_	_
rAIC246-2	0.37 ± 0.07	4.0 ± 0.9	81	R369S	A345S	_	_
rAIC246-3	27.23±3.27	3.0 ± 2.4	5870	C325Y	_	_	_
rAIC246-4	0.13±0.01	4.2±1.3	28	V231L	_	_	_
rAIC246-5	0.11±0.01	5.0±0.4	23	R369M	_	_	_
rAIC246-6	0.08 ± 0.02	2.9 ± 0.9	17	R369M	_	_	_
rAIC246-7	0.92±0.12	2.2 ± 0.6	200	L241P	_	_	_
rAIC246-8	25.01±5.53	2.2 ± 1.2	5413	C325Y	_	_	_
rAIC246-9	0.06 ± 0.04	1.7 ± 0.2	13	R369G	_	_	_
rAIC246-10	0.09 ± 0.02	1.4 ± 0.4	19	V236M	A345S	_	_

表 レテルモビル耐性株の薬剤感受性及びアミノ酸置換

ii) レテルモビルに対する耐性変異導入株の薬剤感受性 (in vitro)

実験的耐性株の UL56 領域の変異をレテルモビル感受性ウイルスに導入することにより、レテルモビルに対する耐性を獲得するかどうかを検討した。変異導入株に対するレテルモビルの EC_{50} 値は、親株である RV-HG 株と比較して $5\sim8796$ 倍高値を示した。一方、変異導入株に対する各種 DNA ポリメラーゼ阻害薬(ガンシクロビル、ホスカルネット等)の EC_{50} 値は、RV-HG 株と比較して明らかな差はなく、各変異導入ウイルスの感受性は元の変異ウイルスと同等であった。

[†] EC₅₀ 値の各値は平均値±SD を示す (n≥3)。

[‡] 耐性株に対するレテルモビルの EC_{50} 値を親株である AD169 の EC_{50} 値で除することにより、RI(耐性度)を算出した。

[§] 各領域の塩基配列から求めた AD169 株に対する耐性株のアミノ酸置換を示す。

[■] レテルモビル感受性の複数の株間に認められる変異のため、レテルモビルの耐性には関与していない。

^{- :} 変異なし。 NA : not applicable

表	レテルモビルに対する耐性変異の導入によ	る薬剤感受性の変化
---	---------------------	-----------

	EC ₅₀ 値(μM) [†]							
被験薬物	RV-HG		R	V-HG に導力	した UL56	変異[RI]	‡	
	KV-HO	V231L	V236M	L241P	C325Y	R369M	R369G	R369S
レテルモ ビル	0.0030 ± 0.0011	0.02 ± 0.00 [5]	0.13 ±0.01 [45]	0.65 ± 0.24 [218]	26.4 ± 6.5 [8796]	0.04 ± 0.01 [13]	0.13 ± 0.03 [44]	0.14 ± 0.07 [48]
ガンシク ロビル	1.84 ± 0.92	0.72 ± 0.24 [-]	1.92 ± 0.35 [-]	2.11 ± 0.77 [-]	2.11 ± 0.71 [-]	1.25 ± 0.61 [-]	1.22 ± 0.11 [-]	1.96 ± 1.09 [-]
シドフォ ビル	0.18 ± 0.13	0.09 ± 0.02 [-]	0.40 ± 0.11 [-]	0.21 ± 0.09 [-]	0.35 ± 0.05	0.18 ± 0.11 [-]	0.14 ± 0.03 [-]	0.16 ± 0.05 [-]
ホスカル ネット	95 ± 49	67 ± 18 [-]	128 ± 13 [-]	115 ± 71 [—]	126 ± 20 [-]	68 ± 24 [-]	55 ± 0.00 [-]	61 ± 21 [-]
アシクロ ビル	53 ± 33	29 ± 9 [-]	75 ± 14 [—]	53 ± 12 [-]	49 ± 16 [-]	61 ± 25 [-]	102 ± 0.00 [-]	45 ± 10 [-]

[†]: EC₅₀値の各値は平均値±SD を示す (n≥3)。

アシクロビル: DNA ポリメラーゼ阻害薬(国内既承認、サイトメガロウイルス感染症に対する適応なし)

シドフォビル: DNA ポリメラーゼ阻害薬(国内未承認)

<参考>

CMV の DNA ターミナーゼのサブユニットは CMV 遺伝子の UL51、UL56 及び UL89 領域にコードされる。i)、ii)の検討を含め、細胞培養系を用いて実験的にレテルモビルにより誘導し、レテルモビルに低感受性を示したウイルスのアミノ酸置換の一覧を以下に示す。レテルモビルに低感受性の CMV 変異株を分離した結果、pUL51(P91S、A95V)、pUL56(C25F、S229F、V231A/L、N232Y、V236A/L/M、E237D、L241P、T244K/R、L254F、L257F/I、K258E、F261C/L/S、Y321C、C325F/R/W/Y、L328V、M329T、A365S、N368D、R369G/M/S)及び pUL89(N320H、D344E)にアミノ酸置換が認められた。これらの置換を有する遺伝子組換え CMV 変異株の EC50 値は野生株と比較して $1.6\sim9,300$ 倍高値を示した。

^{‡:}変異導入株に対するレテルモビルの EC50 値を親株である RV-HG の EC50 値で除することにより、RI (耐性度)を算出した。

^{-:}耐性化なし (RI<3)

表 細胞培養系で実験的に誘導したレテルモビルに耐性を示すアミノ酸置換

UL 領域	アミノ酸置換	RI [†]	レテルモビルに対する EC50 値(nM)
UL51	P91S ¹⁶⁾	2.1	7.6
	C25F ¹⁷⁾	5.4	11.6
	S229F ¹⁶⁾	1.8	6.6
	V231A ¹⁸⁾	2.1	12
	V231L ^{19), 18)}	5, 5.1	20、29
	N232Y ²⁰⁾	17	64
	V236A ¹⁷⁾	2.9	6.16
	V236L ¹⁸⁾	14	80
	V236M ¹⁹⁾	45	130
	E237D ^{18), 20)}	10、16	58, 61
	L241P ^{19)、18)}	218、96	650、550
	T244K ¹⁸⁾	3.3	19
	T244R ¹⁸⁾	ND	ND(T244K と類似)
	L254F ¹⁶⁾	3.2	12
	L257F ¹⁶⁾	8.6	31
	L257I ¹⁸⁾	4.9	28
UL56	K258E ²⁰⁾	14	52
	F261C ¹⁸⁾	4.4	25
	F261L ^{18), 20)}	2.8、2.5	16、9.6
	F261S ¹⁸⁾	ND	ND(F261C/L と類似)
	Y321C ¹⁸⁾	4.6	26
	C325F ¹⁸⁾	>3000	21000
	C325R ¹⁸⁾	>3000	20000
	C325W ¹⁷⁾	9300	20000
	C325Y ^{19), 18)}	8796、>3000	26400、20000
	L328V ¹⁷⁾	1.9	4.01
	M329T ^{18), 20)}	4.4、4.5	25、17
	A365S ¹⁷⁾	2.0	4.38
	N368D ¹⁶⁾	2.0	7.4
	R369G ¹⁹⁾	44	130
	R369M ¹⁹⁾	13	40
	R369S ¹⁹⁾	48	140
111.00	N320H ²⁰⁾	1.8	7.0
UL89	D344E ^{20), 16)}	1.8、1.6	7.0、5.5
	•	•	•

 $[\]dagger$: 変異導入株に対するレテルモビルの 50%作用濃度(EC50値)を親株の EC50値で除することにより、耐性度(RI)を算出した。

ND: not determined. T244R 及び F261S は、それぞれ T244K 及び F261C/L と類似した値を示すと推察される。

iii) 後期第Ⅱ相試験での予防不成功例由来耐性株

海外で実施されたレテルモビルの予防投与による後期第 II 相試験(020 試験)では、131 例の成人同種造血幹細胞移植患者に、60、120 及び 240mg のレテルモビル又はプラセボを 1 日 1 回 84 日間投与した。レテルモビル群では、CMV 感染予防不成功の患者がそれぞれ 33 例中 7 例(21%)、31 例中 6 例(19%)及び 34 例中 2 例(6%)に認められた。それら患者 15 例(うち、解析可能 12 例)を対象に、UL56 遺伝子の $231\sim369$ 位のアミノ酸配列を中心に DNA シークエンス解析を実施し、同定可能であった 10 HCMV の UL56 領域の変異について、抗 CMV 薬に対する感受性を検討した(表)。レテルモビルを投与した患者血漿から単離された 10 HCMV の UL56 領域にみられた変異は、L134V/Q228H、V236M、D414N、S227I 及び R410G であった。これら変異を導入した 10 RV-HG*変異株の抗ウイルス薬に対する感受性を検討した結果、10 R0 投与群 10 例から検出された V236M 変異導入株がレテルモビルに対して耐性を示し、レテルモビルの 10 EC50 値は親株の 10 RV-HG 株と比較して 10 倍に増加した。その他の変異はレテルモビルに対して 10 RV-HG 株とほぼ同等か高感受性を示した。また、いずれの変異導入株もガンシクロビルを含む 10 DNA ポリメラーゼ阻害薬に対しては 10 RV-HG 株とほぼ同等か高感受性であった。なお、実験的にレテルモビルに対して耐性を誘導した際にみられた変異と同じ変異は 10 V236M のみであり、それ以外の変異は新規であった。

いずれの変異株も RV-HG 株と比較して、明らかな適応度の変化はみられなかった。

*RV-HG 株: AD169 株に GFP 遺伝子を導入した株

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg (240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包) を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg (240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包) を 1 日 1 回経口投与する。

表 後期第Ⅱ相試験で同定された変異を導入した株の抗ウイルス薬に対する感受性

被験薬物	RV-HG		RV-HG	への UL56 変昇	₹ [RI] †	
	KV-IIO	L134V/Q228H	V236M	D414N	S227I	R410G
レテルモビル	0.0029±0.0013	0.0018±0.0006 [0.6]	0.13±0.01 [46]	0.0027±0.0012 [0.9]	0.0006±0.0002 [0.2]	0.0012±0.0003 [0.4]
ガンシクロビル	1.91±0.97	1.26±0.53 [0.7]	1.92±0.35 [1.0]	0.77±0.30 [0.4]	0.76±0.39 [0.4]	1.44±0.75 [0.8]
シドフォビル	0.21±0.17	0.09±0.04 [0.4]	0.40±0.11 [1.9]	0.06±0.02 [0.3]	0.07±0.03 [0.3]	0.05±0.02 [0.2]
ホスカルネット	111±52	80±23 [0.7]	128±13 [1.1]	47±18 [0.4]	47±11 [0.4]	46±10 [0.4]
アシクロビル	69±42	58±25 [0.8]	75±14 [1.1]	29±15 [0.4]	27±8 [0.4]	38±15 [0.5]

EC₅₀ 値の各値は平均値±SD を示す (n≥3)。

[†] 変異導入株に対するレテルモビルの EC_{50} 値を親株である RV-HG の EC_{50} 値で除することにより、RI (耐性度) を算出した。

シドフォビル:国内未承認、アシクロビル:国内既承認、CMV 感染症に対する適応なし

iv) 第Ⅲ相試験(001 試験)

成人同種造血幹細胞移植患者を対象とした第III相国際共同試験(001 試験)では、レテルモビル群のうち予防不成功となり検体が得られた 50 例を対象に、UL56 及び UL89 遺伝子のすべてのコード領域の DNA シークエンス解析を実施した。 3 例でレテルモビルに低感受性を示す 4 種類の置換が pUL56 に検出された。 1 例で C325W 及び R369T が、他の 2 例で各々 V236M 及び E237G の置換が検出された。

UL 領域	アミノ酸置換	RI [†]	備考
	V236M	50	
UL56	E237G	13	ガンシクロビルに対する感受性が 2.1 倍低 下した(RI 2.1)。
	C325W	8262	
	R369T	52	

表 001 試験で検出されたレテルモビル低感受性アミノ酸置換及び耐性度

v) 第Ⅲ相試験 (040 試験)

成人同種造血幹細胞移植患者を対象とした第Ⅲ相国際共同試験(040 試験)では、全投与群のうち予防不成功又は早期中止しCMV血症が認められた32例を対象に、UL51、UL56及びUL89遺伝子のすべてのコード領域の DNA シークエンス解析を実施した。レテルモビルに低感受性を示す置換は検出されなかった。

vi) 後期第Ⅱ相試験 (030 試験)

小児同種造血幹細胞移植患者を対象とした後期第Ⅱ相国際共同試験(030 試験)では、CMV血症が認められ検体が得られた10例を対象に、UL51、UL56及びUL89遺伝子のすべてのコード領域の DNA シークエンス解析を実施した。2 例でレテルモビルに低感受性を示す置換がpUL56に検出された。1 例で R369S が、他の1 例で C325W の置換が検出された。

vii) 第Ⅲ相試験(002 試験)

外国人成人腎移植患者を対象とした海外第Ⅲ相試験(002 試験)では、本剤群のうち CMV 感染症を発症又は早期中止し CMV 血症が認められ検体が得られた 52 例を対象に、UL51、UL56 及び UL89 遺伝子のすべてのコード領域の DNA シークエンス解析を実施した。レテルモビルに低感受性を示す置換は検出されなかった。

viii) 第Ⅲ相試験 (042 試験)

日本人成人腎移植患者を対象とした国内第Ⅲ相試験(042 試験)では、レテルモビルの投与を受けた被験者のうち CMV 感染症を発症又は CMV 血症が認められ検体が得られた 4 例を対象に、UL51、UL56 及び UL89 遺伝子のすべてのコード領域の DNA シークエンス解析を実施した。レテルモビルに低感受性を示す置換は検出されなかった。

ix) 耐性ウイルスに関する文献報告

002 試験及び 042 試験の結果とは別に、耐性ウイルスに関して以下の文献による報告がなされている。Muller らは、2015~2021 年にフランスの病院で造血幹細胞移植又は臓器移植後にレ

^{↑:}変異導入株に対するレテルモビルの EC50 値を親株の EC50 値で除することにより、RI を算出した。

VI. 薬効薬理に関する項目

テルモビルを予防又は治療投与された患者 16 例の、CMV UL51 領域の新規耐性変異を報告した $^{21)}$ 。血液又は血漿の 16 検体の塩基配列を決定し、UL51 の遺伝子多型と比較した。その結果、pUL51 の新規アミノ酸置換として、D12E、17del、A95V 及び V113L が同定された。これらのアミノ酸変異はいずれもウイルスの適応度に影響を及ぼさず、pUL51 A95V のみがレテルモビルに対する感受性を 13.8 倍低下させた(EC_{50} 値= 29.2 ± 0.79 nM) 21 。

10) 抗ウイルス作用 (in vivo)

HCMV はヒト以外の動物に感染せず、またレテルモビルはマウス及びラットの CMV に対して明らかな抗ウイルス作用を示さないことから、通常のマウス感染モデルを用いてレテルモビルの in vivo での作用を検討できなかった。代替法として、マウス異種移植モデルを用いて、レテルモビルの抗ウイルス作用を検討した。HCMV の Davis 株を感染させた NHDF をコラーゲンスポンジに播種し、NOD SCID マウスに移植した。マウスに被験薬物を 1 日 1 回、9 日間経口投与した。レテルモビルは in vivo で抗ウイルス作用を示し、そのときの 50%及び 90%有効用量(それぞれ ED_{50} 及び ED_{90} 値)は、それぞれ 3 及び 8mg/kg/目であった。比較薬でありガンシクロビルの経口吸収性を改善したプロドラッグであるバルガンシクロビルの ED_{50} 値は 16mg/kg/目であり、 ED_{90} 値は試験に用いた最高用量(100mg/kg/日)で 90%の抑制が認められなかったことから、算出出来なかった。

レテルモビルの 30mg/kg/日での感染力価は、非投与群と比較して 2log 低下した。一方、バルガンシクロビルの 100mg/kg/日での感染力価は、媒体投与群と比較して 1log 低下した。これらのことから、マウス異種移植モデルでの HCMV 感染に対して、レテルモビルはバルガンシクロビルと少なくとも同等の抗ウイルス作用を示すことが明らかとなった。

また、レテルモビルの用量作用曲線はバルガンシクロビルと比較して急峻であり、*in vitro* での抗ウイルス作用の濃度作用曲線と類似していた。

(3) 作用発現時間・持続時間

該当資料なし

Ⅶ. 薬物動態に関する項目

1. 血中濃度の推移

(1) 治療上有効な血中濃度

該当資料なし

(2) 臨床試験で確認された血中濃度

1) 健康成人

i) 単回経口投与 (027 試験) 1)

表 レテルモビルを空腹時単回経口投与した際の薬物動態パラメータ

用量	例数	C _{max} (ng/mL)	$\begin{array}{c} AUC_{0\text{-}\infty} \\ (\text{ng}\cdot\text{hr/mL}) \end{array}$	T _{max} † (hr)	t _{1/2} (hr)
240mg ^{注)}	6	10,800 (26.6)	61,800 (43.1)	2.25 (1.00-3.00)	9.96 (23.5)
480mg	6	19,600 (30.0)	180,000 (35.1)	3.00 (3.00-5.00)	9.66 (37.2)

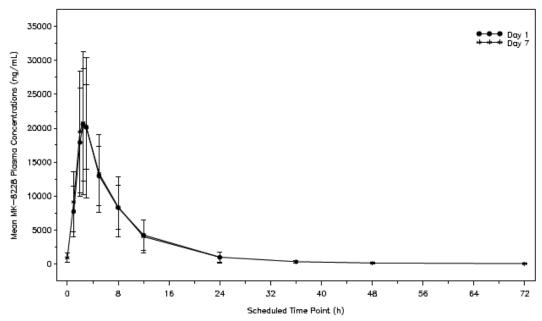
幾何平均(幾何平均に基づく変動係数[%])

ii) 反復経口投与(032試験)²⁾

日本人健康成人女性被験者 12 例にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回 7 日間反復経口投与した際の AUC_{0-24hr} 及び C_{max} の幾何平均比に基づく累積係数(7 日目 / 1 日目)(90%CI)は、それぞれ 0.97(0.85, 1.11)及び 0.94(0.83, 1.08)であり、レテルモビルに蓄積は見られなかった。 T_{max} の中央値は、レテルモビル初回投与(1 日目)で 2.50 時間、反復投与(7 日目)で 2.25 時間であり、同程度であった。

[†]中央値(範囲)

図 日本人健康成人女性被験者にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回 7 日間反復経口投与した際の 1 日目及び 7 日目の血漿中レテルモビル濃度推移



算術平均±SD、MK-8228: レテルモビル、N=12

表 日本人健康成人女性被験者にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回 7 日間反復経口投与した際の 薬物動態パラメータの要約

薬物動態		7	日目		1	日目	7 日目	1/1日目	rMSE [‡]
パラメータ	N^{\dagger}	GM	95%CI	N^{\dagger}	GM	95%CI	GMR	90%CI	(%)
$\begin{array}{c} AUC_{0\text{-}24hr} \\ (ng\cdot hr/mL) \end{array}$	12	137000	(102000, 184000)	12	141000	(105000, 189000)	0.97	(0.85, 1.11)	18.1
C _{max} (ng/mL)	12	20800	(16000, 27100)	12	22000	(16900, 28700)	0.94	(0.83, 1.08)	18.4
	12	5720	(4260, 7670)	12	5890	(4390, 7890)	0.97	(0.85, 1.11)	18.1

[†] レテルモビル 480mg 投与を受けた被験者数

投与日(1日目及び7日目)を固定効果、被験者を変量効果とする線形混合効果モデルを用いた。

GM:幾何平均、GMR:幾何平均比、CV:変動係数

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg(240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg(240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

[‡] rMSE:線形混合効果モデルから得られた平均二乗誤差(残差)の平方根。rMSE×100%は元の尺度での被験者内%CVの近似値。

2) 成人同種造血幹細胞移植(HSCT)患者(日本人及び非日本人データ)

成人同種 HSCT 患者 350 例(うち、日本人成人同種 HSCT 患者 23 例)から得られた血漿中レテルモビル濃度データを用いて、母集団薬物動態解析を実施した。日本人成人同種 HSCT 患者にレテルモビルを 480mg、及びシクロスポリンを併用投与する場合はレテルモビルを 240mg で1日1 回経口投与した際の、レテルモビルの定常状態における AUC_{0-24hr} を表に示す。第III 相国際共同試験(001 試験)で得られた曝露量の範囲では、一貫した有効性が示されており、各投与方法における曝露量に、臨床的な違いは認められなかった。

表 日本人成人同種 HSCT 患者にレテルモビルを 480mg、及びシクロスポリンを併用投与する場合は レテルモビルを 240mg で 1 日 1 回経口投与した際の定常状態における AUC_{0-24hr}

	AUC _{0-24hr} † (ng·hr/mL)				
投与方法	例数	幾何平均	幾何平均に基づく 変動係数(%)		
480mg 経口投与	13	42,390	32.0		
シクロスポリン併用 240mg 経口投与	7	66,450	19.5		

[†] 日本人成人同種 HSCT 患者の血漿中レテルモビル濃度データを用いた母集団薬物動態解析から得られた AUC_{0-24hr} のベイズ推定値

3) 成人腎移植患者

i) 経口投与(日本人データ) (042 試験)

日本人成人腎移植患者にレテルモビルを 480mg で 1 日 1 回経口投与した際の定常状態における $AUC_{0.24hr}$ を表に示す。

表 日本人成人腎移植患者にレテルモビルを 480mg で 1 日 1 回経口投与した際の定常状態における AUC_{0-24hr}

		AUC _{0-24hr} † (ng·hr/1	nL)
投与方法	例数	幾何平均	幾何平均に基づく 変動係数(%)
480mg 経口投与	21	156,000	47.3

[†] 日本人成人腎移植患者の血漿中レテルモビル濃度データを用いたノンコンパートメント解析から得られた AUC_{0-24hr} の推定値

また、定常状態における C_{max} 及び C_{trough} の幾何平均は、それぞれ 17,900ng/mL 及び 1,700ng/mL であった。

ii)経口投与(非日本人データ) (002 試験)

非日本人成人腎移植患者にレテルモビル 480mg を経口投与した際、定常状態における AUC のベイズ推定値は 62,200ng· hr/mL であった。レテルモビル 240mg をシクロスポリンと併用して経口投与した際のレテルモビルの血漿中曝露量は、レテルモビル 480mg を単独で経口投与した際の曝露量と同程度であった。

表 非日本人成人腎移植患者を対象とした 002 試験におけるレテルモビルの AUC (ng· hr/mL) のベイズ推定値

投与方法	AUC _{0-24hr} † (ng·hr/mL)		
(大)	中央値	90%予測区間	
480mg 経口投与、シクロスポリン非併用	62,200	(28,900-145,000)	
240mg 経口投与、シクロスポリン併用	57,700	(26,900-135,000)	

[†]母集団薬物動態解析により算出したAUCは、定常状態における中央値及び90%予測区間。

非日本人成人腎移植患者を対象とした海外第Ⅲ相試験(002 試験)で得られた経口投与時の曝露量の範囲(AUC_{0-24hr}: 14,300~259,000ng·hr/mL)では、一貫した有効性が示された。

4) 小児同種造血幹細胞移植患者(日本人及び非日本人データ)

小児同種造血幹細胞移植患者 60 例(うち、日本人小児同種造血幹細胞移植患者 4 例)から得られた血漿中レテルモビル濃度データを用いて、母集団薬物動態解析を実施した。小児同種造血幹細胞移植患者にレテルモビルを 1 日 1 回経口投与した際の、レテルモビルの定常状態における AUC_{0-24hr} を表に示す。小児同種造血幹細胞移植患者の曝露量は、すべての体重区分で、成人同種造血幹細胞移植患者で得られた曝露量の範囲内であった。

表 小児同種造血幹細胞移植患者にレテルモビルを1日1回経口投与した際の 定常状態における AUC_{0-24hr}

体重	シクロスポリン非併用時の経口投与量	AUC _{0-24hr} (ng·hr/mL) 中央値[90%予測 区間] [†]	シクロスポリ ン併用時の 経口投与量	AUC _{0-24hr} (ng·hr/mL) 中央値[90%予測 区間] [†]
30kg 以上	480mg	39,100 [18,700, 81,300]	240mg	49,100 [23,200, 104,000]
15kg 以上 30kg 未満	240mg	38,900 [20,200, 74,300]	120mg	51,000 [26,600, 98,200]
7.5kg 以上 15kg 未満	120mg	32,000 [16,700, 59,300]	60mg	41,600 [22,300, 81,100]
5kg 以上 7.5kg 未満	80mg	30,600 [16,200, 55,000]	40mg	39,000 [20,600, 72,000]

[†] 中央値及び 90%予測区間は、小児同種造血幹細胞移植患者の母集団薬物動態モデルを用いた個体間変動を考慮したシミュレーションに基づき算出した。

5) 顆粒剤と錠剤の相対的バイオアベイラビリティ試験(非日本人データ)(031試験)

非日本人健康成人女性を対象に、レテルモビル 240mg の錠剤(24 例)を空腹時に投与又はレテルモビル 240mg 顆粒剤(23 例、1 例は投与直後に嘔吐)を空腹時に投与した際の AUC_{0-inf} 及び C_{max} の幾何平均比と 90%CI を表に示す。

空腹時に顆粒剤を投与した際、錠剤投与時との比較において生物学的同等性の基準を満たしていた。

表 非日本人健康成人女性に対して、レテルモビル 240mg を空腹時に錠剤又は顆粒剤として 単回経口投与した際の血漿中薬物動態パラメータの比較

薬物動態	$\mathrm{AUC}_{0 ext{-inf}}^\dagger$	C_{\max}^{\dagger}		T_{max}^{\ddagger}	t _{1/2} §
パラメータ	(ng·hr/mL)	(ng/mL)		(hr)	(hr)
	[95%CI]	[95%CI]	•		[%CV]
錠剤	43300	7940		2.00	12.48
(n=24)	[36600, 51100]	[6930, 9090]		[1.00, 4.00]	[42.6]
顆粒剤	43500	8350		1.50	12.76
(n=23)	[37300, 50600]	[7410, 9410]		[1.00, 3.50]	[36.6]
	比較内容			幾何平均比	[90%CI]
	比拟门台			$\mathrm{AUC}_{0 ext{-}\mathrm{inf}}^\dagger$	$\mathrm{C}_{max}^{\dagger}$
顆粒剤の空腹時 (n=24)	投与(n=23)/錠剤	川の空腹時投与	1.	00 [0.95, 1.06]	1.05 [0.97, 1.14]

- † 自然対数変換後に線形混合効果モデルにより計算した最小二乗平均及び CI を逆変換。
- ‡ 中央値及び範囲[最小,最大]
- § 幾何平均及び幾何平均に基づく%CV。%CV=100*sqrt(exp(s²)-1)。s²は自然対数変換後の被験者間変動。
- □ 1 例が有害事象のため第1期から除外されたが、第2、3及び4期には参加した。

(3) 中毒域

該当資料なし

(4) 食事・併用薬の影響

1) 食事の影響

i) 錠剤における食事の影響 (029 試験、非日本人データ) ²²⁾

非日本人健康成人女性に、食後(高脂肪・高カロリー食摂取開始後 30 分)にレテルモビル 480mg 錠を単回経口投与、及び空腹時(10 時間以上の絶食後)にレテルモビル 480mg 錠を単回経口投与した際の相対的バイオアベイラビリティを評価したところ、レテルモビルの C_{max} は食後投与で 30%上昇したが、曝露量(AUC)に影響は認められなかった。この C_{max} の上昇は、臨床的に意味のある影響を及ぼさないと考えられた。

ii) 顆粒剤における軟らかい食品の影響 (031 試験、非日本人データ)

非日本人健康成人女性を対象にレテルモビル 240mg 顆粒剤をバニラプリン又はアップルソースに混ぜて投与(各6例)又は空腹時に顆粒剤を単独で投与(23例)した際のAUC_{0-inf}及びC_{max}の 幾何平均比と 90%CI を表に示す。

顆粒剤投与後のレテルモビルの薬物動態プロファイルに対する軟らかい食品併用の影響は、臨床 的に重要ではないことが示された。

表 非日本人健康成人女性にレテルモビル 240mg の顆粒剤を軟らかい食品とともに又は単独で 単回経口投与した際の血漿中薬物動態パラメータの比較

薬物動態	AUC _{0-inf} † (ng·hr/mL)	${ m C_{max}}^{\dagger} \ ({ m ng/mL})$	T_{max}^{\ddagger} (hr)	t _{1/2} § (hr)
パラメータ	[95%CI]	[95%CI]	[範囲]	[%CV]
顆粒剤	43500	8350	1.50	12.76
(n=23)	[37300, 50600]	[7410, 9410]	[1.00, 3.50]	[36.6]
顆粒剤を	49000	10500	1.00	12.58
バニラプリンとと もに投与 (n=6)	[42200, 57000]	[9080, 12100]	[1.00, 2.00]	[17.4]
顆粒剤を	52000	11100	1.78	10.69
アップルソースと ともに投与 (n=6)	[38300, 70600]	[8270, 15000]	[1.50, 3.00]	[54.7]

比較内容	幾何平均比 [90%CI]		
LL 我 P. J. 合	$\mathrm{AUC}_{0 ext{-}\mathrm{inf}}^\dagger$	$\mathrm{C}_{max}^{\dagger}$	
顆粒剤をバニラプリンとともに投与 (n=6) / 顆粒剤単独投与 (n=23)	1.13 [1.04, 1.22]	1.25 [1.13, 1.39]	
顆粒剤をアップルソースとともに投与 (n=6) /顆粒剤単独投与 (n=23)	1.20 [1.00, 1.43]	1.33 [1.09, 1.63]	

- † 自然対数変換後に線形混合効果モデルにより計算した最小二乗平均及び CI を逆変換。
- ‡ 中央値及び範囲 [最小,最大]
- § 幾何平均及び幾何平均に基づく%CV。%CV = 100*sqrt(exp(s²)-1)。s²は自然対数変換後の被験者間変動。
- □ 1 例が有害事象のため第 1 期から除外されたが、第 2、3 及び 4 期には参加した。

2) 併用薬の影響

「VIII. 7. 相互作用」の項参照

<臨床薬物相互作用試験>

- i) レテルモビルの薬物動態に及ぼす併用薬の影響
 - ①シクロスポリンとの薬物相互作用試験(032試験)2)

日本人健康成人女性被験者 12 例を対象に、レテルモビル 240mg を 1 日 1 回 8 日間経口投与し、8 日目にシクロスポリン 200mg を単回併用経口投与した。その結果、レテルモビル単独投与に対するシクロスポリンとの併用投与*でのレテルモビルの $AUC_{0.24hr}$ 、 C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 2.11(1.97,2.26)、1.48(1.33,1.65)であり、定常状態のレテルモビルの曝露量は、シクロスポリンの併用投与により、48%~111%増加した。(「VIII. 7. 相互作用」の項参照)

*レテルモビル+シクロスポリン/レテルモビル単独

②ミコフェノール酸モフェチル(MMF)との薬物相互作用試験(022 試験、非日本人データ)²³⁾

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、MMF 1g を 1 日目の空腹時に単回経口投与、レテルモビル 480mg を 5 日目及び 8~16 日目の空腹時に 1 日 1 回反復経口投与、12 日目に MMF 1g を単回併用経口投与した。その結果、レテルモビルの単独投与に対する MMF との併用投与*でのレテルモビルの $AUC_{0.24hr}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.18(1.04, 1.32)及び 1.11(0.92, 1.34)であり、レテルモビルの薬物動態に対する臨床的に意味のある影響は認められなかった。

*レテルモビル+MMF/レテルモビル単独

③タクロリムスとの薬物相互作用試験(013試験、非日本人データ)²⁴⁾

非日本人健康成人男性被験者 14 例を対象に、1 日目にタクロリムス 5mg を単回経口投与、8 \sim 18 日目にレテルモビル 80mg $\stackrel{(!)}{=}$ を 1 日 2 回 11 日間反復経口投与、12 日目にタクロリムス 5mg を単回併用経口投与した。その結果、レテルモビルの単独投与に対するタクロリムスの併用投与*でのレテルモビルの $AUC_{0.12hr}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.02(0.97, 1.07)及び 0.92(0.84, 1.00)であり、レテルモビルの薬物動態に影響を及ぼさなかった。*レテルモビル+タクロリムス/レテルモビル単独

④リファンピシンとの薬物相互作用試験(038試験、非日本人データ)

非日本人健康成人女性被験者 16 例を対象に、レテルモビル 480mg を単回経口投与した(レ テルモビル単独投与)。7日間の休薬後、レテルモビル 480mg 単回経口投与にリファンピ シン 600mg を単回併用経口投与、または単回併用静脈内投与した。その結果、レテルモビ ルの単独投与に対するリファンピシン併用投与(経口)でのレテルモビルの AUC₀∞及び C_{max} での幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 2.03(1.84, 2.26)及び 1.59(1.46, 1.74)、リ ファンピシン併用投与(静脈内)では、それぞれ 1.58(1.38, 1.81)及び 1.37(1.16, 1.61)で あり、レテルモビルの薬物動態に対する臨床的に意味のある影響は認められなかった。 また、非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、レテルモビル 480mg を 1 日 1 回 29 日 間経口投与し、15~28 日目にリファンピシン 600mg を 1 日 1 回併用経口投与した。その結 果、レテルモビル単独投与 14 日目(定常状態)に対するリファンピシン併用投与 28 日目 (定常状態) のレテルモビルの AUC_{0-24hr}、C_{max} 及び投与後 24 時間の血漿中濃度 (C_{24hr}) で の幾何平均比 (90%CI) は、それぞれ 0.81 (0.67, 0.98) 、1.01 (0.79, 1.28) 及び 0.14 (0.11, 0.19) であった。また、レテルモビル単独投与 14 日目(定常状態)に対するリファンピシ ン併用投与終了から 24 時間経過後(29 日目)のレテルモビル単独投与の AUC_{0-24h}, C_{max} 及 び C_{24hr} での幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 0.15(0.13, 0.17)、0.27(0.22, 0.31)及び 0.09 (0.06, 0.12) であり、それぞれ約 85%、約 73%及び約 91%減少した。このレテルモビル の曝露量の減少は、臨床的に意味のある変化と考えられた。(「Ⅶ.7. 相互作用」の項参照)

⑤フルコナゾールとの薬物相互作用試験(037試験、非日本人データ)

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、レテルモビル 480mg を単回経口投与した(単独投与)。7日間の休薬後、レテルモビル 480mg の単回経口投与にフルコナゾール 400mg を単回併用経口投与した。その結果、レテルモビルの単独投与に対するフルコナゾール併用経口投与でのレテルモビルの $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} での幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.11(1.01, 1.23)及び 1.06(0.93, 1.21)であり、レテルモビルの薬物動態に対する臨床的に意味のある影響は認められなかった。

⑥イトラコナゾールとの薬物相互作用試験(039試験、非日本人データ)

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、レテルモビル 480mg を 1 日 1 回 14 日間経口投与し、 $15\sim18$ 日目にイトラコナゾール 200mg を 1 日 1 回併用経口投与した。その結果、レテルモビル単独投与に対するイトラコナゾール併用投与*でのレテルモビルの $AUC_{0.24hr}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.33(1.17, 1.51)及び 1.21(1.05, 1.39)であり、イトラコナゾールはレテルモビルの薬物動態に対して臨床的に意味のある変化をもたらさなかった。

*レテルモビル+イトラコナゾール/レテルモビル単独

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480 mg (240 mg 錠 2 錠又は 120 mg 顆粒 4 包) を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240 mg (240 mg 錠 1 錠又は 120 mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

ii) 併用薬の薬物動態に及ぼすレテルモビルの影響

①ミダゾラムとの薬物相互作用試験(016試験、非日本人データ)²⁵⁾

非日本人健康成人女性被験者 16 例を対象とし、 $1\sim6$ 日目にレテルモビル 240mg $\stackrel{\text{ie}}{=}$ を 1 日 1 回反復経口投与、-4 日目及び 4 日目にミダゾラム 1mg を単回静脈内投与、-2 日目及び 6 日目にミダゾラム 2mg を単回経口投与した。その結果、ミダゾラムの単独投与に対するレテルモビルの併用投与*でのミタゾラムの AUC 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、ミダゾラム 1mg 静脈内投与時ではそれぞれ 1.47(1.37, 1.58)及び 1.05(0.94, 1.17)、ミダゾラム 2mg 経口投与時ではそれぞれ 2.25(2.04, 2.48)及び 1.72(1.55, 1.92)であった。(「VIII. 7.相互作用」の項参照)

*レテルモビル+ミダゾラム/ミダゾラム単独

②ジゴキシンとの薬物相互作用試験(018試験、非日本人データ)²⁶⁾

非日本人健康成人女性被験者 22 例を対象に、レテルモビル 240mg $^{(\pm)}$ を 1 日 2 回(投与順序 1:1~12 日目、投与順序 2:23~34 日目)、並びにジゴキシン 0.5mg を 2 回単回(投与順序 1:7 日目及び 35 日目、投与順序 2:1 日目及び 29 日目)経口投与した。その結果、ジゴキシン単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのジゴキシンの AUC0-last 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 0.88(0.80, 0.96)及び 0.75(0.63, 0.89)であり、ジゴキシンの曝露量の変化に臨床的な意味はないと考えられた。

*ジゴキシン+レテルモビル/ジゴキシン単独

③シクロスポリンとの薬物相互作用試験(003試験、非日本人データ)27)

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象にシクロスポリン 50mg を単回経口投与した。10日間休薬した後レテルモビル 240mg を 1 日 1 回 11日間反復経口投与し、レテルモビル投与8日目にシクロスポリン 50mg を単回併用経口投与した。その結果、シクロスポリン単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのシクロスポリンの AUC $_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.66(1.51, 1.82)及び 1.08(0.97, 1.19)であった。(「VIII. 7.相互作用」の項参照)

*シクロスポリン+レテルモビル/シクロスポリン単独

④ミコフェノール酸モフェチル(MMF)との薬物相互作用試験(022 試験、非日本人データ)²³⁾

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、MMF 1g を 1 日目の空腹時に単回経口投与、レテルモビル 480mg を 5 日目及び 8~16 日目の空腹時に 1 日 1 回反復経口投与、12 日目に MMF 1g を単回併用経口投与した。その結果、MMF の単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのミコフェノール酸(MMF の活性代謝物)の $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.08(0.97, 1.20)及び 0.96(0.82, 1.12)であり、ミコフェノール酸の薬物動態に対する影響は認められなかった。

*レテルモビル+MMF/MMF 単独

⑤タクロリムスとの薬物相互作用試験(003試験、非日本人データ)27)

非日本人健康成人女性被験者 13 例を対象にタクロリムス 5mg を単回経口投与した。10 日間 休薬した後レテルモビル 480mg を 1 日 1 回 16 日間反復経口投与し、レテルモビル投与 8 日目 にタクロリムス 5mg を単回併用経口投与した。その結果、タクロリムス単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのタクロリムスの $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 2.42(2.04, 2.88)及び 1.57(1.32, 1.86)であった。(「VIII.7.相互作用」の項参照)*タクロリムス+レテルモビル/タクロリムス単独

⑥シロリムスとの薬物相互作用試験(036試験、非日本人データ)²⁸⁾

非日本人健康成人女性被験者 13 例を対象にシロリムス 2mg を単回経口投与した。15 日間休薬した後レテルモビル 480mg を 1 日 1 回 16 日間反復経口投与し、レテルモビル投与 8 日目にシロリムス 2mg を単回併用経口投与した。その結果、シロリムス単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのシロリムスの $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 3.40(3.01,3.85)及び 2.76(2.48,3.06)であった。(「VIII. 7. 相互作用」の項参照)*シロリムス+レテルモビル/シロリムス単独

⑦アシクロビルとの薬物相互作用試験(034試験、非日本人データ)29)

非日本人健康成人女性被験者 13 例を対象に、1日目にアシクロビル 400mg を単回経口投与、 $2\sim7$ 日目にレテルモビル 480mg を 1日 1回 6日間反復経口投与し、7日目にアシクロビル 400mg を単回併用経口投与した。その結果、アシクロビル単独経口投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのアシクロビルの $AUC_{0\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.02(0.87, 1.20)及び 0.82(0.71, 0.93)であった。 C_{max} にわずかな減少が見られたが、臨床的に意味のある変化ではなかった。

*アシクロビル+レテルモビル/アシクロビル単独

⑧ポサコナゾールとの薬物相互作用試験(033試験、非日本人データ)30)

非日本人健康成人女性被験者 13 例を対象に、第 1 期 1 日目にポサコナゾール 300mg を単回経口投与した。また、第 2 期にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回 14 日間反復経口投与し、14 日目にポサコナゾール 300mg を併用経口投与した。その結果、ポサコナゾールの単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのポサコナゾールの $AUC_{0\infty}$ 及び C_{max} での幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 0.98(0.82, 1.17)及び 1.11(0.95, 1.29)であり、レテルモビルはポサコナゾールに臨床的に意味のある影響を及ぼさなかった。

*ポサコナゾール+レテルモビル/ポサコナゾール単独

⑨ボリコナゾールとの薬物相互作用試験(025試験、非日本人データ)31)

非日本人健康成人女性被験者 12 例を対象に、1 日目にボリコナゾール 400mg を 12 時間ごとに 1日 2回、2~3 日目に 200mg を 12 時間ごとに 1日 2回、4 日目に 200mg を 1日 1回それぞれ経口投与した。5~12 日目にレテルモビル 480mg を 1日 1回反復経口投与し、9~12 日目にボリコナゾールを 1~4 日目と同様の用法用量で併用経口投与した。その結果、ボリコナゾール単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのボリコナゾールの AUC_{0-12hr} 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 0.56(0.51, 0.62)及び 0.61(0.53, 0.71)であり、それぞれ約 44%及び約 39%減少した。このボリコナゾールの曝露量の減少は、臨床的に意味のある変化と考えられた。(「VIII. 7.相互作用」の項参照)*ボリコナゾール+レテルモビル/ボリコナゾール単独

⑩アトルバスタチンとの薬物相互作用試験(023試験、非日本人データ)32)

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、第 1 期の 1 日目にアトルバスタチン 20mg を 単回経口投与した。第 2 期では、 $1\sim10$ 日目にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回 10 日間反復 経口投与し、8 日目にアトルバスタチン 20mg の単回経口投与を併用した。その結果、アト

ルバスタチン単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*でのアトルバスタチンの $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 3.29(2.84, 3.82)及び 2.17(1.76, 2.67)で あった。(「VIII. 7. 相互作用」の項参照)

*アトルバスタチン+レテルモビル/アトルバスタチン単独

①エチニルエストラジオール/レボノルゲストレル(EE/LNG) との薬物相互作用試験(035 試験、非日本人データ)³³⁾

妊娠する可能性のない非日本人健康成人女性被験者 22 例を対象に、第 1 期の 1 日目に、EE/LNG (EE 0.03mg/LNG 0.15mg 錠) 1 錠を単回経口投与した。第 2 期では $1\sim12$ 日目にレテルモビル 480mg を 1 日 1 回 12 日間反復経口投与し、8 日目に EE/LNG を単回経口併用投与した。その結果、EE/LNG 単独投与に対するレテルモビルとの併用投与*での EE の $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.42(1.32, 1.52)及び 0.89(0.83, 0.96)であり、LNG の $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、1.36(1.30, 1.43)及び 0.95(0.86, 1.04)であった。レテルモビルの経口避妊薬の C_{max} に対する影響はごくわずかであり、総曝露量(AUC)の上昇はわずかであったため、EE 及び LNG とレテルモビルを併用投与する際に用量調節は不要である。

*EE/LNG+レテルモビル/EE/LNG 単独

②フルコナゾールとの薬物相互作用試験(037試験、非日本人データ)

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、フルコナゾール 400mg を単回経口投与した(単独投与)。21 日間の休薬後、フルコナゾール 400mg の単回経口投与にレテルモビル 480mg を単回併用経口投与した。その結果、フルコナゾールの単独投与に対するレテルモビル併用経口投与でのフルコナゾールの $AUC_{0-\infty}$ 及び C_{max} での幾何平均比(90%CI)は、それ ぞれ 1.03(0.99, 1.08)及び 0.95(0.92, 0.99)であり、フルコナゾールの薬物動態に対する臨床的に意味のある影響は認められなかった。

③イトラコナゾールとの薬物相互作用試験(039試験、非日本人データ)

非日本人健康成人女性被験者 14 例を対象に、イトラコナゾール 200mg を 1 日 1 回 4 日間経口投与した。10 日間休薬した後、レテルモビル 480mg を 1 日 1 回 14 日間経口投与し、15~18 日目にイトラコナゾール 200mg を 1 日 1 回併用経口投与した。その結果、イトラコナゾール単独投与に対するレテルモビル併用投与*でのイトラコナゾールの $AUC_{0.24hr}$ 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 0.76(0.71, 0.81)及び 0.84(0.76, 0.92)であった。*イトラコナゾール+レテルモビル/イトラコナゾール単独

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg(240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg(240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

< 生理学的薬物速度論モデルによるシミュレーション>

①CYP2C8 阻害作用

生理学的薬物速度論モデルに基づいたシミュレーション 34)から、レテルモビルは、CYP2C8 の阻害作用により、レパグリニド等の CYP2C8 基質の血漿中濃度を上昇させるおそれがあることが示唆された(レパグリニドの AUC が $2.4\sim3.6$ 倍に上昇することが推定された)。

②エベロリムスとの相互作用

生理学的薬物速度論モデルに基づいたシミュレーション ³5)から、レテルモビルの CYP3A 阻害作用により、CYP3A 基質であるエベロリムスの血中濃度を上昇させるおそれがあることが示唆された(「Ⅷ. 7. 相互作用」の項参照)。CYP3A 基質であるエベロリムス 2mg を単独投与したときに対し、レテルモビル 480mg との併用時では、エベロリムスの AUC は 2.5 倍に増加すると推定された。なお、エベロリムスはレテルモビルの薬物動態に影響を及ぼさないと予想される。

2. 薬物速度論的パラメータ 36)

(1) 解析方法

母集団薬物動態解析

(2) 吸収速度定数

日本人を含む健康成人における吸収速度定数は 0.66hr⁻¹、日本人を含む成人同種 HSCT 患者における吸収速度定数は 0.15hr⁻¹ と推定された。

(3) 消失速度定数

該当資料なし

(4) クリアランス

母集団薬物動態解析から、日本人を含む成人同種 HSCT 患者に、レテルモビルを静脈内投与した際、レテルモビルの定常状態におけるクリアランスは、4.84L/hr と推定された。また、クリアランスの個体間変動は、24.6%と推定された。

(5) 分布容積

母集団薬物動態解析から、日本人を含む成人同種 HSCT 患者にレテルモビルを静脈内投与した際の、レテルモビルの定常状態における分布容積の平均値は、45.5L と推定された。

(6) その他

該当資料なし

3. 母集団 (ポピュレーション) 解析

(1) 解析方法

健康成人被験者 280 例を対象とした第 I 相試験 12 試験の統合データを用いて実施し、レテルモビルの単回経口又は静脈内投与が 30~960mg の用量範囲、及び反復経口又は静脈内投与が 120mg1 日 1 回~720mg1 日 2 回(1 日用量として 120~1,440mg)の用量範囲での健康成人被験者における薬物動態を評価した。また、絶対的バイオアベイラビリティ、並びに OATP1B1 及び UGT1A1 の遺伝子多型を含め選択した共変量がレテルモビルの曝露量に及ぼす影響を評価した。

(2) パラメータ変動要因

<成人同種造血幹細胞移植患者>

年齢、人種、体重及び性別について、レテルモビルの曝露量に対する臨床的に意味のある影響は見られなかった。また、母集団薬物動態解析、生理学的薬物速度論モデル解析、線形混合効果モデルを用いた薬理遺伝学的解析から、OATP1B1及びUGT1A1の遺伝子多型は、レテルモビルの曝露量に臨床的に意味のある影響を及ぼさないと考えられた。

Ⅷ. 薬物動態に関する項目

<成人腎移植患者>

成人腎移植患者を対象とした母集団薬物動態解析の結果から、レテルモビルの薬物動態に対する 移植後のクレアチニンクリアランス及び体重の臨床的に意味のある影響は認められなかった (「VII. 10. 特定の背景を有する患者 (1) 腎機能障害患者」の項参照)。また、年齢及び性別に よる曝露量への影響は、臨床的に意味はないことが示唆された。

<小児同種造血幹細胞移植患者>

030 試験データに基づいて小児 HSCT 患者の母集団薬物動態解析を実施し、評価した共変量(内因性要因)は、体重であった。シミュレーションで推奨された体重区分別の投与により、この体重の影響を調整した上での投与が可能となる。年齢、人種(アジア人)・民族、腎臓の成熟能及びベースライン時の腎機能(eGFR 及び CrCL)についても共変量の候補として探索したが、小児データでは一定の傾向は認められなかった。

4. 吸収 36)

(1) バイオアベイラビリティ

日本人を含む健康成人被験者にレテルモビルを $240 \,\mathrm{mg}^{(\pm)}$ から $480 \,\mathrm{mg}$ の範囲で投与した際のレテルモビルの絶対的バイオアベイラビリティは、母集団薬物動態解析から約 $94 \,\mathrm{\%}$ と推定された。日本人を含む成人同種 HSCT 患者では、レテルモビル $480 \,\mathrm{mg}$ 単独経口投与時のレテルモビルの曝露量が健康被験者より低く、レテルモビル $480 \,\mathrm{mg}$ を $111 \,\mathrm{mg}$ 日 $111 \,\mathrm{mg}$ 日

(参考)

がん化学療法等による消化管粘膜障害は、HSCT 患者において、シクロスポリン、ミコフェノール酸モフェチル等の薬剤の消化管吸収を低下させ、血漿中濃度の低下をもたらす要因となる可能性が報告されている。したがって、本剤についても、HSCT 患者に対するがん化学療法等による消化管粘膜障害により、消化管吸収が低下した可能性が高いと考えられる。

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg (240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包) を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg (240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包) を 1 日 1 回経口投与する。

(2) シクロスポリンの影響

日本人を含む成人同種 HSCT 患者に、レテルモビルとシクロスポリンを併用投与した際、レテルモビルの血漿中濃度が上昇した。母集団薬物動態解析から、シクロスポリンとレテルモビル 240mg を1日1回併用投与した際の、レテルモビルの絶対的バイオアベイラビリティは、約85%と推定された。

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg (240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包) を 1 日 1 回経口投与する。 シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg (240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包) を 1 日 1 回経口投与する。

(3) 食事の影響

非日本人健康成人女性に、高脂肪・高カロリー食摂取後にレテルモビル 480mg を単回経口投与した際、空腹時投与と比較して、レテルモビルの C_{max} は約 30%上昇したものの、AUC は変わらなかった。(「VII. 1. (4)1) 食事の影響」の項参照)

5. 分布 37)

(1) 血液—脳関門通過性

該当資料なし

<参考:ラット>

[¹⁴C]レテルモビル 3mg/kg をラットに静脈内又は経口投与した結果、脳及び脊髄などの中枢神経系における[¹⁴C]レテルモビル関連放射能濃度は低値又は測定可能レベル未満であったことから、レテルモビルは血液脳関門を容易に通過しないことが示された。

(2) 血液—胎盤関門通過性

該当資料なし

<参考:ラット>

妊娠 18 日のラットに[14 C]レテルモビルを 3mg/kg で単回経口投与し、胎児組織における[14 C]レテルモビル関連放射能の分布を検討した結果、胎児組織で[14 C]レテルモビル関連放射能がみられ、投与後 4 時間に最も高い値を示した。[14 C]レテルモビル関連放射能の胎児組織/母動物血漿比は概して低かったが、胎児組織中放射能濃度は測定可能であったことから、[14 C]レテルモビル関連物質がラットの胎盤を通過することが示された。

(3) 乳汁への移行性

該当資料なし

<参考:ラット>

分娩後 10 日のラットにレテルモビルを 10mg/kg で単回経口投与した際の、授乳ラットにおけるレテルモビルの乳汁中移行を検討した結果、ラット乳汁中レテルモビル濃度は 2.68~816ng/mL の範囲であった。よって、レテルモビルは授乳ラットの乳汁に分泌されることが示された。

(4) 髄液への移行性

該当資料なし

(5) その他の組織への移行性(in vitro)

レテルモビルの血中と血漿中濃度比(血中/血漿)は0.56であり、 $in\ vitro$ で評価したレテルモビルの濃度範囲($0.1\sim10mg/L$)で、濃度に依存した変化は認められなかった。

<参考:ラット>

[14C]レテルモビルを 3mg/kg で雄性アルビノ Wistar ラットに静脈内又は経口投与、雌性アルビノ Wistar ラットに経口投与、雄性有色 Long Evans ラットに経口投与した。アルビノラットにおける [14C]レテルモビル関連放射能の分布は、性別及び投与経路に関係なく類似していた。[14C]レテルモビル関連放射能は器官及び組織に速やかに、かつ広く分布し、最も高い放射能濃度が消化管、胆管及び肝臓で認められた。放射能濃度が最高値となったのは、ラットの性別及び系統にかかわらず、静脈内投与後 5 分及び経口投与後 2 時間であった。[14C]レテルモビル関連放射能は、肝臓及び消化管を除くすべての組織から 72 時間後には完全に消失した。肝臓及び消化管では 168 時間後にも低レベルの放射能が認められた。有色 Long Evans ラットの眼組織中放射能濃度は 24 時間後にバックグラウンドレベルであったことから、レテルモビル及びこれに関連する放射能はメラニンに結合しないことが示唆された。

(6) 血漿蛋白結合率

 $In\ vitro\ データから、レテルモビルは、87\mu M(50mg/L)までは濃度と関係なく、高い血漿蛋白結合率を示す(ヒト=98.7%)。したがって、レテルモビルの血漿蛋白に対する明らかな濃度依存性は認められなかった。腎機能障害又は肝機能障害では、レテルモビルの血漿蛋白結合に対する明らかな影響は認められなかった。$

6. 代謝

(1) 代謝部位及び代謝経路 38)

非日本人健康成人を対象としたヒト ADME 試験において、レテルモビルは主に胆汁/糞中に排泄され、糞中からは未変化体(投与量の約70%)、アシルグルクロン酸抱合体(投与量の約6%)及び構造が不明な4種類の代謝物(それぞれ約4%)が検出された。

(2) 代謝に関与する酵素 (CYP 等) の分子種、寄与率 ³⁹⁾

<基質としてのレテルモビル>

非日本人健康成人に、ラベル体で標識したレテルモビルを経口投与した際、血漿中レテルモビル 関連物質の大部分は未変化体であり(96.6%)、主要代謝物は検出されなかった。レテルモビル は、UGT1A1/1A3 を介したグルクロン酸抱合により、一部消失した。

また、レテルモビルの全体的な代謝プロファイルから、酸化的代謝は経路として重要でないと考えられ、CYP の阻害又は誘導がレテルモビルの曝露量に臨床的に意味のある影響を及ぼす可能性は低いことが示唆されている。

<阻害薬又は誘導薬としてのレテルモビル>

In vitro データから、レテルモビルは、CYP3A の時間依存的な阻害作用又は誘導作用、CYP2C8 の可逆的な阻害作用、CYP2B6 の誘導作用を有することが示唆された。ただし、CYP2B6 にて主に消失する併用薬は同種造血幹細胞移植及び臓器移植患者でほとんど使用されていないと考えられるため、CYP2B6 の誘導作用の臨床的意義は、臨床試験で評価していない。

またボリコナゾールとの薬物相互作用試験において、その血漿中濃度を低下させたことから、レテルモビルは CYP2C9/19 の誘導薬であると考えられる。

(3) 初回通過効果の有無及びその割合

該当資料なし

(4) 代謝物の活性の有無及び活性比、存在比率

該当資料なし

7. 排泄

(1) 排泄部位及び経路(非日本人データ) 40)

非日本人健康成人に、放射能標識したレテルモビルを経口投与した際、放射能の 93.3%と大部分 が糞便中に排泄された。主なレテルモビル関連物質は未変化体であり、用量の 6%がアシルグルクロン酸抱合体代謝物として糞便中に排泄された。レテルモビルの尿中排泄量は、用量の 2%未満とわずかであった。

(2) 排泄率

「WI. 7. (1) 排泄部位及び経路」の項参照

(3) 排泄速度

該当資料なし

8. トランスポーターに関する情報 39)

<基質としてのレテルモビル>

In vitro データから、レテルモビルは、肝取り込みトランスポーターである OATP1B1/3、排出トランスポーターである P-糖蛋白 (P-gp)、乳癌耐性蛋白 (BCRP)の基質であることが示唆された。薬物相互作用試験のデータから、レテルモビルに対するシクロスポリンの影響は、肝取込みトランスポーターである OATP1B1/1B3 の阻害が原因である可能性がある。その他の OATP1B1/1B3 の阻害薬の影響は、シクロスポリン併用で見られたものよりも低いと考えられ、レテルモビルの曝露量の上昇は臨床的に意味のある影響を及ぼさないことが予測される。

<阻害薬又は誘導薬としてのレテルモビル>

In vitro データから、レテルモビルは、P-gp、BCRP、胆汁酸塩輸送ポンプ(BSEP)、多剤耐性関連蛋白(MRP2)、有機アニオントランスポーター(OAT3)及び OATP1B1/3 の阻害作用を有することが示唆された。P-gp のプローブ基質であるジゴキシン及び OAT3 のプローブ基質であるアシクロビルとの薬物相互作用試験において、これらの薬剤の血漿中濃度に臨床的に意味のある影響を及ぼさないことが示唆されたことから、P-gp 基質及び OAT 基質とレテルモビルを併用投与する際に用量調節は不要である。BCRP、BSEP 及び MRP2 にて主に消失する薬剤の報告はなく HSCT 患者ではほとんど使用されないと考えられること、及び臨床的意義に関する十分な情報が得られていないことから、レテルモビルによるこれらのトランスポーターの阻害が併用薬に及ぼす影響については臨床試験による評価を行わなかった。

9. 透析等による除去率

該当資料なし

10. 特定の背景を有する患者

(1) 腎機能障害患者

①成人腎機能障害者に対する経口投与(006試験、非日本人データ)41)

中等度の成人腎機能障害者(eGFR: $30\sim59$ mL/min/1.73m²)及び重度の成人腎機能障害者(eGFR: 30mL/min/1.73m² 未満で透析を必要としない)並びにマッチングした健康成人被験者(eGFR: 90mL/min/1.73m² 以上)にレテルモビル 120mg を 1 日 1 回 8 日間反復経口投与した際、健康成人被験者に対して中等度の成人腎機能障害者にレテルモビルを反復経口投与した際(中等度の成人腎機能障害者/健康成人被験者)のレテルモビルの $AUC_{0.24}$ hr 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.92(1.43, 2.58)及び 1.25(0.87, 1.82)、並びに健康成人被験者に対して重度の成人腎機能障害者にレテルモビルを反復経口投与した際(重度の成人腎機能障害者/健康成人被験者)のレテルモビルの $AUC_{0.24}$ hr 及び C_{max} の幾何平均比(90%CI)は、それぞれ 1.42(0.83, 2.43)及び 1.06(0.75, 1.51)であった。これらの結果から、成人腎機能障害者で見られたレテルモビルの曝露量の変化は臨床的に意味がないと考えられ、成人腎機能障害者での用量調節は不要である。末期腎不全(透析の有無を問わない)がレテルモビルの薬物動態に及ぼす影響は検討されていない。

表 中等度及び重度の成人腎機能障害者並びにマッチングした健康成人被験者に レテルモビル 120mg を 1 日 1 回 8 日間反復経口投与した際の 8 日目のレテルモビルの薬物動態パラメータの要約

	マッチングした	成人腎機	能障害者		
薬物動態パラメータ	健康成人被験者	中等度	重度		
	N=8	N=8	N=8		
算術平均(SD)					
C _{max} (ng/mL)	2614(1042)	3301(1670)	2714(929.9)		
T_{max}^{\dagger} (hr)	1.50(1.00-2.50)	1.51(1.00-2.00)	1.75(1.00-4.00)		
AUC _{0-24hr} (ng·hr/mL)	11413(3194)	22694(9944)	21013(17919)		
t _{1/2} (hr)	16.21(7.705)	25.95(15.83)	21.69(9.295)		
	幾何平均	为比(90%CI)(%)			
		中等度の成人腎機能障害者/ 健康成人被験者	重度の成人腎機能障害者/ 健康成人被験者		
C _{max}	-	125.33(86.54, 181.50)	106.11(74.81, 150.50)		
AUC _{0-24hr}	-	191.79(142.58, 257.98)	142.02(83.10, 242.71)		

[†] 中央値(範囲)

②母集団薬物動態解析(非日本人データ) 成人腎移植患者に対する経口投与(非日本人データ)

母集団薬物動態解析の結果、軽度(クレアチニンクリアランスが 60mL/min 以上 90mL/min 未満)、中等度(クレアチニンクリアランスが 30mL/min 以上 60mL/min 未満)及び重度(クレアチニンクリアランスが 15mL/min 以上 30mL/min 未満)の腎機能障害を有する非日本人成人腎移植患者におけるレテルモビルの AUC は、クレアチニンクリアランスが 90mL/min 以上の非日本人成人腎移植患者と比較してそれぞれ約 1.1 倍、1.3 倍及び 1.4 倍高かった。これらの結果から、クレアチニンクリアランスに応じたレテルモビルの曝露量の変化は、臨床的に意味はないと考えられ、軽度、中等度又は重度の腎機能障害を有する成人腎移植患者に対して、移植後の用量調整は不要である。なお、クレアチニンクリアランスが 10mL/min 以下の成人腎移植患者又は血液透析を必要とする成人腎移植患者に対する腎移植後の用量調整については、十分なデータは得られていない。

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg (240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg (240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

(2) 肝機能障害患者

成人肝機能障害者に対する経口投与(015試験、非日本人データ) 42)

中等度の成人肝機能障害者 [Child-Pugh スコア:ステージ B $(7\sim9)$] 及びマッチングした健康成人被験者にレテルモビル 60mg、並びに重度の成人肝機能障害者 [Child-Pugh スコア:ステージ C (10以上)] 及びマッチングした健康成人被験者にレテルモビル 30mg を 1 日 1 回 8 日間反復経口投与した際の 8 日目のレテルモビルの曝露量は、健康成人被験者と比べ中等度及び重度の成人肝機能障害者で高く、重度の成人肝機能障害者の曝露量はさらに高かった。中等度の成人肝機能障害者のレテルモビルの C_{max} 及び $AUC_{0.24hr}$ 値は、健康成人被験者と比べそれぞれ、1.37 倍及び 1.59 倍、重度の成人肝機能障害者のレテルモビルの C_{max} 及び $AUC_{0.24hr}$ 値は、健康成人被験者と比べそれぞれ、2.34 倍及び 3.82 倍であった。中等度の成人肝機能障害によるレテルモビルの曝露量

Ⅷ. 薬物動態に関する項目

の変化は臨床的に意味がないと考えられ、これらのデータから、軽度又は中等度の成人肝機能障害者での用量調節は不要である。しかしながら、重度の成人肝機能障害を有する患者では、レテルモビルの曝露量が3倍を超えて上昇することが予測される。

表 中等度の成人肝機能障害者及びマッチングした健康成人被験者にレテルモビル 60mg、並びに 重度の成人肝機能障害者及びマッチングした健康成人被験者にレテルモビル 30mg を 1 日 1 回 8 日間 反復経口投与した際の 8 日目のレテルモビルの薬物動態パラメータの要約

薬物動態パラメータ (算術平均±SD)	第1群 (中等度の成人 肝機能障害者)	第2群 (第1群とマッチング した健康成人被験者)	第3群 (重度の成人 肝機能障害者)	第4群 (第3群とマッチング した健康成人被験者)	
N	8	8	8^{\dagger}	8 [†]	
8日目					
$\begin{array}{c} C_{max} \\ (ng/mL) \end{array}$	1687±592.4	1361±643.3	1206±326.8	511.5±111.7	
T_{max}^{\ddagger} (hr)	2.00(0.75-4.00)	1.50(1.00-2.50)	2.00(1.00-4.00)	1.50(1.00-2.50)	
AUC _{0-24hr} (ng·hr/mL)	11960±8164	7121±3310	10863±3986	2732±525.1	
t _{1/2} (hr)	13.23±2.969	14.71±5.097	19.56±7.040	13.84±5.786	
幾何平均比 (90%CI) (%)	中等度の成人肝機能障害者 /健康成人被験者			干機能障害者 .人被験者	
N	8/8		8/	/8	
8日目	8 日目				
C _{max}	137.0(86.58, 216.6)		234.3(190.8, 287.6)		
AUC _{0-24hr}	158.8(98.	158.8(98.21, 256.7)		382.2(294.0, 496.9)	

[†] t_{1/2}:6例

<参考:移植後の肝機能への対応>

腎臓以外の臓器移植患者を対象とした臨床試験は実施されておらず、薬物動態データも得られていない。レテルモビルは主に肝臓を介して消失するため、移植後に肝機能が安定しない場合、血漿中濃度が上昇するおそれがあることから、投与可否を慎重に判断する。 (「V.4.用法及び用量に関連する注意」の項参照)

注) 本剤の用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480mg (240mg 錠 2 錠又は 120mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240mg (240mg 錠 1 錠又は 120mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

11. その他

(1) 曝露-応答解析

①有効性

〈成人同種造血幹細胞移植〉

レテルモビルの曝露量と、主要評価項目(移植後24週以内に臨床的に意味のあるCMV 感染がみられた患者の割合)及び選択した副次評価項目(移植後14週以内に臨床的に意味のあるCMV 感

[‡] 中央値(範囲)

染がみられた患者の割合及び移植後24週以内に臨床的に意味のあるCMV感染がみられるまでの期間)との関連性を検討するため、有効性に関する曝露 - 応答解析を実施した。

曝露 - 応答解析から、第Ⅲ相試験でレテルモビル 480mg、及びシクロスポリン併用時にレテルモビルを 240mg に減量し 1 日 1 回投与した際の曝露量の範囲で、一貫した有効性が示された。また、得られた曝露量の範囲で、曝露量を四分位ごとに評価した結果、主要評価項目とレテルモビルの曝露量に、明らかな関連性は認められなかった。さらに、主要評価項目に対して、臨床的に意味のある影響を及ぼす共変量は認められなかった。

表 移植後 24 週以内の臨床的に意味のある CMV 感染の AUC_{0-24 hr} の 四分位ごとの要約

四分位ごとの AUC _{0-24 hr}	総被験者数	臨床的に	意味のある CMV 感染がみられた患者			
四分址ことの AUC _{0-24 hr}	花 恢 映 有 毅	被験者数	割合(90%CI)			
12051≤, <36732	82	10	0.122(0.0696, 0.201)			
36732≤, <49478	85	17	0.2(0.133, 0.287)			
49478≤, <63898	77	15	0.195(0.126, 0.286)			
63898 <u><</u> , <125219	81	15	0.185(0.12, 0.273)			
プラセボ	170	71	0.418(0.354, 0.484)			

四分位ごとの $AUC_{0.24 \text{ hr}}$: レテルモビルが投与された患者における曝露量を四分位により分割した、又はプラセボが投与された患者を [0] としたレテルモビルの曝露量(定常状態における $AUC_{0.24 \text{ hr}}$ $ng \cdot hr/mL$)。

〈成人腎移植(海外第Ⅲ相試験(002試験))〉

レテルモビルの曝露量と主要評価項目(移植後 52 週以内に CMV 感染症を発症した患者の割合)、副次評価項目(移植後 28 週以内に CMV 感染症を発症した患者の割合及び移植後 52 週以内に CMV 感染症がみられるまでの期間)及び探索的評価項目(移植後 28 週以内に定量可能な CMV DNA 血症がみられた患者の割合)との関係を検討するため、有効性に関する曝露-反応解析を実施した。

主要評価項目、副次評価項目及び探索的評価項目に関するレテルモビルの曝露ー反応関係について、いずれも曝露量依存的に有効性が変化する傾向はみられなかった。

〈小児同種造血幹細胞移植(後期第Ⅱ相国際共同試験(030試験))〉

030 試験では、有効性に関する探索的な曝露 - 反応解析が実施され、移植後 14 週及び 24 週まで に臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合の 2 つを有効性評価項目とした。

曝露量を四分位で分けた区分間で移植後 14 週及び 24 週までに臨床的に意味のある CMV 感染がみられた患者の割合を評価した結果、曝露量依存的な変化はみられなかった。この曝露-反応関係は、成人 HSCT 患者での結果と一貫していた。

②安全性

〈成人同種造血幹細胞移植〉

レテルモビルの曝露量と臨床的に特に注目した有害事象の関連性を検討するため、安全性に関する曝露ー応答解析を実施した。

第Ⅲ相試験(001 試験)でみられた曝露量の範囲では、臨床的に特に注目した有害事象(心臓障害、胃腸障害、急性腎不全、及び耳および迷路障害)の発現割合は、レテルモビルの曝露量と関連しなかった。安全性に関する曝露量の四分位ごとの解析で得られた結果からも、第Ⅲ相試験でみられた曝露量の範囲では、曝露量と安全性に関連性はみられないことが確認された。

表 有害事象の要約(レテルモビルの AUC 四分位別) (治療期) (ASaT 集団) (001 試験)

					-			
		レテルモビル						
		Q1		Q2		Q3		Q4
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
解析対象例数	90		90		90		90	
有害事象あり	88	(97.8)	87	(96.7)	88	(97.8)	89	(98.9)
有害事象なし	2	(2.2)	3	(3.3)	2	(2.2)	1	(1.1)
副作用†	19	(21.1)	11	(12.2)	16	(17.8)	15	(16.7)
重篤な有害事象	33	(36.7)	43	(47.8)	38	(42.2)	47	(52.2)
重篤な副作用	0	(0.0)	1	(1.1)	0	(0.0)	2	(2.2)
死亡	9	(10.0)	11	(12.2)	4	(4.4)	11	(12.2)
副作用による死亡	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
有害事象による投与中止‡	16	(17.8)	12	(13.3)	15	(16.7)	22	(24.4)
副作用による投与中止	5	(5.6)	2	(2.2)	5	(5.6)	5	(5.6)
重篤な有害事象による投与中止	6	(6.7)	8	(8.9)	5	(5.6)	14	(15.6)
重篤な副作用による投与中止	0	(0.0)	1	(1.1)	0	(0.0)	2	(2.2)

[†] 治験担当医師によって治験薬との因果関係ありと判定された事象

n=曝露量を基に患者を四分位ごとに分けた患者数

AUC 四分位数: Q1 = 36362(ng· hr/mL)、中央值=49370(ng·hr/mL)、Q3=65516(ng· hr/mL)

AUC=定常状態における AUC(ng· hr/mL)

注:治験薬投与開始から治験薬最終投与14日後までを治療期と定義

注:レテルモビル用量は 480mg QD、シクロスポリンを併用投与する場合は 240mg QD

〈成人腎移植(海外第Ⅲ相試験(002 試験))〉

002 試験では母集団薬物動態解析により推定したレテルモビルの曝露量の四分位区分別の有害事象[レテルモビル群の 2%以上で報告され、バルガンシクロビル群とのリスク差(発現割合の群間差)が 1.4%以上]の発現割合について検討した。その結果、レテルモビルの AUC の四分位区分を用いて評価した曝露量の範囲では、曝露量依存的に有害事象の発現割合が上昇する明らかな傾向は認められなかった。

[‡] 治験薬投与の中止

Ⅲ. 安全性(使用上の注意等)に関する項目

1. 警告内容とその理由

1. 警告

〈同種造血幹細胞移植〉

同種造血幹細胞移植患者の感染管理に十分な知識・経験を持つ医師のもとで、本剤の投与が適切と判断される症例のみに投与すること。

(解説)

同種造血幹細胞移植患者での本剤の投与時には、同種造血幹細胞移植患者の感染管理に十分な知識・経験を持つ医師が、患者ごとの CMV 感染症の発症リスクに基づき、投与対象患者を適切に選択する必要があることから設定した。

2. 禁忌内容とその理由

- 2. 禁忌(次の患者には投与しないこと)
- 2.1 本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者
- 2.2 次の薬剤を投与中の患者:ピモジド、エルゴタミン酒石酸塩・無水カフェイン・イソプロピルアンチピリン、ジヒドロエルゴタミン、メチルエルゴメトリン、エルゴメトリン [10.1 参照]

(解説)

* (解説)の番号は電子添文の項番号に対応

- 2.1 本剤の成分に対し過敏症の既往がある患者に本剤を投与した場合、過敏症を起こす可能性があるため、禁忌とした。
- 2.2 以下の薬剤との併用により、安全性への影響が懸念されるため、設定した。

ピモジド: ピモジドとの併用データはないが、ピモジドは治療域の狭い CYP3A の基質であることから、ピモジドの血漿中濃度が上昇し、QT 延長及び心室性不整脈を引き起こすおそれがあるため設定した。

(参考)高感度な CYP3A 基質であるミダゾラムとの臨床薬物相互作用試験から、本剤の CYP3A に対する中程度の阻害作用により、ミダゾラムの血漿中濃度の上昇が認められた(ミダゾラム 2mg 経口投与: AUC は 2.25 倍及び C_{max} は 1.72 倍、ミダゾラム 1mg 静脈内投与: AUC は 1.47 倍及び C_{max} は 1.05 倍)。

エルゴタミン酒石酸塩・無水カフェイン・イソプロピルアンチピリン、ジヒドロエルゴタミン、メチルエルゴメトリン、エルゴメトリン:エルゴタミン酒石酸塩・無水カフェイン・イソプロピルアンチピリン、ジヒドロエルゴタミン、メチルエルゴメトリン又はエルゴメトリンとの併用データもないが、これらの薬剤も治療域の狭い CYP3A の基質であることから、これらの薬剤の血漿中濃度が上昇し、麦角中毒を引き起こすおそれがあるため設定した。

3. 効能又は効果に関連する注意とその理由

「V. 2. 効能又は効果に関連する注意」を参照すること

4. 用法及び用量に関連する注意とその理由

「V. 4. 用法及び用量に関連する注意」を参照すること

5. 重要な基本的注意とその理由

設定されていない

6. 特定の背景を有する患者に関する注意

(1) 合併症・既往歴等のある患者

設定されていない

(2) 腎機能障害患者

設定されていない

(3) 肝機能障害患者

- 9.3 肝機能障害患者
- 9.3.1 **重度** (Child-Pugh 分類 C) の肝機能障害のある患者 レテルモビルの血漿中濃度が上昇するおそれがある。 [7.4、16.6.2 参照]

(解說)

第 I 相試験において、重度の肝機能障害を有する被験者で本剤の血漿中濃度が上昇したため設定した。

(4) 生殖能を有する者

9.4 生殖能を有する者

妊娠可能な女性に対しては、本剤が胎児に悪影響を及ぼす可能性があることを十分に説明し、本剤投与中及び本剤投与終了後一定期間は適切な避妊を行うよう指導すること。 [9.5 参照]

(解説)

妊娠中の女性を対象とした臨床試験は実施しておらず、動物試験(ラット・ウサギ)では母動物毒性を示す用量で胚・胎児毒性が観察されたことから、妊娠可能な女性は妊娠を避けるよう注意喚起するために設定した。(「IX. 2. (5) 生殖発生毒性試験」の項参照)

(5) 妊婦

9.5 妊婦

妊婦又は妊娠している可能性のある女性には、本剤投与の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。妊娠中に本剤を投与するか、本剤投与中の患者が妊娠した場合は、本剤投与による催奇形性等が生じる可能性があることについて、患者に十分説明すること。

妊娠ラット及びウサギの器官形成期に投与したとき、成人同種造血幹細胞移植患者の臨床曝露量(シクロスポリン併用下での 240mg 経口投与)のそれぞれ 18 倍及び 2.8 倍の母動物毒性を示す用量で骨格奇形、胎児体重の減少等が認められた。妊娠ラットに着床から分娩後まで投与した試験では、臨床曝露量の 3.7 倍まで胚・胎児毒性は認められなかった。 [9.4 参照]

(解説)

妊娠中の女性を対象とした臨床試験は実施しておらず安全性が確立していないこと、動物試験 (ラット・ウサギ) では母動物毒性を示す用量で胚・胎児毒性が観察されたことから設定した。 (「IX. 2. (5) 生殖発生毒性試験」の項参照)

(6) 授乳婦

9.6 授乳婦

治療上の有益性及び母乳栄養の有益性を考慮し、授乳の継続又は中止を検討すること。動物 試験(ラット)で乳汁移行が認められている⁴³⁾。

(解説)

授乳婦への投与経験はないが、動物試験ではレテルモビルのラット乳汁中への移行が認められた ことから設定した。

(7) 小児等

9.7 小児等

〈臓器移植〉

小児等を対象とした臨床試験は実施していない。

(解說)

小児では、出生時から 18 歳未満の小児 HSCT 患者を対象とした後期第Ⅱ相国際共同試験 (030 試験) を実施し、臓器移植では小児を対象とした臨床試験を実施していない。

(8) 高齢者

設定されていない

7. 相互作用

10. 相互作用

レテルモビルは有機アニオン輸送ポリペプチド 1B1/3 (OATP1B1/3) 、P-糖蛋白 (P-gp) 及び UDP-グルクロノシルトランスフェラーゼ 1A1/3 (UGT1A1/3) の基質である。レテルモビルは CYP3A の時間依存的な阻害作用、並びに乳癌耐性蛋白(BCRP)及び OATP1B1/3 の阻害作用を有する。また、レテルモビルは CYP2C9 及び CYP2C19 の誘導作用を有する可能性がある。 [16.7.1 参照]

(解説)

併用禁忌及び併用注意に関連した本剤の相互作用の機序を要約した。 (「Ⅶ. 1. (4) 2) 併用薬の影響」の項参照)

(1) 併用禁忌とその理由

10.1 併用禁忌 (併用しないこと)

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
ピモジド (オーラップ) [2.2 参照]	併用により、ピモジドの血漿 中濃度が上昇し、QT 延長及 び心室性不整脈を引き起こす おそれがある。	CYP3A が阻害されると予測

エルゴタミン酒石酸塩・無水 カフェイン・イソプロピルア ンチピリン(クリアミン配合 錠)	併用により、これら麦角アル カロイドの血漿中濃度が上昇 し、麦角中毒を引き起こすお それがある。	レテルモビルの併用により、 CYP3A が阻害されると予測 される。
ジヒドロエルゴタミン メチルエルゴメトリン (パル タン M) エルゴメトリン		
[2.2 参照]		

(解説)

<ピモジド>

ピモジドとの併用データはないが、本剤による CYP3A の阻害が予測されるため、治療域の狭い CYP3A の基質であるピモジドの血漿中濃度が上昇し、QT 延長及び心室性不整脈を引き起こすお それがあるため設定した。

<エルゴタミン酒石酸塩・無水カフェイン・イソプロピルアンチピリン、ジヒドロエルゴタミン、メチルエルゴメトリン、エルゴメトリン>

エルゴタミン酒石酸塩・無水カフェイン・イソプロピルアンチピリン、ジヒドロエルゴタミン、メチルエルゴメトリン又はエルゴメトリンとの併用データはないが、本剤による CYP3A の阻害が予測されるため、治療域の狭い CYP3A の基質であるこれらの薬剤の血漿中濃度が上昇し、麦角中毒を引き起こすおそれがあるため設定した。

(2) 併用注意とその理由

10.2 併用注意 (併用に注意すること)

臨床症状・措置方法	機序・危険因子
併用により、これらの薬剤の	レテルモビルの併用により、
血漿中濃度が上昇するおそれ	CYP3A が阻害されると予測
がある。	される。
併用により、ボリコナゾール	レテルモビルの併用により、
の血漿中濃度が低下する。	CYP2C9及びCYP2C19が誘導
併用時は、ボリコナゾールの	されると考えられる。
治療効果を減弱させるおそれ	
があるため、患者の状態を十	
分に観察することが推奨され	
る。	
	併用により、これらの薬剤の 血漿中濃度が上昇するおそれ がある。 併用により、ボリコナゾール の血漿中濃度が低下する。 併用時は、ボリコナゾールの 治療効果を減弱させるおそれ があるため、患者の状態を十 分に観察することが推奨され

CYP2C9 又は CYP2C19 の基質 フェニトイン ワルファリン等	併用により、これらの薬剤の血漿中濃度が低下するおそれがある。フェニトインとの併用時は、血中フェニトイン濃度を頻繁にモニタリングすること。ワルファリンとの併用時は、INRを頻繁にモニタリングすること。	レテルモビルの併用により、 CYP2C9又はCYP2C19が誘導 されると予測される。
リファンピシン [16.7.2 参照]	併用により、レテルモビルの血漿中濃度が低下する。また、リファンピシンとの併用終了翌日に単独投与したレテルモビルの血漿中濃度がで、リファンピシンとの併用終了後、レテルモビルの有効性が減弱する可能性がある。	リファンピシンの併用により、P-gp 及び UGT1A1/3 が誘導されると考えられる。
アトルバスタチン [16.7.2 参照]	併用により、アトルバスタチンの血漿中濃度が上昇する。 併用時は、アトルバスタチンの副作用(ミオパチー等)に 注意して患者の状態を十分に 観察すること。	レテルモビルの併用により、 CYP3A、OATP1B1/3 及び腸 管の BCRP が阻害される。
シンバスタチン ロスバスタチン フルバスタチン	併用により、これらの薬剤の 血漿中濃度が上昇するおそれ がある。 併用時は、これらの薬剤の副 作用(ミオパチー等)に注意 して患者の状態を十分に観察	レテルモビルの併用により、CYP3A、OATP1B1/3 及び腸管のBCRPが阻害されると予測される。 レテルモビルの併用により、
プラバスタチン ピタバスタチン	すること。	OATP1B1/3 及び腸管の BCRPが阻害されると予測されると予測される。
シクロスポリン [16.7.2 参照]	併用により、レテルモビル及びシクロスポリンの血中濃度が上昇する。 レテルモビルとの併用時及び中止時には、シクロスポリンの血中濃度を頻繁にモニタリングし、シクロスポリンの用量を調節すること。	レテルモビルの併用により、 CYP3A が阻害される。 シクロスポリンの併用によ り、OATP1B1/3 が阻害され る。
タクロリムス シロリムス [16.7.2 参照]	併用により、これらの薬剤の血中濃度が上昇する。レテルモビルとの併用時及び中止時には、これらの薬剤の血中濃度を頻繁にモニタリングし、これらの薬剤の用量を調節すること。	レテルモビルの併用により、 CYP3A が阻害される。

エベロリムス	併用により、エベロリムスの	レテルモビルの併用により、
[16.7.3 参照]	血中濃度が上昇するおそれが	CYP3A が阻害されると予測
	ある。	される。
	レテルモビルとの併用時及び	
	中止時には、エベロリムスの	
	血中濃度を頻繁にモニタリン	
	グし、エベロリムスの用量を	
	調節すること。	

(解説)

<CYP3A の基質(フェンタニル、キニジン、ミダゾラム等)>

ミダゾラムとの臨床薬物相互作用試験の結果から、本剤の CYP3A 阻害作用により、ミダゾラムの血漿中濃度の上昇(ミダゾラム経口投与: AUC は 2.25 倍及び C_{max} は 1.72 倍、ミダゾラム静脈内投与: AUC は 1.47 倍及び C_{max} は 1.05 倍)が認められた。治療域の狭い CYP3A 基質(フェンタニル、キニジン等)との併用データはないが、本剤による CYP3A の阻害が予測されるため、これらの薬剤の血漿中濃度が上昇するおそれがある。

<ボリコナゾール>

ボリコナゾールとの臨床薬物相互作用試験から、本剤の CYP2C9 及び CYP2C19 の誘導作用によると考えられるボリコナゾールの血漿中濃度の低下(AUC は 0.56 倍及び C_{max} は 0.61 倍)が認められた。併用時は、ボリコナゾールの治療効果を減弱させるおそれがあり、患者の状態を十分に観察することが推奨されるため、設定した。

<リファンピシン>

レテルモビルとリファンピシンの臨床薬物相互作用試験において、レテルモビルとリファンピシンの併用により、レテルモビルの血漿中濃度が低下し、またリファンピシンとの併用終了翌日には、単独投与したレテルモビルの血漿中濃度がさらに低下したので、リファンピシンとの併用終了後、レテルモビルの有効性が減弱する可能性があるため、設定した。

<アトルバスタチン>

アトルバスタチンとの臨床薬物相互作用試験から、本剤の CYP3A、OATP1B1/3 及び腸管の BCRP の阻害作用により、アトルバスタチンの血漿中濃度の上昇(AUC は 3.29 倍及び C_{max} は 2.17 倍)が認められた。よって併用時は、アトルバスタチンの副作用(ミオパチー等)に注意して患者の状態を十分に観察することとした。

<シンバスタチン、ロスバスタチン、フルバスタチン、プラバスタチン、ピタバスタチン>シンバスタチン、ロスバスタチン、フルバスタチン、プラバスタチン及びピタバスタチンとの併用データはないが、アトルバスタチンと同様、本剤による CYP3A、OATP1B1/3、及び/又は腸管の BCRP の阻害が予測されるため、これらの薬剤の血漿中濃度が上昇し、副作用(ミオパチー等)のリスクが増加するおそれがある。よって併用時は、患者の状態を十分に観察することが必要なため、設定した。

<シクロスポリン>

シクロスポリンとの臨床薬物相互作用試験から、シクロスポリンの OATP1B1/3 の阻害作用により、本剤の血漿中濃度の上昇(シクロスポリン 50mg 又は 200mg: AUC は $1.9\sim3.4$ 倍及び C_{max} は 1.5

~2.7 倍)が認められた。また、本剤の CYP3A の阻害作用により、シクロスポリンの血中濃度の上昇(AUC は 1.66 倍及び C_{max} は 1.08 倍)が認められた。併用する場合は、レテルモビルの用量として 1 日 1 回 240mg に減量することとし、本剤との併用時及び中止時には、シクロスポリンの血中濃度を頻繁にモニタリングすることとした。

<タクロリムス、シロリムス>

タクロリムス及びシロリムスとの臨床薬物相互作用試験から、本剤の CYP3A の阻害作用により、これらの薬剤の血中濃度の上昇(タクロリムス: AUC は 2.42 倍及び C_{max} は 1.57 倍、シロリムス: AUC は 3.40 倍及び C_{max} は 2.76 倍)が認められた。よって本剤との併用時及び中止時には、これらの薬剤の血中濃度を頻繁にモニタリングすることとした。

< CYP2C9 又は CYP2C19 の基質(フェニトイン、ワルファリン等)>

ボリコナゾール以外の CYP2C9 又は CYP2C19 の基質(フェニトイン、ワルファリン等)との併用 データはないが、ボリコナゾールと同様、本剤による CYP2C9 又は CYP2C19 の誘導が予測される ため、これらの薬剤の血漿中濃度が低下するおそれがある。フェニトイン併用開始後は、血中 フェニトイン濃度を頻繁にモニタリングすること、またワルファリン併用開始後は、INR を頻繁にモニタリングすることとした。

<エベロリムス>

生理学的薬物速度論モデルによるシミュレーションにおいて、CYP3A 基質であるエベロリムス 2mg を単独投与したときに対し、レテルモビル 480mg との併用時では、エベロリムスの AUC は 2.5 倍に増加すると推定された。エベロリムスは、日本では臓器移植患者で併用される可能性が高く、明確に注意喚起を行う必要があるため、設定した。

8. 副作用

11. 副作用

次の副作用があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には適切な処置を行うこと。

(1) 重大な副作用と初期症状

設定されていない

(2) その他の副作用

11.2 その他の副作用		
	1%以上 5%未満	1%未満
血液及びリンパ系障害	白血球減少症	好中球減少症
胃腸障害	悪心、下痢、嘔吐	
免疫系障害		過敏症
臨床検査		白血球数減少

(在経)

成人同種 HSCT 患者を対象とした第Ⅲ相国際共同試験(001 試験及び 040 試験)、成人腎移植患者を対象とした海外第Ⅲ相試験(002 試験)及び国内第Ⅲ相試験(042 試験)並びに出生時から 18 歳未満の小児 HSCT 患者を対象とした後期第Ⅱ相国際共同試験(030 試験)を併合して発現割合を算出した。1%以上の副作用及び医学的に重要と考えられた副作用を記載した。

◆項目別副作用発現頻度及び臨床検査値異常一覧 〈成人同種造血幹細胞移植〉

()及人(日)1至20-10-17-11-10-10-19-10-1	001 試験†			040 試験‡				
					本剤		プラセ	
項目	本剤	刊群	プラヤ	2ボ群		5 200 日		100 日
		(0/)		(0/)	投与		投与	
N	373	(%)	192	(%)	144	(%)	74	(%)
副作用発現あり	65	(17.4)	23	(12.0)	4	(2.8)	3	(4.1)
副作用発現なし	308	(82.6)	169	(88.0)	140	(97.2)	71	(95.9)
血液およびリンパ系障害	5	(1.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
貧血	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
好酸球増加症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
好中球減少症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
汎血球減少症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
血小板減少症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
心臓障害	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
徐脈	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
耳および迷路障害	2	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
回転性めまい	2	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
眼障害	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
ドライアイ	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
胃腸障害	41	(11.0)	10	(5.2)	4	(2.8)	2	(2.7)
腹部不快感	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
腹部膨満	3	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
腹痛 便秘	0	(0.8) (0.0)	2	(0.5)	0	(0.0) (0.0)	0	(1.4)
下痢	9	(2.4)	2	(1.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
消化不良	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
鼓腸	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(1.4)
口腔内潰瘍形成	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
悪心	29	(7.8)	7	(3.6)	3	(2.1)	1	(1.4)
口内炎	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
嘔吐	7	(1.9)	2	(1.0)	2	(1.4)	0	(0.0)
一般・全身障害および投与 部位の状態	9	(2.4)	4	(2.1)	0	(0.0)	1	(1.4)
胸痛	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
疲労	2	(0.5)	1	(0.5)	0	(0.0)	1	(1.4)
注入部位紅斑	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
注入部位炎症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
限局性浮腫	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
倦怠感	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
末梢性浮腫	2	(0.5)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
疼痛	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
発熱 叮叩光系時 史	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
肝胆道系障害	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
肝機能異常	0	(0.0)	1	(0.5)	0	(0.0)	0	(0.0)
免疫系障害 過敏症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
旭 拟	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)

	001	式験 [†]	040 試験:			
			本剤群	プラセボ群		
項目	本剤群	プラセボ群	(本剤約 200 日	(本剤約 100 日		
			投与)	投与)		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
感染症および寄生虫症	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
副鼻腔炎	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
傷害、中毒および処置合併症	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
生着遅延	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
臨床検査	9 (2.4)	3 (1.6)	1 (0.7)	0 (0.0)		
アラニンアミノトランス フェラーゼ増加	3 (0.8)	2 (1.0)	1 (0.7)	0 (0.0)		
アスパラギン酸アミノト ランスフェラーゼ増加	2 (0.5)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
血中アルカリホスファ ターゼ増加	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)		
血中ビリルビン増加	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)		
血中クレアチニン減少	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
血中クレアチニン増加	3 (0.8)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
血中卵胞刺激ホルモン増加	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
プロトロンビン時間延長	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
体重減少	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
代謝および栄養障害	3 (0.8)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
食欲減退	2 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
低カリウム血症	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
低マグネシウム血症	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
筋骨格系および結合組織障害	3 (0.8)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
背部痛	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
筋痙縮	3 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
良性、悪性および詳細不明の新生物	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
(嚢胞およびポリープを含む)						
ボーエン病	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
神経系障害	4 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
味覚不全	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
頭痛	2 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
味覚障害	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
精神障害	1 (0.3)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
錯乱状態	1 (0.3) 0 (0.0)	0 (0.0) 1 (0.5)	0 (0.0) 0 (0.0)	$0 (0.0) \\ \hline 0 (0.0)$		
精神状態変化 腎および尿路障害	, ,	4 1	4			
急性腎障害	2 (0.5) 1 (0.3)	2 (1.0) 1 (0.5)	$0 (0.0) \\ 0 (0.0)$	$0 (0.0) \\ \hline 0 (0.0)$		
	1 (0.3)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
生殖系および乳房障害	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
宝福示わるいれ方障 目 陰茎痛	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
呼吸器、胸郭および縦隔障害	2 (0.5)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
呼吸困難	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
鼻出血	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
鼻閉	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
皮膚および皮下組織障害	5 (1.3)	4 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)		
紅斑	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
	- (0.0)	- (0.0)	- (0.07	- (0.0/		

	001	試験 [†]	040 試験‡			
			本剤群	プラセボ群		
項目	本剤群	プラセボ群	(本剤約 200 日	(本剤約 100 日		
			投与)	投与)		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
点状出血	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
光線過敏性反応	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
そう痒症	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
発疹	1 (0.3)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
紅斑性皮疹	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
そう痒性皮疹	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
血管障害	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		
高血圧	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)		

^{†:}移植後24週までに発現した事象

〈成人臓器移植〉

(成入順帝移框) 002 試験†			試験 [†]	:験 [†]		042 試験‡		
項目	本剤	群	バルガンシ	クロビル群	本斉]群		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
N	292		297		22			
副作用発現あり	60	(20.5)	105	(35.4)	4	(18.2)		
副作用発現なし	232	(79.5)	192	(64.6)	18	(81.8)		
血液およびリンパ系障害	27	(9.2)	83	(27.9)	1	(4.5)		
貧血	2	(0.7)	5	(1.7)	0	(0.0)		
発熱性好中球減少症	1	(0.3)	3	(1.0)	0	(0.0)		
白血球減少症	20	(6.8)	68	(22.9)	1	(4.5)		
リンパ球減少症	1	(0.3)	2	(0.7)	0	(0.0)		
好中球減少症	6	(2.1)	24	(8.1)	0	(0.0)		
汎血球減少症	2	(0.7)	0	(0.0)	0	(0.0)		
血小板減少症	0	(0.0)	2	(0.7)	0	(0.0)		
心臓障害	2	(0.7)	0	(0.0)	0	(0.0)		
心房細動	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)		
動悸	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)		
眼障害	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
霧視	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
胃腸障害	9	(3.1)	9	(3.0)	2	(9.1)		
腹部不快感	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
腹部膨満	1	(0.3)	1	(0.3)	0	(0.0)		
腹痛	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)		
上腹部痛	2	(0.7)	0	(0.0)	0	(0.0)		
便秘	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
下痢	2	(0.7)	3	(1.0)	1	(4.5)		
消化不良	1	(0.3)	2	(0.7)	0	(0.0)		
嚥下障害	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
舌痛	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
口腔内潰瘍形成	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)		
悪心	2	(0.7)	1	(0.3)	1	(4.5)		
膵炎	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)		

^{‡ :} 移植後 14 週(約 100 日)から 28 週(約 200 日)までの治験薬投与期に発現した事象 MedDRA ver.26.0

	002 試験 †			042 診	 代験 [‡]	
項目	本斉			クロビル群	本斉	
	n	(%)		(%)	n	(%)
一般・全身障害および投与 部位の状態	1	(0.3)	4	(1.3)	0	(0.0)
無力症	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
疲労	1	(0.3)	2	(0.7)	0	(0.0)
発熱	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
感染症および寄生虫症	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
尿路感染	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
傷害、中毒および処置合併症	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
創離開	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
臨床検査	12	(4.1)	16	(5.4)	1	(4.5)
アラニンアミノトランス					_	
フェラーゼ増加	1	(0.3)	2	(0.7)	0	(0.0)
アスパラギン酸アミノト ランスフェラーゼ増加	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
血中アルカリホスファ ターゼ増加	0	(0.0)	0	(0.0)	1	(4.5)
血中ビリルビン増加	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
血中クレアチニン増加	2	(0.7)	0	(0.0)	0	(0.0)
血中リン減少	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
血中カリウム増加	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
血圧上昇	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
サイトメガロウイルス検 査陽性	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
薬物濃度治療量以上	3	(1.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
免疫抑制剤濃度減少	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
免疫抑制剤濃度増加	1	(0.3)	1	(0.3)	0	(0.0)
国際標準比増加	1	(0.3)	1	(0.3)	0	(0.0)
好中球数減少	0	(0.0)	2	(0.7)	0	(0.0)
血小板数減少	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
プロトロンビン時間延長	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
白血球数減少	3	(1.0)	12	(4.0)	0	(0.0)
代謝および栄養障害	2	(0.7)	2	(0.7)	0	(0.0)
食欲減退	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
低マグネシウム血症	2	(0.7)	0	(0.0)	0	(0.0)
低リン血症	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
筋骨格系および結合組織障害	1	(0.3)	1	(0.3)	0	(0.0)
関節痛	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
*************************************	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
神経系障害	4	(1.4)	2	(0.7)	0	(0.0)
頭痛	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
不全片麻痺	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
一過性脳虚血発作	0	(0.0)	1	(0.3)	0	(0.0)
振戦	4	(1.4)	1	(0.3)	0	(0.0)
精神障害	2	(0.7)	0	(0.0)	0	(0.0)
注意欠如・多動性障害	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
幻聴	1	(0.3)	0	(0.0)	0	(0.0)
腎および尿路障害	1	(0.3)	2	(0.7)	0	(0.0)

	002 罰	試験 [†]	042 試験 [‡]
項目	本剤群	バルガンシクロビル群	本剤群
	n (%)	n (%)	n (%)
排尿困難	0 (0.0)	1 (0.3)	0 (0.0)
腎機能障害	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
呼吸器、胸郭および縦隔障害	3 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
呼吸困難	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
労作性呼吸困難	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
鼻閉	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
皮膚および皮下組織障害	3 (1.0)	1 (0.3)	0 (0.0)
脱毛症	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
そう痒症	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
発疹	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
血管障害	2 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
潮紅	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ほてり	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)

- †:移植後28週までの治験薬投与期に発現した事象
- ‡: 移植後 28 週までの治験薬投与期に発現した事象 MedDRA ver.26.0

〈小児同種造血幹細胞移植〉

(7) . 为自己过去了一种"无人"的自己		
	030	試験†
項目	本	剤群
	n	(%)
N	63	
副作用発現あり	20	(31.7)
副作用発現なし	43	(68.3)
心臓障害	1	(1.6)
心房細動	1	(1.6)
胃腸障害	11	(17.5)
悪心	2	(3.2)
嘔吐	11	(17.5)
一般・全身障害および投与	1	(1.6)
部位の状態	1	(1.0)
薬物相互作用	1	(1.6)

	030 試験†
項目	本剤群
	n (%)
免疫系障害	1 (1.6)
過敏症	1 (1.6)
臨床検査	5 (7.9)
血中ビリルビン増加	1 (1.6)
Drug level below therapeutic	1 (1.6)
Drug level decreased	1 (1.6)
免疫抑制剤濃度増加	2 (3.2)
腎および尿路障害	1 (1.6)
腎機能障害	1 (1.6)
血管障害	1 (1.6)
潮紅	1 (1.6)

 † : 移植後 48 週までの治験薬投与期に発現した事象 MedDRA ver.26.0

〈合算†〉

() /	
項目	Total n (%)
N	894
副作用発現あり	153 (17.1)
副作用発現なし	741 (82.9)
血液およびリンパ系障害	33 (3.7)
貧血	3 (0.3)
好酸球増加症	1 (0.1)
発熱性好中球減少症	1 (0.1)

項目	Total
TA LI	n (%)
白血球減少症	21 (2.3)
リンパ球減少症	1 (0.1)
好中球減少症	7 (0.8)
汎血球減少症	3 (0.3)
血小板減少症	1 (0.1)
心臟障害	3 (0.3)
心房細動	2 (0.2)

	т	Total
項目		
科 桥	n	(%)
動悸 平2. 上76% 收除中	1	(0.1)
耳および迷路障害	2	(0.2)
回転性めまい	2	(0.2)
眼障害	1	(0.1)
ドライアイ	1	(0.1)
胃腸障害	67	(7.5)
腹部不快感	1	(0.1)
腹部膨満	1	(0.1)
腹痛	4	(0.4)
上腹部痛	2	(0.2)
下痢	12	(1.3)
消化不良	2	(0.2)
悪心	37	(4.1)
膵炎	1	(0.1)
區吐	20	(2.2)
一般・全身障害および投与 部位の状態	11	(1.2)
胸痛	1	(0.1)
薬物相互作用	1	(0.1)
疲労	3	(0.3)
注入部位紅斑	1	(0.1)
注入部位炎症	1	(0.1)
限局性浮腫	1	(0.1)
後怠感 機怠感		
	1	(0.1)
末梢性浮腫	2	(0.2)
免疫系障害	2	(0.2)
過敏症	2	(0.2)
感染症および寄生虫症	1	(0.1)
副鼻腔炎	1	(0.1)
傷害、中毒および処置合併症	2	(0.2)
生着遅延	1	(0.1)
創離開	1	(0.1)
臨床検査	28	(3.1)
アラニンアミノトランス フェラーゼ増加	5	(0.6)
アスパラギン酸アミノト ランスフェラーゼ増加	3	(0.3)
血中アルカリホスファ ターゼ増加	2	(0.2)
血中ビリルビン増加	2	(0.2)
血中クレアチニン減少	1	(0.1)
血中クレアチニン増加	5	(0.6)
血中卵胞刺激ホルモン増加	1	(0.1)
血圧上昇	1	(0.1)
		· · · /

	7	C-4-1
項目		Total
英胁 迪 东 沙皮 县 [1] [1]	n	(%)
薬物濃度治療量以上	3	(0.3)
Drug level below therapeutic	1	(0.1)
Drug level decreased	1	(0.1)
免疫抑制剤濃度減少	1	(0.1)
免疫抑制剤濃度増加	3	(0.3)
国際標準比増加	1	(0.1)
プロトロンビン時間延長	1	(0.1)
体重減少	1	(0.1)
白血球数減少	3	(0.3)
代謝および栄養障害	5	(0.6)
食欲減退	2	(0.2)
低マグネシウム血症	3	(0.3)
筋骨格系および結合組織障害	4	(0.4)
関節痛	1	(0.1)
筋痙縮	3	(0.3)
神経系障害	8	(0.9)
味覚不全	1	(0.1)
頭痛	2	(0.2)
味覚障害	1	(0.1)
振戦	4	(0.4)
精神障害	3	(0.3)
注意欠如・多動性障害	1	(0.1)
錯乱状態	1	(0.1)
幻聴	1	(0.1)
腎および尿路障害	4	(0.4)
急性腎障害	1	(0.1)
腎機能障害	3	(0.3)
生殖系および乳房障害	1	(0.1)
陰茎痛	1	(0.1)
呼吸器、胸郭および縦隔障害	5	(0.6)
呼吸困難	2	(0.2)
労作性呼吸困難	1	(0.1)
鼻閉	2	(0.2)
皮膚および皮下組織障害	8	(0.9)
脱毛症	1	(0.1)
紅斑	1	(0.1)
点状出血	1	(0.1)
そう痒症	2	(0.2)
発疹	2	(0.2)
そう痒性皮疹	1	(0.1)
血管障害	3	(0.3)
潮紅	2	(0.2)
ほてり	1	(0.1)
	1	. ,

^{†:} 本剤群のみ合算 (001 試験は移植後 24 週まで、040 試験、002 試験、042 試験は移植後 28 週目まで、030 試験は移植後 48 週までの治験薬投与期に発現した事象)

MedDRA ver.26.0

9. 臨床検査結果に及ぼす影響

設定されていない

10. 過量投与

設定されていない

<参考>

レテルモビルを成人健康被験者に 720mg/日から 1,440mg/日を最長 14 日間投与した際に認められた 副作用は、推奨用量である 480mg/日を投与した場合と類似していた。過量投与が生じた際は、患者に副作用の徴候がないか観察し、必要に応じ適切な対症療法を実施すること。

11. 適用上の注意

14. 適用上の注意

14.1 薬剤交付時の注意

〈錠剤〉

- 14.1.1 PTP シートのまま保存し、服用直前に PTP シートから取り出すよう指導すること。
- 14.1.2 PTP 包装の薬剤は PTP シートから取り出して服用するよう指導すること。 PTP シートの誤 飲により、硬い鋭角部が食道粘膜へ刺入し、更には穿孔をおこして縦隔洞炎等の重篤な合併症 を併発することがある。

〈顆粒剤〉

- **14.1.3** スティックパックのまま保存し、服用直前にスティックパックから取り出すよう指導すること。
- 14.1.4 本剤は軟らかい食品に混ぜて経口投与することが望ましい。また、経口投与が困難な場合は経鼻又は胃瘻チューブを介して投与できる。患者又は保護者等に対し、患者用説明文書を参照するよう指導すること。
 - ・経鼻又は胃瘻チューブを介して投与する場合、本剤を室温の液体^{注)}が入った容器に入れて10分程度静置する。顆粒が崩壊した後にシリンジで混合して、全量をシリンジ、及び経鼻又は胃瘻チューブを用いて投与する。
 - ・その後、容器やシリンジを室温の液体^{注)}ですすぎ、すすいだ全量をシリンジ、及び経鼻又は 胃瘻チューブを用いて投与する。
 - ・最後に、経鼻又は胃瘻チューブに水を流して投与する。
 - 注)胃瘻チューブを介して投与する場合、チューブ内に本剤が残存する可能性があるため、 水の使用は推奨されない。

(解説)

- * (解説)の番号は電子添文の項番号に対応
- 14.1.1、14.1.2 PTP 包装の一般的な注意事項として、平成8年3月27日付日薬連発第240号「PTP の誤飲対策について」及び平成8年4月18日付日薬連発第304号「PTP の誤飲対策について(改 訂)」に基づき設定した。
- 14.1.4 顆粒剤はそのまま水等の液体で服用することもできるが、軟らかい食品に混ぜて服用することが望ましい。小児患者対象の臨床試験では軟らかい食品に混ぜて服用しており、液体で服用した場合の嗜好性等の評価は行っていない。また、経口投与が困難な場合は経鼻又は胃瘻チューブを介しても投与することもできる。

軟らかい食品に混ぜて服用する方法、経鼻又は胃瘻チューブを介して投与する方法の詳細は、患者用説明文書を用いて患者又は保護者等に指導すること。

以下にその手順を記載する。

(1) 軟らかい食品に混ぜて服用する方法

本剤を小さじ 1~3 杯程度の軟らかい食品(ヨーグルト、プリン、ゼリー、アイス等)に混ぜてからなるべく 10 分以内に全量を服用する。ただし、熱い食品は用いないこと。また、本剤は砕いたり噛んだりしないこと。

- (2) 経鼻又は胃瘻チューブ*を介して投与する方法
 - ・顆粒剤を分散させるための液体(分散用液:牛乳、リンゴジュース、調製ミルク、又は水^{注)}) の1回目の規定量*をシリンジで容器(薬杯等)に注入する。熱い液体や冷たい液体を用いないこと。
 - 注)胃瘻チューブを介して投与する場合、チューブ内に本剤が残存する可能性があるため、分 散用液として水は推奨されない。
 - ・本剤を規定量の分散用液を入れた容器に入れ10分程度静置する。容器を振ったり回したりしないこと。本剤は溶解しないが、崩壊する。
 - ・顆粒が崩壊した後にシリンジで混合し、分散液全量をシリンジで吸引する。シリンジは薬剤が 底にたまらないようにゆっくりとひっくり返してから経鼻又は胃瘻チューブに取り付け、全量 を経鼻又は胃瘻チューブに注入し投与する。

顆粒が崩壊するのを待たずに使用すると、チューブが詰まる可能性がある。なお、シリンジで 分散液を吸引する際、必要に応じて太径の採液デバイスを使用すること。また、泡が立つので シリンジは振らないこと。

- ・シリンジや容器に薬剤が残らないよう、同じシリンジですすぎ用の分散用液(2回目の規定量*)を同じ容器に注入した後シリンジで混ぜ、全量をシリンジ及び、経鼻又は胃瘻チューブを用いて投与する。
- ・最後に、経鼻又は胃瘻チューブを適切な量(チューブの製造販売業者等が推奨する量)の水で フラッシュする。

^{*}使用可能なチューブ等の種類及び使用する分散用液の規定量は、以下の表を参照のこと。

农。在并入16月及7~~00任众人6月的7110亿元之里。另				
用量	チューブ	分散用液*量		
/11 重		1回目	2回目(すすぎ用)	
120mg~480mg	経鼻チューブ:8Fr以上 胃瘻チューブ:サイズ指定なし	15mL	15mL	
40mg~80mg	経鼻チューブ:5Fr (ポリウレタン) 又は6Fr 以上 胃瘻チューブ:12Fr	3mL	2mL	

表 経鼻又は胃瘻チューブの種類及び分散用液規定量一覧

- *分散用液:牛乳、リンゴジュース、調製ミルク、又は水注)
- 注)胃瘻チューブを介して投与する場合、チューブ内に本剤が残存する可能性があるため、分散用液として水は推奨されない。

(「VII. 1. (4) 1) ii) 顆粒剤における軟らかい食品の影響」、「X. 5. 患者向け資材」、「XIII. 1.

(2) 崩壊・懸濁性及び経管投与チューブの通過性」及び「XⅢ. 2. その他の関連資料」の項参照)

12. その他の注意

(1) 臨床使用に基づく情報

設定されていない

(2) 非臨床試験に基づく情報

15.2 非臨床試験に基づく情報

動物試験(ラット)において、成人同種造血幹細胞移植患者の臨床曝露量(シクロスポリン併用下での240mg経口投与)の3倍以上の曝露量で精巣毒性(精細管の変性、精子数の低値、精子の運動性低下、異常精子発現率の増加、受胎能への影響等)が認められた。ラット精巣毒性に対する無毒性量での曝露量は、臨床曝露量と同程度であった。雄マウス及びサルでは、動物における最高用量(臨床曝露量のそれぞれ 5.7 倍及び 3.5 倍)まで精巣への影響は認められなかった。第Ⅲ相試験ではレテルモビルに関連した精巣毒性を示唆する所見は認められなかった。

(解説)

ヒトでは精巣毒性を示唆する所見は認められなかったものの、動物 (ラット) の毒性試験において精巣毒性が認められたため、本項に記載して注意喚起することとした。

1. 薬理試験 14)

(1) 薬効薬理試験

「VI. 薬効薬理に関する項目」の項参照

(2) 安全性薬理試験

 女主 仁栄生	1~17			
試験項目	動物/細胞	薬物/濃度/用量(投与経路)	性/ 例数	試験成績
hERG 電流 への影響	CHO-hERG 細胞	レテルモビル: 8.9、29、86μM (in vitro)	NA	レテルモビルは hERG 電流を IC_{50} 値= $67\mu M$ (約 $38,400$ ng/mL) 、 IC_{20} 値= $27\mu M$ (約 $15,500$ ng/mL) で阻害した。
心血管系 及び呼吸系 機能	イヌ	レテルモビル: 0、5、15、45 mgkg (十二指腸内)	3 匹/群 (雄又は雌)	心血管系、心電図、呼吸系、並びに血中 の酸/塩基平衡及び電解質に影響は認め られなかった。
中枢神経系機能	ラット	レテルモビル: 0、5、15、45 mg/kg (経口)	6 匹/群 (雄)	最高用量の投与1.5及び2時間後に、ラット6匹中1匹にみられた常同性の咀嚼行動を除いて、明らかな一般状態変化は認められなかった。この行動は正常なラットでも時折自然発生的に起こり、また1匹のみ一過性に観察されたため、正常の範囲内にある行動であると判断した。レテルモビルはラットのオープンフィールド行動及び体温に影響を及ぼさなかった。
中枢神経系機能	ラット	レテルモビル: 0、5、15、45 mg/kg (経口)	7~8匹 /群 (雄)	レテルモビルはペンチレンテトラゾール 誘発性痙攣の閾値に対し、5mg/kg で統計 学的に有意であるが生理学的には意味の ない軽微な増加を示した。レテルモビル は熱侵害防御反応及びヘキソバルビター ル誘発睡眠の持続時間に影響を及ぼさな かった。
腎泌尿器系 機能	ラット	レテルモビル: 0、5、15、45 mg/kg (経口)	10 匹/ 群 (雄)	レテルモビルは血球数(赤血球、白血球及び血小板)、血液凝固(トロンビトクリット値、総ヘモグロビン量、遊離マリンでは、一方では、一方では、一方では、一方では、一方では、一方では、一方では、一方

試験項目	動物/細胞	薬物/濃度/用量(投与経路)	性/例数	試験成績
腎泌尿器系 機能	ラット	レテルモビル: 0、5、15、45 mg/kg (経口)	6 匹/群 (雄)	レテルモビルは絶食及び非絶食ラットの 血糖値に変化を及ぼさなかった。
胃腸管系機能	ラット	レテルモビル: 0、5、15、45 mg/kg (経口)	5 匹/群 (雄)	レテルモビルはラット消化管での硫酸バリウムの輸送距離に対して統計学的に有意な影響を及ぼさなかった。 しかしながら、用量依存的に胃内容排出の速度を減少させて腸内容物をより液状化するように推察された。
胃腸管系機能	モルモッ ト摘出回 腸	レテルモビル: 10 ⁻⁷ 、10 ⁻⁶ g/mL	NA	レテルモビルを加えても回腸の収縮も弛緩も誘発されなかった。また、アセチルコリン、セロトニン、ヒスタミン及び塩化バリウムにより誘発される回腸の収縮に対しても、臨床的及び生理学的に意味のあるレテルモビルの影響は認められなかった。

CHO-hERG: hERG チャネル高発現チャイニーズハムスター卵巣細胞、hERG: ヒト ether-à-go-go 関連遺伝子、IC₂₀及びIC₅₀: それぞれ 20%及び 50%阻害濃度、NA: not applicable

(3) その他の薬理試験

,			
試験項目	動物/細胞	薬物/濃度/用量(投与経路)	試験成績
各種組織由来細胞		レテルモビル (in vitro)	マウス、ラット及びヒトの細胞株 10 株に 対する CC ₅₀ 値(μM): レテルモビル 27~>30
に対する細胞傷害 性	各種組織由来 細胞株 	レテルモビル (in vitro)	MRC-5 細胞に対する細胞傷害性: レテルモビル 100nM まで作用なし
		レテルモビル (in vitro)	ヒトの細胞株 5 株に対する CC ₅₀ 値(μM): レテルモビル 63~127
各種受容体、イオンチャネル、酵素 等に対する作用	放射能標識リ ガンドを用い た結合試験	レテルモビル: 10μM (in vitro)	63 種類の受容体、イオンチャネル、酵素 等に対して影響を及ぼさなかった。
各種摘出組織の機能に及ぼす影響	ラット、モルモット各種摘出組織	レテルモビル: 30μM (in vitro)	フィールド刺激によるモルモット左心房の変力作用、モルモット右心房の自発運動時の変時作用、並びにラット大動脈、モルモット回腸、モルモット気管及びラット門脈の KCI 誘発収縮に対する刺激又は拮抗作用を検討した試験で、作用を示さなかった。

試験項目	動物/細胞	薬物/濃度/用量 (投与経路)	試験成績
各種生体機能試験	マウス、ラット	レテルモビル: 30mg/kg (経口)	マウスでの試験: 血糖値が上昇(139%)したが、この上昇は毒性学的には意味のない軽度な変化であった。また、マウスでの自律神経症状、行動、死亡率、体温、抑制性症状、運動協調性、運動刺激、呼吸数及び呼吸深度、出血時間、散瞳、血清総コレステロール、トリグリセリド及びHDL、ALT、並びに胃腸管運動に影響はみられなかった。ラットでの試験: 安静時又は体位変化後の平均動脈圧、胃酸度/胃刺激性(絶食ラット)、尿量及びナトリウム及びカリウム排泄量に変化はみられなかった。

ALT:アラニンアミノトランスフェラーゼ、 CC_{50} 値:50%細胞傷害濃度、HDL:高比重リポ蛋白質、MRC-5:ヒト胎児肺線維芽細胞由来

2. 毒性試験 44)、45)

(1) 単回投与毒性試験

動物種/性	投与経路	投与量(mg/kg)	概略致死量(mg/kg)
マウス/雌	経口投与	2000	≥2000
(各群 3 匹)	静脈内投与	30、200	200
ラット/雌	経口投与	2000	2000
(各群 3 匹)	静脈内投与	30、200	200

経口投与でのラットの死亡は 2,000mg/kg で認められ、静脈内投与ではラット及びマウスの死亡は 200mg/kg で認められた。急性毒性は、ラット及びマウスともに経口投与では 2,000mg/kg、静脈内 投与では 30mg/kg 以上で認められた。

(2) 反復投与毒性試験

動物種	性/例数	投与 期 投 経 経 路	投与量 (mg/kg/日)	無毒性量 (mg/kg/日)	主な所見(mg/kg/日)
マウスª	雄雌/ 各 12 匹	13 週間 経口	0、40、 100、250	100	・AST、ALT 及びビリルビンの軽 度増加を伴う肝細胞の空胞化 (250)
ラットり	雄雌/ 各 10 匹	13 週間 経口	0、20、 60、180	雄:60 雌:≧180	・【精巣】重量の減少、精上皮の空胞化、生殖細胞の剥離、精細管萎縮及びセルトリ細胞の損傷(雄180)・【精巣上体】精子残屑、精子減少(雄180)

動物種	性/	投与 期 投 段 路	投与量 (mg/kg/日)	無毒性量 (mg/kg/日)	主な所見(mg/kg/日)
ラット	雄雌/ 各 15 匹	26 週間 経口	0、17、 50、150	≧150	・明らかな毒性を示す所見なし
ラット	雄雌/ 各 10 匹	28 日間 静脈内	0、10、 30、100	雄:30 雌:≧100	・【精巣】生殖細胞の変性、精子 滞留、精細管細胞の空胞化の発 現率上昇及び重症度増加、重量 低下(雄100) ・【精巣上体】精子減少、精子残 屑、重量低下(雄100) ・休薬後も一部の変化が残存
カニクイザル	雄雌/各 4~6 匹	13 週間 経口	0、30、 100、 300/250	100	・嘔吐、食欲不振、軟便、水様 便、活動性低下及び円背位を含む一般状態の変化(300)
カニクイザル	雄雌/各 4~6 匹	39 週間 経口	0、25、 100、 250/200	100	・体重減少/体重増加量減少、健 康状態の悪化(脱水、削痩、円 背位、活動性低下)(250) ・雌の体重増加量減少(200)
カニクイザル	雄雌/各 3~5 匹	28 日間 静脈内	0、10、 30、100	全身毒性: ≥100 局所毒性: 30	・筋障害/筋炎及び蜂窩織炎を含む投与部位の変化(100)

a,b: 本文中の各試験に対応

<精巣毒性に関して>

ラット 13 週間反復投与毒性試験 ^bの 180mg/kg/day(臨床曝露量の約 3 倍*1)の高用量群において、レテルモビルの標的器官(精巣)への毒性が確認された。雄生殖器官の毒性は、精上皮の空胞化、生殖細胞の剥離、精細管萎縮及びセルトリ細胞の損傷、精巣上体での精子減少及び精子残渣であり、精巣及び精巣上体の重量減少を伴っていた。一方、最高用量 250mg/kg/day [臨床曝露量の約5.7 倍(経口投与時*2)又は約3.5 倍(静脈内投与時*1)]を13 週間投与したマウスには雄生殖毒性は認められなかった ^a。

また、生殖発生毒性試験の一部として実施された雄カニクイザル受胎能に関する 13 週間経口投与試験。においても、最高用量 240mg/kg/day [臨床曝露量の約 3.5 倍(経口投与時*2)又は約 2.1 倍(静脈内投与時*1)] まで雄の生殖器官系の変化は認められなかった。レテルモビルをカニクイザル及びマウスに投与しても、雄生殖器官系への所見は認められないことから、ラットでの精巣所見はこの動物種に特異的な所見であると考えられた。

*1: HSCT 患者に対する 480mg 静脈内投与時の曝露量を基に算出

*2: HSCT 患者に対するシクロスポリン併用下での 240mg 経口投与時の曝露量を基に算出

(3) 遺伝毒性試験 (in vitro、マウス)

細菌を用いる復帰突然変異試験(Ames 試験)、in vitro 染色体異常試験(チャイニーズハムスター V79 細胞)、雄マウス骨髄小核試験において、レテルモビルは遺伝毒性を示さなかった。

(4) がん原性試験

1) 6ヵ月間経口投与がん原性試験(マウス)

rasH2 トランスジェニックマウス(25 匹/性/群)を用いた 6 ヵ月間経口投与がん原性試験では、検討した最大用量である雄の 150 mg/kg/day 及び雌の 300 mg/kg/day まで、ヒトに外挿可能な腫瘍形成のエビデンスは認められなかった。

2) WoE アプローチによるがん原性リスク評価

2年間ラットがん原性試験の代替として、ICH S1B(R1)ガイドラインに基づき、WoE(weight of evidence)アプローチによるがん原性リスク評価を実施した。入手可能なすべての薬理学的、生物学的及び毒性学的データの包括的評価を実施した結果、レテルモビルのヒトに対するがん原性はないと考えられた。

(5) 生殖発生毒性試験

動物種	性/	投与経路	投与期間	投与量	無毒性量		
野小が生	例数	仅分产的	仅 分 別 间	$(mg/kg/\exists)$	(mg/kg/日)		
受胎能及び初期胚列							
ラット・	雄雌/ 各 24 匹	経口	雄:交配前10週間~ 交配期間~剖検 (計約15週間) 雌:交配前2週間~ 交配期間~妊娠7日 目(約6週間)	0、15、 60、240	雄:60 雌:≧240		
ラットd	雄/ 各 22 匹	経口	交配前 15 週間~交配 期間~安楽殺前日	0、30、 60、180	60		
カニクイザル°	雄/ 各4匹	経口	13 週間	0、60、 120、240	≧240		
胚・胎児の発生							
ラットf	雌/ 各 22 匹	経口	妊娠 6 日~17 日	0、10、 50、250	50 (母体及 び胎児)		
ウサギ ^g	雌/ 各 20 匹	経口	妊娠 6 日~20 日	0、25、 75、225	75 (母体及 び胎児)		
出生前及び出生後の発生並びに母体の機能							
ラット ^h	雌/ 各 24 匹	経口	妊娠 6 日~分娩後 22 日	0、10、 45、180	$F_0: 45$ $F_1: \ge 180$		
幼若ラット	幼若ラット						
ラットi	雄/ 各5匹	経口	14 日齢から 2 週間	60、180	≧180		

c-i: 本文中の各試験に対応

1) 受胎能及び初期胚発生に関する試験 (ラット、サル)

雄ラット受胎能試験 dにおいて、180mg/kg/day (臨床曝露量の約3倍*1)以上の群に雄受胎能への影響が観察された。この影響は精子の質低下を含む雄生殖器官への毒性と関連しており、この毒性に起因した2次的な影響であると考えられた。雌ラット受胎能に対しては、最高用量である

240mg/kg/day(臨床曝露量の約5倍*1)まで影響を及ぼさなかった。。雄カニクイザル受胎能に関する13週間経口投与試験。では、雄の生殖器官系の変化は認められず、無毒性量は240mg/kg[臨床曝露量の約3.5倍(経口投与時*2)又は約2.1倍(静脈内投与時*1)]以上であった。

*1: HSCT 患者に対する 480mg 静脈内投与時の曝露量を基に算出

*2: HSCT 患者に対するシクロスポリン併用下での 240mg 経口投与時の曝露量を基に算出

2) 胚・胎児の発生に関する試験(ラット、ウサギ)

ラット「及びウサギ®の胚・胎児発生に関する発生毒性試験では、ラットでの骨化遅延を伴う胎児重量の低値、骨格奇形(過剰な腰椎、骨盤転位、第1肋骨頭欠損)、骨格変異(第14肋骨過剰形成、仙骨椎弓変形)、臍帯短縮及び胎児浮腫の発現率の上昇が認められた。また、ウサギでの第13肋骨を伴う仙骨前過剰椎骨(奇形)及び第13肋骨(非結合コンマ形又は完全肋骨、変異)の発現率の増加が母動物毒性を伴う用量で観察された[ラット:250mg/kg/day、臨床曝露量の約18倍(経口投与時*1)又は約11倍(静脈内投与時*2)、ウサギ:225mg/kg/day、臨床曝露量の約2.8倍(経口投与時*1)又は約1.7倍(静脈内投与時*2)。ラット及びウサギの胚・胎児毒性試験において、雄生殖器官発生に対するレテルモビルに関連する影響はなかった。

*1: HSCT 患者に対するシクロスポリン併用下での 240mg 経口投与時の曝露量を基に算出

*2: HSCT 患者に対する 480mg 静脈内投与時の曝露量を基に算出

3) 出生前及び出生後の発生並びに母体の機能に関する試験(ラット)

レテルモビルを妊娠 6 日から分娩後 22 日まで F_0 雌ラットへ経口投与して、ラット F_1 世代の発生、発達、行動、生殖能及び受胎能に対するレテルモビルの影響を評価した h 。 F_0 世代の無毒性量は、高用量(180mg/kg/day)での胚死亡の増加に基づき 45mg/kg/day であった。 F_1 世代では、評価した最高用量 [180mg/kg/day、臨床曝露量の約 3.7 倍(経口投与時 *1)又は約 2.2 倍(静脈内投与時 *2)] までレテルモビルによる有害な影響はなかった。 F_1 世代には雄生殖器官に変化はなく、受胎能の低下も認められなかった。

*1: HSCT 患者に対するシクロスポリン併用下での 240mg 経口投与時の曝露量を基に算出

*2: HSCT 患者に対する 480mg 静脈内投与時の曝露量を基に算出

4) 幼若ラット毒性試験(ラット)

雄ラットに 14 日齢から 2 週間経口投与(60、180mg/kg/日)したところ、セルトリ細胞増殖及び精上皮に障害は認められず、無毒性量は 180mg/kg/日以上であった i。

(6) 局所刺激性試験

1) 眼刺激性(ウシ)

牛角膜混濁及び透過性試験の結果、レテルモビルは眼に対して軽度の刺激性ありに分類された。

2) 皮膚刺激性 (in vitro)

MatTek EpiDerm[™] MTT 生存性試験の結果、レテルモビルは皮膚に対して刺激性なしと考えられた。

(7) その他の特殊毒性

1) 免疫毒性 (マウス)

マウス局所リンパ節試験(LLNA)を実施した結果、レテルモビルは皮膚感作物質ではないと考えられた。

2) 光毒性(有色ラット)

雌有色ラットにレテルモビル (0、100 又は 500mg/kg/day) を 3 日間連続して強制経口投与した後、キセノンランプを用いて光を照射 (疑似太陽光) して、その光毒性を評価したところ、レテルモビルに関連した皮膚及び眼の光毒性を示す所見は認められなかった。

X. 管理的事項に関する項目

1. 規制区分

製剤:プレバイミス®錠240mg、プレバイミス®顆粒分包20mg、プレバイミス®顆粒分包120mg

劇薬、処方箋医薬品:注意一医師等の処方箋により使用すること

有効成分:レテルモビル 劇薬

2. 有効期間

有効期間:3年

3. 包装状態での貯法

室温保存

4. 取扱い上の注意

該当資料なし

5. 患者向け資材

患者向医薬品ガイド:あり

くすりのしおり:あり

その他の患者向け資材

プレバイミス®を処方された患者さんとご家族の方へ (RMP のリスク最小化活動のために作成された資材)

「I. 4. 適正使用に関して周知すべき特性」「XⅢ. 2. その他の関連資料」の項参照

プレバイミス®顆粒分包を服用される方とそのご家族へ(患者用説明文書)

「WII. 11. 適用上の注意」「XIII. 2. その他の関連資料」の項参照

6. 同一成分・同効薬

同一成分:なし

同効薬:バルガンシクロビル塩酸塩(成人及び小児の臓器移植患者に対するサイトメガロウイルス

感染症の発症抑制薬)

7. 国際誕生年月日

2017年11月1日 (カナダ)

8. 製造販売承認年月日及び承認番号、薬価基準収載年月日、販売開始年月日

販売名	製造販売承認年月日	承認番号	薬価基準収載年月日	販売開始年月日
プレバイミス®錠 240mg	2018年3月23日	23000AMX00455000	2018年5月22日	2018年5月28日
プレバイミス [®] 顆粒 分包 20mg	2025年3月27日	30700AMX00082000	2025年5月21日	2025年10月27日
プレバイミス [®] 顆粒 分包 120mg	2025年3月27日	30700AMX00083000	2025年5月21日	2025年10月27日

X. 管理的事項に関する項目

9. 効能又は効果追加、用法及び用量変更追加等の年月日及びその内容

2023 年 8 月 7 日: 医薬品添付文書改訂相談により、投与期間を移植後 200 日目までの投与を目安と するよう、「用法及び用量に関連する注意」を変更。

2024年5月17日: 効能追加

追加された効能又は効果

臓器移植患者におけるサイトメガロウイルス感染症の発症抑制

2025年3月27日:用法及び用量追加、剤形追加

追加された用法及び用量:同種 HSCT 患者及び臓器移植患者に対する小児用の

用法及び用量

追加された剤形:顆粒剤

10. 再審査結果、再評価結果公表年月日及びその内容

該当しない

11. 再審査期間

〈成人同種造血幹細胞移植〉

10年:2018年3月23日~2028年3月22日(希少疾病用医薬品)

〈成人臓器移植〉

7年10ヵ月:2024年5月17日~2032年3月16日

〈小児同種造血幹細胞移植〉

6年1日:2025年3月27日~2031年3月27日(希少疾病用医薬品)

〈小児臓器移植〉

2025年3月27日~2032年3月16日

12. 投薬期間制限に関する情報

該当しない

13. 各種コード

販売名	厚生労働省薬価基準 収載医薬品コード	個別医薬品コード (YJ コード)	HOT(9 桁)番号	レセプト電算処理 システム用コード
プレバイミス®錠 240mg	6250048F1027	6250048F1027	126263601	622626301
プレバイミス® 顆粒分包 20mg	6250048D1026	6250048D1026	129882601	622988201
プレバイミス® 顆粒分包 120mg	6250048D2022	6250048D2022	129883301	622988301

14. 保険給付上の注意

該当しない

XI. 文献

1. 引用文献

- 1) 社内資料: レテルモビルの日本人健康女性被験者を対象とした単回経口及び静脈内投与試験 (027試験)(2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2、2.7.2.2、2.7.2付録)
- 2) 社内資料: レテルモビルの日本人健康女性被験者を対象とした反復経口投与及びシクロスポリンとの薬物相互作用試験 (032試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 3) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたQT/QTc評価試験 (004試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 4) 社内資料: CMV抗体陽性の同種造血幹細胞移植患者を対象に、再感染又は再活性化による CMVの増殖抑制を検討するために3用量のレテルモビル又はプラセボを12週間経口投与した際 の安全性及び有効性を比較した後期第 II 相、多施設共同、無作為化、二重盲検、プラセボ対照、用量反応試験 [020試験 (AIC246-01-II-2試験)] (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.3)
- 5) 社内資料:ヒトサイトメガロウイルス (CMV) 抗体陽性の成人同種造血幹細胞移植患者を対象に臨床的に意味のあるCMV感染の予防を目的としてレテルモビルを投与した際の安全性及び有効性を評価する二重盲検無作為化プラセボ対照第Ⅲ相試験 (001試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.3)
- 6) Marty FM et al. N Engl J Med. 2017; 377(25): 2433-44.(PMID:29211658)
- 7) 社内資料:サイトメガロウイルス抗体陽性の同種造血幹細胞移植患者へのレテルモビル予防投与を移植後100日から200日に延長した際の安全性及び有効性を評価する二重盲検無作為化プラセボ対照第Ⅲ相試験(040試験)
- 8) Russo D et al. Lancet Haematol. 2024; 11(2): e127-35.(PMID:38142695)
- 9) 社内資料: 非日本人成人腎移植患者を対象としたCMV感染症の発症抑制におけるレテルモビルの有効性及び安全性をバルガンシクロビルと比較する二重盲検無作為化実薬対照第Ⅲ相試験(002試験)(2024年5月17日承認、CTD2.7.6.2)
- 10) Limaye AP et al. *JAMA*. 2023; 330(1): 33-42.(PMID:37279999)
- 11) 社内資料:日本人成人腎移植患者を対象としたCMV感染及び感染症の発症抑制におけるレテル モビルの安全性、有効性及び薬物動態を評価する非無作為化単群非盲検第Ⅲ相試験(042試験) (2024年5月17日承認、CTD2.7.6.2)
- 12) Ishida H et al. Clin Exp Nephrol. 2024; 28(8): 822-31.(PMID:38615067)
- 13) 社内資料:小児同種造血幹細胞移植患者を対象としたCMV感染及び感染症の発症抑制における レテルモビルの安全性、有効性及び薬物動態を評価する非無作為化単群非盲検後期第Ⅱ相試験 (030試験)(2025年3月27日承認、CTD2.7.6.3)
- 14) 社内資料:レテルモビルの薬理試験(効力を裏付ける試験、副次的薬理試験、安全性薬理試験)(2018年3月23日承認、CTD2.6.2.2-2.6.2.8)
- 15) Marschall M, et al. Antimicrob Agents Chemother. 2012; 56: 1135-7.(PMID:22106211)
- 16) Chou S. Antiviral Res. 2017; 148: 1-4.(PMID:29107686)
- 17) Chou S, et al. Antimicrob Agents Chemother. 2018; 62: e00922-18.(PMID:29914965)
- 18) Chou S, et al. Antimicrob Agents Chemother. 2015; 59: 6588-93.(PMID:26259791)
- 19) Goldner, et al. Antimicrob Agents Chemother. 2014; 58: 610-3.(PMID:24189264)
- 20) Chou S. Antimicrob Agents Chemother. 2017; 61: e01325-17.(PMID:28827420)
- 21) Muller C, et al. Antiviral Res. 2022; 204: 105361.(PMID:35690130)
- 22) 社内資料:レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象とした食事の影響試験 (029試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 23) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたミコフェノール酸モフェチル との薬物相互作用試験 (022試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)

- 24) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康男性被験者を対象としたタクロリムスとの薬物相互作用試験 [013試験(AIC001-1-007試験)] (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 25) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたミダゾラムとの薬物相互作用 試験 [016試験(AIC246-01-I-11試験)] (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 26) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象とした用量漸増単回及び反復経口投与 (パートA)、単回及び反復静脈内投与 (パートB) 並びにジゴキシンとの薬物相互作用 (パートC) 試験 [018試験 (AIC246-01-I-13試験)] (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 27) 社内資料:レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたシクロスポリン及びタクロリムスとの薬物相互作用試験 (003試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 28) 社内資料:レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたシロリムスとの薬物相互作用 試験(036試験)(2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 29) 社内資料:レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたアシクロビルとの薬物相互作用試験(034試験)(2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 30) 社内資料:レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたポサコナゾールとの薬物相互 作用試験(033試験)(2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 31) 社内資料:レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたボリコナゾールとの薬物相互 作用試験(025試験)(2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 32) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象としたアトルバスタチンとの薬物相 互作用試験 (023試験) (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 33) 社内資料: レテルモビルの非日本人健康女性被験者を対象とした経口避妊薬との薬物相互作用 試験(035試験)(2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 34) Wang YH, et al. Clin Pharmacol Ther. 2019; 105: 515-23.(PMID:29901213)
- 35) Menzel K, et al. Clin Transl Sci. 2023; 16(6): 1039-48.(PMID:37085998)
- 36) 社内資料:レテルモビルの臨床薬理試験(2018年3月23日承認、CTD2.7.2.3)
- 37) 社内資料:レテルモビルの非臨床薬物動態試験(2018年3月23日承認、CTD2.6.4.4、2.6.4.6)
- 38) 社内資料: レテルモビルのヒトにおけるin vivo代謝(2018年3月23日承認、CTD2.6.4.5)
- 39) 社内資料:代謝経路及びトランスポーターに関連したレテルモビルの相互作用 (2018年3月23日承認、CTD2.7.2.3)
- 40) 社内資料: レテルモビルの排泄 (2018年3月23日承認、CTD2.7.2.3)
- 41) 社内資料: レテルモビルの非日本人腎機能障害者及び健康被験者を対象とした反復投与試験 [006試験 (AIC246-01- I -16試験)] (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 42) 社内資料: レテルモビルの非日本人女性肝機能障害者及び健康女性被験者を対象とした反復経口投与試験 [015試験(AIC246-01-I-10試験)] (2018年3月23日承認、CTD2.7.6.2)
- 43) 社内資料: レテルモビルのラット乳汁中移行に関する試験(2018年3月23日承認、CTD2.6.4.6)
- 44) 社内資料: レテルモビルの毒性試験(2018年3月23日承認、CTD2.6.6.1-2.6.6.10)
- 45) 社内資料: レテルモビルの毒性試験 (2024年5月17日承認、CTD2.4.4)

2. その他の参考文献

XII. 参考資料

1. 主な外国での発売状況

本邦における効能又は効果、用法及び用量は以下のとおりであり、外国での承認状況とは異なる。

4. 効能又は効果

下記におけるサイトメガロウイルス感染症の発症抑制

- 〇同種造血幹細胞移植
- 〇臓器移植

6. 用法及び用量

通常、成人にはレテルモビルとして 480 mg (240 mg 錠 2 錠又は 120 mg 顆粒 4 包)を 1 日 1 回経口投与する。シクロスポリンと併用投与する場合にはレテルモビルとして 240 mg 錠 1 錠又は 120 mg 顆粒 2 包)を 1 日 1 回経口投与する。

通常、小児にはレテルモビルとして以下の用量を1日1回経口投与する。

体重	シクロスポリンの併用なし		シクロスポリンの併用あり	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	用量	包数又は錠数	用量	包数又は錠数
30kg 以上	490	120mg 顆粒 4 包	240	120mg 顆粒 2 包
50kg 以上	480mg	又は 240mg 錠 2 錠	240mg	又は 240mg 錠 1 錠
15kg 以上 30kg 未満	240	120mg 顆粒 2 包	120	120 町址 1 勺
13kg 以上 30kg 木個	240mg	又は 240mg 錠 1 錠	120mg	120mg 顆粒 1 包
7.5kg 以上 15kg 未満	120mg	120mg 顆粒 1 包	60mg	20mg 顆粒 3 包
5kg 以上 7.5kg 未満	80mg	20mg 顆粒 4 包	40mg	20mg 顆粒 2 包

外国における発売状況 (2025年10月時点)

国名	米国
販売名	PREVYMIS®
剤形・規格	PREVYMIS® Tablets 240mg PREVYMIS® Tablets 480mg PREVYMIS® Oral pellets PREVYMIS® Injection 240mg/12mL (20mg/mL) in a single-dose vial PREVYMIS® Injection 480mg/24mL (20mg/mL) in a single-dose vial
承認年月	2017年11月
効能・効果	・サイトメガロウイルス(CMV)の血清抗体陽性の成人及び生後6ヵ月以上で体重が6kg以上の小児の同種造血幹細胞移植(HSCT)レシピエント [R+] におけるCMV感染及び感染症の予防・高リスクの成人及び12歳以上で体重が40kg以上の小児の腎移植患者(ドナーCMV血清抗体陽性/レシピエントCMV血清抗体陰性[D+/Rー])におけるCMV感染症の予防
用法・用量	PREVYMIS 錠剤は食事の有無に関わらず経口投与できる。そのまま飲み込むこと。 PREVYMIS 顆粒は軟らかい食品に混ぜて服用するか、経鼻又は胃瘻チューブを介して投与すること。砕いたり、噛んだりしないこと。 PREVYMIS 注射剤はヒドロキシプロピル- β -シクロデキストリンを含有し、経口投与ができない患者にのみ使用すること。患者が PREVYMIS 錠剤又は顆粒を服用できる場合は直ちに経口投与に切り替えること。可能であれば静脈内投与は 4 週間を超えるべきではない。 HSCT:成人及び 12 歳以上で体重 30kg 以上の小児患者 推奨用量は、480mg を 1 日 1 回、経口又は静脈内投与である。

PREVYMIS を経口投与する場合、推奨用量は1日1回 480mg 錠1錠又は1日1回 240mg 錠2錠である。錠剤を飲み込むことができない患者には、1日1回 120mg 顆粒分包4包を使用することができる。

PREVYMIS は HSCT の移植当日から移植後 28 日目の間(生着の有無を問わない)に開始し、移植後 100 日目まで継続投与する。CMV 遅発性の感染及び感染症のリスクのある患者に対しては、移植後 200 日目までPREVYMIS を継続投与することができる。

PREVYMIS とシクロスポリンを併用投与する場合、240mg 1 日 1 回に減量すること。

腎移植:成人及び12歳以上で体重40kg以上の小児患者

推奨用量は、480mgを1日1回、経口又は静脈内投与である。

PREVYMIS を経口投与する場合、推奨用量は1日1回480mg 錠1錠又は1日1回240mg 錠2錠である。錠剤を飲み込むことができない患者には、1日1回120mg 顆粒分包4包を使用することができる。

PREVYMIS は移植当日から移植後7日目の間に開始し、移植後200日目まで継続投与する。

PREVYMIS とシクロスポリンを併用投与する場合、240mg 1 日 1 回に減量すること。

<u>HSCT: 生後6ヵ月以上12歳未満の小児及び12歳以上で体重30kg未満</u>の患者

推奨用量については表1及び表2を参照すること。

シクロスポリン併用投与ありの場合の推奨用量については表3を参照すること。

PREVYMIS は経口投与又は静脈内投与により 1 日 1 回投与される。12 歳未満の小児において、静脈内投与と経口投与の切り替えを行う場合に用量調節が行われることがある。

PREVYMIS は HSCT の移植当日から移植後 28 日目の間(生着の有無を問わない)に開始し、移植後 100 日目まで継続投与する。CMV 遅発性の感染及び感染症のリスクのある患者に対しては、移植後 200 日目までPREVYMIS を継続投与することができる。

表 1 生後 6 ヵ月以上 12 歳未満の小児及び 12 歳以上で 体重 30kg 未満の HSCT 患者における推奨用量(経口投与)

体重	1日投与量	錠数	包数
30kg 以上	480mg	480mg錠1錠又は	120mg 顆粒分包
		240mg 錠 2 錠	4 包
15kg 以上 30kg 未満	240mg	240mg 錠 1 錠	120mg 顆粒分包
			2 包
7.5kg 以上 15kg 未満	120mg	推奨しない	120mg 顆粒分包
			1 包
6kg 以上 7.5kg 未満	80mg	推奨しない	20mg 顆粒分包
			4 包

表 2 生後 6 ヵ月以上 12 歳未満の小児及び 12 歳以上で 体重 30kg 未満の HSCT 患者における推奨用量(静脈内投与)

	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
体重	1日投与量
30kg 以上	480mg
15kg 以上 30kg 未満	120mg
7.5kg 以上 15kg 未満	60mg
6kg 以上 7.5kg 未満	40mg

表 3 生後 6 ヵ月以上 12 歳未満の小児及び 12 歳以上で体重 30kg 未満の HSCT 患者における推奨用量 (シクロスポリン併用あり)

体重	1日投与量	錠数	包数	静脈内投与
30kg 以上	240mg	240mg 錠	120mg 顆粒分包	240mg
		1 錠	2 包	
15kg 以上	120mg	推奨しない	120mg 顆粒分包	120mg
30kg 未満			1包	
7.5kg 以上	60mg	推奨しない	20mg 顆粒分包	60mg
15kg 未満			3 包	
6kg 以上	40mg	推奨しない	20mg 顆粒分包	40mg
7.5kg 未満			2 包	

(2025年1月改訂の米国添付文書)

国名	EU	
販売名	PREVYMIS	
剤形・規格	PREVYMIS 240mg film-coated tablets PREVYMIS 480mg film-coated tablets PREVYMIS 240mg concentrate for solution for infusion PREVYMIS 480mg concentrate for solution for infusion PREVYMIS 20mg granules in sachet PREVYMIS 120mg granules in sachet	
承認年月	2018年1月	
効能・効果	 錠剤のみ: サイトメガロウイルス (CMV) の血清抗体陽性の成人及び体重が 15kg 以上の小児の同種造血幹細胞移植 (HSCT) 患者における CMV 再活性化及び感染症の予防 製剤共通: CMV の血清抗体陰性の成人及び体重が 40kg 以上の小児の腎移植患者 (ドナーCMV 血清抗体陽性/レシピエント CMV 血清抗体陰性 [D+/R -]) における CMV 感染症の予防 注射剤、顆粒分包のみ: CMV の血清抗体陽性の成人及び体重が 5kg 以上の小児の同種 HSCT 患者における CMV 再活性化及び感染症の予防 	
用法・用量	レテルモビルの錠剤、顆粒分包及び注射剤は、医師の判断で切り替え可能である。体重 30kg 未満の小児において、静脈内投与と経口投与の切り替えを行う場合に用量調節が行われることがある。 HSCT: レテルモビルの投与は HSCT 後に開始する。HSCT の移植当日から、遅くとも移植後 28 日までに開始する。生着の時期にかかわらず開始できる。レテルモビルによる予防は、移植後 100 日まで継続すること。レテルモビルによる移植後 100 日を超える長期予防は、CMV 遅発性の感染のリスクが高い一部の患者に有益な場合がある。レテルモビルの投与期間が 200 日を超えた場合の安全性及び有効性は臨床試験で検討されていない。 HSCT: 成人及び体重 30kg 以上の小児患者 推奨用量は、480mg の 1 日 1 回投与である。レテルモビルを経口投与する場合、推奨用量は 1 日 1 回 480mg 錠 1 錠又は 1 日 1 回 240mg 錠 2 錠である。錠剤を飲み込むことができない患者には、1 日 1 回 120mg 顆粒	

分包4包を使用することができる。シクロスポリンと併用投与する場合は、レテルモビルの用量を240mg1日1回に減量すること。

HSCT: 体重 15kg 以上 30kg 未満の小児患者 (錠剤のみ)

推奨用量は1日1回240mg錠1錠である。錠剤を飲み込むことができない患者に対しては、顆粒分包の情報(表2)を参照すること。

 $\frac{\text{HSCT:} 体重 30 \text{kg 未満の小児患者 (注射剤、顆粒分包のみ)}}{\text{推奨用量は表 1、表 2 を参照すること。レテルモビルは 1 日 1 回投与さ$

表1 体重30kg 未満の小児患者における、シクロスポリン併用なし 又は併用での推奨用量(静脈内投与)

人(4) / 1) (4) (4) (4) (4) (4)				
体重	シクロスポリン併用なし又は併用での			
	1 日投与量			
15kg 以上 30kg 未満	120mg			
7.5kg 以上 15kg 未満	60mg			
5kg 以上 7.5kg 未満	40mg			

表 2 体重 30kg 未満の小児患者における、シクロスポリン併用なし 又は併用での推奨用量(顆粒分包投与)

体重	シクロスポリン併用なし		シクロスポリン併用	
14年	1日投与量	包数	1日投与量	包数
15kg 以上	240mg	120mg 顆粒分包	120mg	120mg 顆粒分包
30kg 未満		2 包		1包
7.5kg 以上	120mg	120mg 顆粒分包	60mg	20mg 顆粒分包
15kg 未満		1包		3 包
5kg 以上	80mg	20mg 顆粒分包	40mg	20mg 顆粒分包
7.5kg 未満		4 包		2 包

腎移植:

れる。

レテルモビルは移植当日から移植後7日目の間に開始し、移植後200日 目まで継続投与すること。

腎移植:成人及び体重 40kg 以上の小児患者

推奨用量は、480 mg の 1 日 1 回投与である。レテルモビルを経口投与する場合、推奨用量は 1 日 1 回 480 mg 錠 1 錠又は 1 日 1 回 240 mg 錠 2 錠である。錠剤を飲み込むことができない患者には、1 日 1 回 120 mg 顆粒分包 4 包を使用することができる。

シクロスポリンと併用投与する場合は、レテルモビルの用量を 240mg 1日1回に減量すること。

(2025年5月改訂のEU添付文書)

注)国内の承認内容の範囲で本剤を使用すること。

2. 海外における臨床支援情報

(1) 妊婦への投与に関する海外情報

本邦の電子添文の「9.4 生殖能を有する者」「9.5 妊婦」「9.6 授乳婦」の項の記載は以下のとおりであり、米国添付文書の記載と異なる。

9.4 生殖能を有する者

妊娠可能な女性に対しては、本剤が胎児に悪影響を及ぼす可能性があることを十分に説明し、 本剤投与中及び本剤投与終了後一定期間は適切な避妊を行うよう指導すること。 [9.5 参照]

9.5 妊婦

妊婦又は妊娠している可能性のある女性には、本剤投与の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。妊娠中に本剤を投与するか、本剤投与中の患者が妊娠した場合は、本剤投与による催奇形性等が生じる可能性があることについて、患者に十分説明すること。妊娠ラット及びウサギの器官形成期に投与したとき、成人同種造血幹細胞移植患者の臨床曝露量(シクロスポリン併用下での 240mg 経口投与)のそれぞれ 18 倍及び 2.8 倍の母動物毒性を示す用量で骨格奇形、胎児体重の減少等が認められた。妊娠ラットに着床から分娩後まで投与した試験では、臨床曝露量の 3.7 倍まで胚・胎児毒性は認められなかった。 [9.4 参照]

9.6 授乳婦

治療上の有益性及び母乳栄養の有益性を考慮し、授乳の継続又は中止を検討すること。動物試験(ラット)で乳汁移行が認められている⁴³。

(参考情報)

FDA 分類:該当なし

FDA は 2015 年 6 月 30 日をもって、これまで使用してきた FDA 胎児危険度分類(A/B/C/D/X の表記:旧カテゴリー)を記述型の記載に変更したため。

米国添付文書(2025年1月)の記載内容

8.1 Pregnancy

<u>Risk Summary</u>

No adequate human data are available to establish whether PREVYMIS poses a risk to pregnancy outcomes. In animal reproduction studies, embryo-fetal developmental toxicity (including fetal malformations) was observed in rats during the period of organogenesis at letermovir exposures (AUC) 11 times higher than human exposure at the recommended human dose (RHD). In rabbits, no embryo-fetal developmental toxicity was noted at exposures that were not maternally toxic (up to letermovir exposures 2 times higher than human exposure at the RHD). In a rat pre/post-natal development study, total litter loss was observed at maternal letermovir exposures approximately 2 times higher than human exposure at the RHD (see Data).

The background risk of major birth defects and miscarriage for the indicated population is unknown. In the U.S. general population, the estimated background risk of major birth defects and miscarriage in clinically recognized pregnancies is 2-4% and 15-20%, respectively.

<u>Data</u>

Animal Data

Letermovir was administered orally to pregnant rats at 0, 10, 50 or 250 mg/kg/day from gestation days 6 to 17. Developmental toxicities, including skeletal malformations and umbilical cord shortening, were observed at 250 mg/kg/day (approximately 11 times higher than human exposure at the RHD). In addition, decreased fetal body weight and skeletal variations (due to maternal toxicity) were observed at this dose. No embryo-fetal toxicities were observed at 50 mg/kg/day (approximately 3 times higher than human exposure at the RHD).

Letermovir was administered orally to pregnant rabbits at 0, 25, 75 or 225 mg/kg/day from gestation days 6 to 20. Developmental toxicities, including spontaneous abortion, increased post-implantation loss, and

skeletal variations, were observed at a maternally toxic dose (225 mg/kg/day; approximately 2 times higher than human exposure at the RHD). No embryo-fetal toxicities were observed at 75 mg/kg/day (less than human exposure at the RHD).

In the pre/post-natal development study, letermovir was administered orally to pregnant rats at 0, 10, 45 or 180 mg/kg/day from gestation day 6 to lactation day 22. At 180 mg/kg/day (approximately 2 times higher than human exposure at the RHD), total litter loss due to stillbirth or possible maternal neglect was observed in 5 of 23 pregnant females by post-partum/lactation day 4. In surviving offspring, slight developmental delays in vaginal opening and pinna unfolding were accompanied by reduced body weight gain at this dose. No toxicities were observed at 45 mg/kg/day (similar to human exposure at the RHD).

8.2 Lactation

Risk Summary

It is not known whether letermovir is present in human breast milk, affects human milk production, or has effects on the breastfed child.

When administered to lactating rats, letermovir was present in the milk of lactating rats as well as the blood of nursing pups (see Data).

The developmental and health benefits of breastfeeding should be considered along with the mother's clinical need for PREVYMIS and any potential adverse effects on the breastfed child from PREVYMIS or from the underlying maternal condition.

Data

In a lactation study, letermovir was excreted in milk when administered intravenously (at 10 mg/kg) to lactating rats on post-partum/lactation day 10. Letermovir was also detected in the blood of nursing pups on post-partum/lactation day 21 in the pre/post-natal developmental study.

8.3 Females and Males of Reproductive Potential

Infertility

There are no data on the effect of letermovir on human fertility. Decreased fertility due to testicular toxicity was observed in male rats [see Nonclinical Toxicology (13.1, 13.2)].

オーストラリアの分類 (The Australian categorisation system for prescribing medicines in pregnancy.) B3(2024 年 12 月)

Drugs which have been taken by only a limited number of pregnant women and women of childbearing age, without an increase in the frequency of malformation or other direct or indirect harmful effects on the human fetus having been observed.

Studies in animals have shown evidence of an increased occurrence of fetal damage, the significance of which is considered uncertain in humans.

(2) 小児等への投与に関する海外情報

本邦の電子添文の「9.7 小児等」の項の記載は以下のとおりであり、米国添付文書の記載と同様である。

9.7 小児等

〈臓器移植〉

小児等を対象とした臨床試験は実施していない。

米国添付文書(2025年1月)の記載内容

8.4 Pediatric Use

The safety and effectiveness of PREVYMIS have been established for:

- OProphylaxis of CMV infection and disease in pediatric CMV-seropositive recipients of an allogeneic HSCT 6 months of age and older and weighing at least 6 kg, and
- \bigcirc Prophylaxis of CMV disease in pediatric kidney transplant recipients 12 years of age and older and weighing at least 40 kg who are at high risk [D+/R-].

HSCT Recipients: The use of PREVYMIS for prophylaxis of CMV infection and disease in pediatric recipients of an allogeneic HSCT is supported by evidence from adequate and well-controlled studies in adults with additional pharmacokinetic and safety data from pediatric patients in Trial P030. The safety and pharmacokinetic results were similar to those in adults [see Warnings and Precautions (5.2), Adverse Reactions (6.1), Clinical Pharmacology (12.3), Clinical studies (14.2, 14.4)].

<u>Kidney Transplant Recipients</u>: The use of PREVYMIS for prophylaxis of CMV disease in high-risk [D+/R-] kidney transplant recipients 12 years of age and older and weighing at least 40 kg is supported by evidence from an adequate and well-controlled study in adults and safety data from pediatric HSCT recipients (Trial P030). Letermovir exposures are expected to be similar between adult and pediatric patients 12 years of age and older and weighing at least 40 kg [see Warnings and Precautions (5.2), Adverse Reactions (6.1), Clinical Pharmacology (12.3), Clinical studies (14.3, 14.4)].

The safety and effectiveness of PREVYMIS have not been established for:

- OHSCT recipients less than 6 months of age or weighing less than 6 kg, or
- OKidney transplant recipients less than 12 years of age or weighing less than 40 kg.

XIII. 備考

1. 調剤・服薬支援に際して臨床判断を行うにあたっての参考情報

(1) 粉砕

該当資料なし

*錠剤又は顆粒剤が粉砕された状態での薬物動態試験、有効性試験、安全性試験は実施されておらず、その有効性・安全性を評価する情報は存在しない。以上の理由により、本剤の粉砕投与は推奨されない。

(2) 崩壊・懸濁性及び経管投与チューブの通過性

1) プレバイミス®顆粒剤と軟らかい食品との適合性

幅広い軟らかい食品との適合性を検討するために 6 種類の軟らかい食品(ジャム、プリン、ヨーグルト、アップルソース、ライスシリアル及びグリンピースピューレ)*との適合性を検討した。プレバイミス®顆粒剤をこれらの食品に混ぜて成り行き温度条件下で 30 分保存し、使用時安定性を検討した結果、いずれの食品においても適合性が確認された。(「IV. 7. 調製法及び溶解後の安定性」の項参照)

*これらの食品は、小児で使用が想定される主要な軟らかい食品の pH、流動水分量、脂肪、炭水 化物及びタンパク質の条件を網羅している。

食品	配合条件	保存条件	結果
ジャム			
プリン] - 顆粒剤:食品		
ヨーグルト	2.5mg* 用量:5mL	成り行き温度条件下で 30 分 ^{注)}	適合
アップルソース			
ライスシリアル	240mg 用量:15mL		
グリンピースピューレ			

表 軟らかい食品との適合性

測定項目:含量、分解生成物、溶出性

注) 軟らかい食品に混ぜて服用する方法

本剤を小さじ 1~3 杯程度の軟らかい食品(ヨーグルト、プリン、ゼリー、アイス等)に混ぜてからなるべく 10 分以内に全量を服用する。ただし、熱い食品は用いないこと。また、本剤は砕いたり噛んだりしないこと。(「WII. 11. 適用上の注意」の項参照)

2) プレバイミス®顆粒剤と分散用液及び経鼻/胃瘻チューブとの適合性

i) 分散用液との適合性

プレバイミス[®]顆粒剤を分散させるための液体(分散用液:牛乳、調製ミルク、アップルジュース又は水)に分散させ使用時の安定性を評価した。

プレバイミス®顆粒剤を薬杯中で分散用液(低用量を想定した $20^*\sim60$ mg の場合は 3mL、高用量を想定した $120\sim480$ mg の場合は 15mL)に分散させ、ポリプロプレン又はシリコン製のシリンジに吸い上げ、シリンジ内に保持した結果、成り行き温度条件下で 2 時間安定であった。なお、薬杯及びシリンジ中に残った薬剤の回収率を上げるために分散用液によるすすぎ(低用量では 2mL、高用量では 3mL)を行った。

^{*}本剤の用法及び用量上、2.5mg は承認外用量である。

ii) 分散液の経鼻/胃瘻チューブとの閉塞リスク及び適合性

<経鼻チューブ>

プレバイミス®顆粒 $20\sim100\,\mathrm{mg}^*$ 及び $120\sim480\,\mathrm{mg}$ の 2 つの用量範囲で、分散液による経鼻チューブの閉塞リスク及び適合性を、それぞれの最高用量 $100\,\mathrm{mg}^*$ 及び $480\,\mathrm{mg}$ で評価した。プレバイミス®顆粒 $100\,\mathrm{mg}^*$ は分散用液 $3\,\mathrm{mL}$ に、 $480\,\mathrm{mg}$ では分散用液 $15\,\mathrm{mL}$ に分散させた。

その結果、プレバイミス®顆粒の分散液 480 mg / 15 mL は、8 Fr のシリコン製経鼻チューブ内を閉塞せずに通過した。分散液 $100 \text{mg}^* / 3 \text{mL}$ は、5 Fr のポリウレタン製経鼻チューブを問題なく通過したが、5 Fr のシリコン製経鼻チューブ(内径がポリウレタンチューブより小さい)では閉塞が認められた。

これらの結果に基づき、プレバイミス®顆粒 $20\sim100 \,\mathrm{mg}^*$ の場合、 $6\mathrm{Fr}$ 以上の経鼻チューブにおいてはすべての材質のチューブを使用できるが、 $5\mathrm{Fr}$ の経鼻チューブの場合、ポリウレタン製のみが推奨される。用量が $120\sim480 \,\mathrm{mg}$ の場合は、 $8\mathrm{Fr}$ 以上であればいずれの材質のチューブでも使用可能である。

経鼻チューブを介した回収率と分解生成物を検討した結果、いずれの分散用液においても適合性 が認められた。

<胃瘻チューブ>

経鼻チューブでの閉塞リスクの検討結果から、胃瘻チューブにおいてはすべての材質のチューブ を使用することができる。

プレバイミス®顆粒 $20 mg^* \sim 80 mg$ の用量範囲では、12 Fr の胃瘻チューブで評価したため、12 Fr が選択される。なお、プレバイミス®顆粒 $120 \sim 480 mg$ の分散液は、胃瘻チューブの Fr サイズの指定はない。

また、分散用液として水を使用した場合、胃瘻チューブでは用量回収率が低く、胃瘻チューブ内 への薬物残留のリスクが認められた。この結果に基づき、胃瘻チューブの場合、水の使用は推奨 されない。

*本剤の用法及び用量上、20mg、100mg は承認外用量である。

上述のプレバイミス®顆粒剤と分散用液及び経鼻/胃瘻チューブとの適合性の結果を踏まえて、 プレバイミス®顆粒剤を経鼻/胃瘻チューブを介して投与する場合は、以下の表にあるチューブ の種類やサイズを参照すること。

用量	チューブ	分散用液*量	
		1回目	2回目(すすぎ用)
120mg~480mg	経鼻チューブ:8Fr以上 胃瘻チューブ:サイズ指定なし	15mL	15mL
40mg~80mg	経鼻チューブ:5Fr (ポリウレタン) 又は6Fr 以上 胃瘻チューブ:12Fr	3mL	2mL

表 経鼻又は胃瘻チューブの種類及び分散用液規定量一覧

(「Ⅳ. 7. 調製法及び溶解後の安定性」「Ⅶ. 11. 適用上の注意」の項参照)

^{*}分散用液:牛乳、リンゴジュース、調製ミルク、又は水注)

注) 胃瘻チューブを介して投与する場合、チューブ内に本剤が残存する可能性があるため、分散用液として水は推奨されない。

2. その他の関連資料

医療従事者向け資材:妊婦又は妊娠している可能性のある女性及び妊娠する可能性のある女性への 投与に関する適正使用のお願い(「I. 4. 適正使用に関して周知すべき特性」の項参照)

医療従事者向け資材:プレバイミス®顆粒分包の服用・投与方法(「WI. 11. 適用上の注意」の項参照) MSD 医療関係者向けホームページからダウンロード可能(会員限定、資材への直接リンク): https://www.msdconnect.jp/reference/prv25ph0012/

患者向け資材: プレバイミス®を処方された患者さんとご家族の方へ (「I. 4. 適正使用に関して周知すべき特性」の項参照)

患者向け資材:プレバイミス[®]顆粒分包を服用される方とそのご家族へ(「Ⅷ. 11. 適用上の注意」の項参照) MSD 医療関係者向けホームページからダウンロード可能(資材への直接リンク):https://www.msdconnect.jp/reference/prv25pa0011/