

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

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

免疫抑制剤

プロGRAF® 顆粒0.2mg
プロGRAF® 顆粒1mg

タクロリムス水和物顆粒

Prograf® Granules 0.2mg・1mg

日本標準商品分類番号

873999

	顆粒0.2mg	顆粒1mg
承認番号	21300AMZ00031	21300AMZ00032
薬価収載	2001年6月	
販売開始	2001年7月	
再審査結果	2016年3月	
効能追加	2011年7月	
国際誕生	1993年4月	

貯 法：室温保存

使用期限：ケース等に表示（製造後3年）

【警告】

- (1)本剤の投与において、重篤な副作用（腎不全、心不全、感染症、全身痙攣、意識障害、脳梗塞、血栓性微小血管障害、汎血球減少症等）により、致命的な経過をたどることがあるので、緊急時に十分に措置できる医療施設及び本剤についての十分な知識と経験を有する医師が使用すること。
- (2)臓器移植における本剤の投与は、免疫抑制療法及び移植患者の管理に精通している医師又はその指導のもとで行うこと。
- (3)顆粒とカプセルの生物学的同等性は検証されていないので、切り換え及び併用に際しては、血中濃度を測定することにより製剤による吸収の変動がないことを確認すること。（「薬物動態」の項参照）

【禁忌（次の患者には投与しないこと）】

- (1)本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者
- (2)シクロスポリン又はボセンタン投与中の患者（「相互作用」の項参照）
- (3)カリウム保持性利尿剤投与中の患者（「重要な基本的注意」及び「相互作用」の項参照）
- (4)妊婦又は妊娠している可能性のある婦人（「妊婦、産婦、授乳婦等への投与」の項参照）

【組成・性状】

1. 組成

	有効成分	添加物
プロGRAF顆粒0.2mg	1包 (0.1g) 中 日局 タクロリムス水和物 0.204mg (タクロリムスとして0.2mg)	乳糖水和物、 ヒプロメロース、クロ スカルメロ ースナトリ ウム
プロGRAF顆粒1mg	1包 (0.5g) 中 日局 タクロリムス水和物 1.02mg (タクロリムスとして1mg)	

2. 製剤の性状

	剤形	色
プロGRAF顆粒0.2mg	顆粒	白色
プロGRAF顆粒1mg	顆粒	白色

【効能・効果】

1. 下記の臓器移植における拒絶反応の抑制
腎移植、肝移植、心移植、肺移植、脾移植、小腸移植
2. 骨髄移植における拒絶反応及び移植片対宿主病の抑制
3. 重症筋無力症

〈効能・効果に関連する使用上の注意〉

- (1)骨髄移植時の使用に際し、HLA適合同胞間移植では本剤を第一選択薬とはしないこと。
- * (2)重症筋無力症では、本剤を単独で使用した場合及びステロイド剤未治療例に使用した場合の有効性及び安全性は確立していない。[本剤の単独使用及びステロイド剤未治療例における使用の経験は少ない。]

【用法・用量】

腎移植の場合

通常、移植2日前よりタクロリムスとして1回0.15mg/kgを1日2回経口投与する。術後初期にはタクロリムスとして1回0.15mg/kgを1日2回経口投与し、以後、徐々に減量する。維持量は1回0.06mg/kg、1日2回経口投与を標準とするが、症状に応じて適宜増減する。

肝移植の場合

通常、初期にはタクロリムスとして1回0.15mg/kgを1日2回経口投与する。以後、徐々に減量し、維持量は1日量0.10mg/kgを標準とするが、症状に応じて適宜増減する。

心移植の場合

通常、初期にはタクロリムスとして1回0.03～0.15mg/kgを1日2回経口投与する。また、拒絶反応発現後に本剤の投与を開始する場合には、通常、タクロリムスとして1回0.075～0.15mg/kgを1日2回経口投与する。以後、症状に応じて適宜増減し、安定した状態が得られた後には、徐々に減量して有効最小量で維持する。

肺移植の場合

通常、初期にはタクロリムスとして1回0.05～0.15mg/kgを1日2回経口投与する。以後、症状に応じて適宜増減し、安定した状態が得られた後には、徐々に減量して有効最小量で維持する。

脾移植の場合

通常、初期にはタクロリムスとして1回0.15mg/kgを1日2回経口投与する。以後、徐々に減量して有効最小量で維持する。

小腸移植の場合

通常、初期にはタクロリムスとして1回0.15mg/kgを1日2回経口投与する。以後、徐々に減量して有効最小量で維持する。

骨髄移植の場合

通常、移植1日前よりタクロリムスとして1回0.06mg/kgを1日2回経口投与する。移植初期にはタクロリムスとして1回0.06mg/kgを1日2回経口投与し、以後、徐々に減量する。また、移植片対宿主病発現後に本剤の投与を開始する場合には、通常、タクロリムスとして1回0.15mg/kgを1日2回経口投与する。なお、症状に応じて適宜増減する。

なお、本剤の経口投与時の吸収は一定しておらず、患者により個人差があるので、血中濃度の高い場合の副作用並びに血中濃度が低い場合の拒絶反応及び移植片対宿主病の発現を防ぐため、患者の状況に応じて血中濃度を測定し、トラフレベル (trough level) の血中濃度を参考にして投与量を調節すること。特に移植直後あるいは投与開始直後は頻回に血中濃度測定を行うことが望ましい。なお、血中トラフ濃度が20ng/mLを超える期間が長い場合、副作用が発

現しやすくなるので注意すること。

重症筋無力症の場合

通常、成人にはタクロリムスとして3mgを1日1回夕食後に経口投与する。

〈用法・用量に関連する使用上の注意〉

- (1)血液中のタクロリムスの多くは赤血球画分に分布するため、本剤の投与量を調節するには全血中濃度を測定すること。
- (2)顆粒を使用するに当たっては、次の点に留意すること。
 - 1)顆粒とカプセルの生物学的同等性は検証されていない。(顆粒のカプセルに対するCmax比及びAUC比の平均値はそれぞれ1.18及び1.08；「薬物動態」の項参照)
 - 2)顆粒の使用は、原則として、カプセルの服用ができない場合、あるいは治療上0.5mgカプセル含量以下の投与量調節が必要な場合とすること。
 - 3)カプセルと顆粒の切り換え及び併用に際しては、血中濃度を測定することにより製剤による吸収の変動がないことを確認すること。なお、切り換えあるいは併用に伴う吸収の変動がみられた場合には、必要に応じて投与量を調節すること。
- (3)高い血中濃度が持続する場合に腎障害が認められているので、血中濃度(およそ投与12時間後)をできるだけ20ng/mL以下に維持すること。なお、骨髄移植ではクレアチニン値が投与前の25%以上上昇した場合には、本剤の25%以上の減量又は休業等の適切な処置を考慮すること。
- (4)他の免疫抑制剤との併用により、過度の免疫抑制の可能性があるので注意すること。特に、臓器移植において3剤あるいは4剤の免疫抑制剤を組み合わせた多剤免疫抑制療法を行う場合には、本剤の初期投与量を低く設定することが可能な場合もあるが、移植患者の状態及び併用される他の免疫抑制剤の種類・投与量等を考慮して調節すること。
- (5)肝移植、腎移植及び骨髄移植では、市販後の調査において、承認された用量に比べ低用量を投与した成績が得られているので、投与量設定の際に考慮すること。(「薬物動態」及び「臨床成績」の項参照)
- (6)骨髄移植では血中濃度が低い場合に移植片対宿主病が認められているので、移植片対宿主病好発時期には血中濃度をできるだけ10~20ng/mLとすること。
- (7)重症筋無力症では、副作用の発現を防ぐため、投与開始3カ月間は1カ月に1回、以後は定期的におよそ投与12時間後の血中濃度を測定し、投与量を調節することが望ましい。また、本剤により十分な効果が得られた場合には、その効果が維持できる用量まで減量することが望ましい。
- (8)肝障害あるいは腎障害のある患者では、副作用の発現を防ぐため、定期的に血中濃度を測定し、投与量を調節することが望ましい。

【使用上の注意】

1. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

- (1)肝障害のある患者[薬物代謝能が低下し、本剤血中濃度が上昇する可能性がある。]
- (2)腎障害のある患者[腎障害が悪化する可能性がある。]
- (3)高齢者[「高齢者への投与」の項参照]
- (4)感染症のある患者[感染症が悪化する可能性がある。]

2. 重要な基本的注意

- (1)腎障害の発現頻度が高い(「副作用」の項参照)ので、頻回に臨床検査(クレアチニン、BUN、クレアチニンクリアランス、尿中NAG、尿中 β_2 ミクログロブリン等)を行うなど患者の状態を十分に観察すること。特に投与初期にはその発現に十分注意すること。
- (2)高カリウム血症が発現することがあるので、頻回に血清カリウムの測定を行うこと。なお、カリウム保持性利尿剤(スピロノラクトン、カンレノ酸カリウム、トリウムテレン)の併用あるいはカリウムの過剰摂取を行わないこと。
- (3)高血糖、尿糖等の膵機能障害の発現頻度が高い(「副作用」の項参照)ので、頻回に臨床検査(血液検査、空腹時血糖、アミラーゼ、尿糖等)を行うなど患者の状態を十分に観察すること。特に投与初期にはその発現に十分注意すること。
- (4)本剤投与中に心不全、不整脈、心筋梗塞、狭心症、心筋障害(心機能低下、壁肥厚を含む)等が認められている(「副作用」の項参照)ので、使用に際しては心電図、心エコー、胸部X線検査を行うなど患者の状態をよく観察すること。
- (5)高血圧が発現することがあるので、定期的に血圧測定を行い、血圧上昇があらわれた場合には、降圧剤治療を行うなど適切な処置を行うこと。
- (6)感染症の発現又は増悪に十分注意すること。
- (7)過度の免疫抑制により感染に対する感受性の上昇、リンパ腫等の悪性腫瘍発生の可能性があるので、十分注意すること。
- (8)免疫抑制剤を投与されたB型肝炎ウイルスキャリアの患者において、B型肝炎ウイルスの再活性化による肝炎があらわれることがある。また、HBs抗原陰性の患者において、免疫抑制剤の投与開始後にB型肝炎ウイルスの再活性化による肝炎を発症した症例が報告されている。また、C型肝炎ウイルスキャリアの患者において、免疫抑制剤の投与開始後にC型肝炎の悪化がみられることがある。肝炎ウイルスキャリアの患者に本剤を投与する場合は、肝機能検査値や肝炎ウイルスマーカーのモニタリングを行うなど、B型肝炎ウイルスの再活性化やC型肝炎の悪化の徴候や症状の発現に注意すること。
- (9)重症筋無力症では、胸腺非摘除例に使用する場合、本剤の投与開始前及び投与開始後において、定期的に胸腺腫の有無を確認すること。胸腺腫が確認された場合には、胸腺摘除等の胸腺腫の治療を適切に実施するとともに、治療上の有益性と危険性を慎重に評価した上で本剤を投与すること。(本剤の胸腺腫への影響は明らかになっていない。)
- (10)本剤の投与により副腎皮質ホルモン剤維持量の減量が可能であるが、副腎皮質ホルモン剤の副作用の発現についても引き続き観察を十分行うこと。
- (11)移植片対宿主病が発症した場合は速やかに治療を開始することが望ましく、また、シクロスポリンが既に投与されている症例では継続治療が可能かどうかを早期に見極め、困難と判断されれば速やかにシクロスポリンを中止し、本剤に切り換えること。

3. 相互作用

本剤は主として薬物代謝酵素CYP3A4で代謝される。(「薬物動態」の項参照)

(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
生ワクチン 乾燥弱毒生麻しんワクチン 乾燥弱毒生風しんワクチン 経口生ポリオワクチン 等	類薬による免疫抑制下で、生ワクチン接種により発症したとの報告がある。	免疫抑制作用により発症の可能性が増加する。
シクロスポリン (サンディミュン、ネオーラル)	シクロスポリンの血中濃度が上昇し、副作用が増強されたとの報告 ¹⁾ がある。なお、シクロスポリンより本剤に切り換える場合はシクロスポリンの最終投与から24時間以上経過後に本剤の投与を開始することが望ましい。	本剤とシクロスポリンは薬物代謝酵素CYP3A4で代謝されるため、併用した場合、競合的に拮抗しシクロスポリンの代謝が阻害される。
ボセンタン (トラクリア)	ボセンタンの血中濃度が上昇し、ボセンタンの副作用が発現する可能性がある。また、本剤の血中濃度が変動する可能性がある。	本剤とボセンタンは薬物代謝酵素CYP3A4で代謝されるため、併用によりボセンタンの血中濃度が上昇する可能性がある。また、ボセンタンはCYP3A4で代謝されるとともにCYP3A4誘導作用も有するため、併用により本剤の血中濃度が変動する可能性がある。
カリウム保持性利尿剤 スピロノラクトン (アルダクトンA) カンレノ酸カリウム (ソルダクトン) トリアムテレン (トリテレン)	高カリウム血症が発現することがある。	本剤と相手薬の副作用が相互に増強される。

(2)併用注意 (併用に注意すること)

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
** 抗生物質 エリスロマイシン ジョサマイシン クラリスロマイシン アゾール系抗真菌剤 イトラコナゾール フルコナゾール ポリコナゾール 等 カルシウム拮抗剤 ニフェジピン ニルバジピン* ニカルジピン ジルチアゼム 等 HIVプロテアーゼ阻害剤 リトナビル サキナビル ネルフィナビル その他の薬剤 プロモクリプチン ダナゾール エチニルエストラジオール オメプラゾール ランソプラゾール トフィソパム アミオダロン 飲食物 グレープフルーツ ジュース	本剤の血中濃度が上昇し、腎障害等の副作用が発現することがある。本剤血中濃度のモニターを行い、必要に応じ減量・休薬等の処置を行う。	CYP3A4で代謝される薬剤又はCYP3A4の阻害作用を有する薬剤や飲食物との併用により、本剤の代謝が阻害される。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
** テラプレビル	テラプレビル750mg 1日3回8日間服用後、本剤を併用したとき、本剤のAUCが70倍に上昇したとの報告 ²⁾ がある。本剤血中濃度のモニターを行い、必要に応じ減量・休薬等の処置を行う。	CYP3A4で代謝される薬剤又はCYP3A4の阻害作用を有する薬剤や飲食物との併用により、本剤の代謝が阻害される。
** グラゾプレビル	本剤の血中濃度が上昇し、腎障害等の副作用が発現することがある。本剤血中濃度のモニターを行い、必要に応じ減量・休薬等の処置を行う。	グラゾプレビルのCYP3A阻害作用により、本剤の代謝が阻害される。
** オムビタスビル・パリタプレビル・リトナビル	オムビタスビル・パリタプレビル・リトナビル (25mg・150mg・100mg) 1日1回服用後、本剤を併用したとき、本剤のAUCが86倍に上昇したとの報告がある。やむを得ない場合を除き併用は避けること。やむを得ず併用する場合には、本剤の血中濃度のモニタリング及び投与量・投与間隔の調整を行うとともに、患者の状態を慎重に観察し、副作用発現に十分注意すること。	リトナビルのCYP3A4阻害作用により、本剤の代謝が阻害される。
抗てんかん剤 カルバマゼピン フェニバルビタール フェニトイン** 抗生物質 リファンピシン リファブチン	本剤の血中濃度が低下し、拒絶反応出現の可能性はある。本剤血中濃度のモニターを行い、必要に応じ増量等の処置を行う。	薬物代謝酵素が誘導され、本剤の代謝が促進される。
飲食物 セイヨウオトギリソウ (St. John's Wort、セント・ジョーンズ・ワート) 含有食品	本剤の代謝が促進され血中濃度が低下するおそれがあるので、本剤投与時はセイヨウオトギリソウ含有食品を摂取しないよう注意すること。	薬物代謝酵素CYP3A4が誘導され、本剤の代謝が促進されるためと考えられている。
腎毒性のある薬剤 アモホテリシンB アミノ糖系抗生物質 スルファメトキサゾール・トリメトプリム 非ステロイド性抗炎症剤 等	腎障害が発現することがある。	本剤と相手薬の腎毒性が相互に増強される。
不活化ワクチン インフルエンザ HAワクチン 等	ワクチンの効果を減弱させることがある。	本剤の免疫抑制作用により、接種されたワクチンに対する抗体産生が抑制される。
免疫抑制作用を有する薬剤 免疫抑制剤 副腎皮質ホルモン剤等 抗リウマチ薬 (DMARD) メトトレキサート 等	過度の免疫抑制が起こることがある。〔「重要な基本的注意」の項参照〕	ともに免疫抑制作用を有する。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
エブレノン	血清カリウム値が上昇する可能性があるため、血清カリウム値を定期的に観察するなど十分に注意すること。	本剤と相手薬の副作用が相互に増強される。

※併用により相互に代謝が阻害され、ニルバジピンの血中濃度も上昇する可能性がある。

※併用によりフェニトインの血中濃度が上昇したとの報告がある（機序不明）。

4. 副作用

○移植領域

承認時までの臨床試験及び市販後の調査において、本剤（カプセル・顆粒・注射液）を投与した肝移植症例808例、骨髄移植における移植片対宿主病の治療症例236例、骨髄移植における拒絶反応及び移植片対宿主病の予防症例482例及び腎移植症例1,978例での主な副作用・臨床検査値異常は、感染症、腎障害、高血糖、肝機能異常、高尿酸血症、高カリウム血症であった。

なお、承認時までの移植領域における臨床試験において、本剤の投与を中止するに至った主な副作用・臨床検査値異常は、腎障害、高血糖及び胸痛であった（表1及び表2）。

腎機能検査値異常のうち、クレアチニン上昇及びBUN上昇の多くは本剤投与4週間以内に出現した（表3）。

（肝移植・骨髄移植・腎移植再審査結果通知：2008年12月）

承認時までに国内における心移植、肺移植、脾移植及び小腸移植での臨床試験成績は得られていない。

市販後の調査において、本剤（カプセル・顆粒・注射液）を投与した心移植症例20例、肺移植症例29例及び脾移植症例36例での主な副作用・臨床検査値異常は、感染症28.2%（24/85）、腎障害9.4%（8/85）、高血糖5.9%（5/85）、高コレステロール血症5.9%（5/85）、中枢神経系障害5.9%（5/85）であった。

（心移植・肺移植・脾移植再審査結果通知：2012年6月）

*○重症筋無力症

承認時までの臨床試験において、本剤を投与した重症筋無力症患者100例（カプセル100例）での主な副作用・臨床検査値異常は、鼻咽頭炎33.0%（33/100）、白血球増多13.0%（13/100）、高血糖10.0%（10/100）、下痢9.0%（9/100）、尿糖7.0%（7/100）、リンパ球減少6.0%（6/100）であった。

市販後の調査において、本剤を投与した重症筋無力症患者1,015例での主な副作用・臨床検査値異常は、高血糖8.0%（81/1,015）、白血球増多4.9%（50/1,015）、リンパ球減少4.2%（43/1,015）、下痢2.6%（26/1,015）、糖尿病2.6%（26/1,015）、高コレステロール血症2.1%（21/1,015）であった。

（再審査結果通知：2016年3月）

(1) 重大な副作用

1) 急性腎障害、ネフローゼ症候群：急性腎障害（0.1～5%未満）、ネフローゼ症候群（0.1%未満）があらわれることがあるので、頻回臨床検査（クレアチニン、BUN、クレアチニンクリアランス、尿蛋白、尿中NAG、尿中β₂

ミクログロブリン等）を行うなど観察を十分に行い、異常が認められた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。

- 2) 心不全、不整脈、心筋梗塞、狭心症、心膜液貯留、心筋障害：心筋障害（ST-T変化、心機能低下、心内腔拡大、壁肥厚等）、心不全、心室性あるいは上室性の不整脈、心筋梗塞、狭心症、心膜液貯留（各0.1～5%未満）があらわれることがあるので、使用に際しては心電図、心エコー、胸部X線検査を行うなど患者の状態をよく観察し、異常が認められた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 3) 可逆性後白質脳症症候群、高血圧性脳症等の中枢神経系障害：可逆性後白質脳症症候群、高血圧性脳症等の中枢神経系障害（0.1～5%未満）があらわれることがあるので、全身痙攣、意識障害、錯乱、言語障害、視覚障害、麻痺等の症状があらわれた場合には、神経学的検査やCT、MRIによる画像診断を行うとともに、本剤を減量又は中止し、血圧のコントロール、抗痙攣薬の投与等適切な処置を行うこと。
- 4) 脳血管障害：脳梗塞、脳出血等の脳血管障害（0.1～5%未満）があらわれることがあるので、このような症状があらわれた場合には、神経学的検査やCT、MRIによる画像診断を行うとともに、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 5) 血栓性微小血管障害：溶血性尿毒症症候群、血栓性血小板減少性紫斑病等の血栓性微小血管障害（0.1～5%未満）があらわれることがあるので、定期的に検査を行うなど観察を十分に行い、異常が認められた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 6) 汎血球減少症、血小板減少性紫斑病、無顆粒球症、溶血性貧血、赤芽球癆：汎血球減少症、血小板減少性紫斑病（各0.1～5%未満）、無顆粒球症、溶血性貧血、赤芽球癆（いずれも頻度不明）があらわれることがあるので、定期的に検査を行うなど観察を十分に行い、異常が認められた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 7) イレウス：イレウス（0.1～5%未満）があらわれることがあるので、このような症状があらわれた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 8) 皮膚粘膜眼症候群（Stevens-Johnson症候群）：皮膚粘膜眼症候群（頻度不明）があらわれることがあるので、このような症状があらわれた場合には、投与を中止し適切な処置を行うこと。
- *9) 呼吸困難：呼吸困難、急性呼吸窮迫症候群（各0.1～5%未満）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、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。重症筋無力症ではクリーゼ（0.1～5%未満[※]）を起こすことがあるので、使用に際しては患者の状態をよく観察し、このような症状があらわれた場合には、人工呼吸等の適切な処置を行うこと。
- 10) 感染症：細菌性、ウイルス性、真菌性あるいは原虫性感染症（15%以上）が発現又は増悪することがある。また、B型肝炎ウイルスの

再活性化による肝炎やC型肝炎の悪化があらわれることがある。本剤を投与する場合は観察を十分に行い、異常が認められた場合には、減量・休薬、抗生物質の投与等の適切な処置を行うこと。

- 11) 進行性多巣性白質脳症 (PML)：進行性多巣性白質脳症 (PML) (頻度不明) があらわれることがあるので、本剤の治療期間中及び治療終了後は患者の状態を十分に観察し、意識障害、認知障害、麻痺症状 (片麻痺、四肢麻痺)、言語障害等の症状があらわれた場合は、MRIによる画像診断及び脳脊髄液検査を行うとともに、投与を中止し、適切な処置を行うこと。
- 12) BKウイルス腎症：BKウイルス腎症 (頻度不明) があらわれることがあるので、このような場合には減量又は投与を中止し、適切な処置を行うこと。
- 13) リンパ腫等の悪性腫瘍：Epstein-Barrウイルスに関連したリンパ増殖性疾患あるいはリンパ腫 (0.1～5%未満) (初期症状：発熱、リンパ節腫大等) があらわれることがあるので、このような症状があらわれた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。特に2歳未満の乳幼児例又は抗リンパ球抗体の併用例において、発現の可能性が高い。また、過度の免疫抑制により、悪性腫瘍発現の可能性が高まることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 14) 膵炎：膵炎 (0.1～5%未満) があらわれることがあるので、定期的に検査を行うなど観察を十分に行い、異常が認められた場合には、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 15) 糖尿病、高血糖：糖尿病及び糖尿病の悪化 (0.1～5%未満)、高血糖 (15%以上) 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減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
- 16) 肝機能障害、黄疸：AST (GOT)、ALT (GPT)、 γ -GTP、Al-P、LDHの著しい上昇等を伴う肝機能障害、黄疸 (いずれも頻度不明) 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、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。

*注) 発現頻度は本剤の重症筋無力症での市販後の調査結果に基づいている。

(2) その他の副作用

以下のような副作用があらわれた場合には症状に応じて、減量・休薬等の適切な処置を行うこと。

と。

	5%以上又は頻度不明	0.1～5%未満	0.1%未満
腎臓	腎障害 (BUN上昇、クレアチニン上昇、クレアチンクリアランス低下、尿蛋白) ^(注) (23.1%)	尿量減少、血尿、多尿	頻尿、残尿感
代謝異常	高カリウム血症、高尿酸血症、低マグネシウム血症、CK (CPK) 上昇 ^(注)	アシドーシス、高コレステロール血症、高リン酸血症、低リン酸血症、高クロール血症、高カルシウム血症、低カルシウム血症、低蛋白血症、低ナトリウム血症、低カリウム血症、高トリグリセリド血症、尿糖	
循環器	血圧上昇	浮腫、頻脈、動悸、心電図異常、血圧低下	徐脈
精神神経系	振戦、運動失調 ^(注) 、幻覚 ^(注)	しびれ、不眠、失見当識、せん妄、不安、頭痛、感覚異常	めまい、眼振、外転神経麻痺、四肢硬直、傾眠、意識混濁、うつ病、興奮
消化器	胸やけ ^(注) 、消化管出血 ^(注)	腸管運動障害、食欲不振、下痢、腹痛、胃潰瘍、十二指腸潰瘍、大腸炎、口内炎、悪心、嘔吐、腹部膨満感	下血
膵臓		アミラーゼ上昇	
肝臓	肝機能異常 (AST (GOT) 上昇、ALT (GPT) 上昇、Al-P 上昇、LDH 上昇、 γ -GTP 上昇)		
血液	好中球減少 ^(注)	貧血、血小板増多、血小板減少、白血球増多、白血球減少	リンパ球減少
皮膚		発疹、紅斑、そう痒、脱毛	
その他	疼痛 ^(注) 、発赤 ^(注) 、眼痛 ^(注) 、多汗 ^(注) 、口渴 ^(注) 、冷感 ^(注) 、胸痛 ^(注)	胸水、腹水、喘息、発熱、全身倦怠感、体重減少、ほてり、月経過多	咽喉頭異和感、筋肉痛、関節痛、味覚異常

発現頻度は本剤の肝移植、骨髄移植及び腎移植での成績に基づいている。

(注) 頻度不明

表1 主な副作用 (移植領域)

項目	発現率 (%)			程度				処置 (タクロリムス)						
	肝移植	骨髄移植	腎移植	高度	中等度	軽度	不明	中止	休薬	減量	経路変更	継続	その他	不明
振戦	8/39 (20.5)	18/190 (9.5)	38/328 (11.6)	2	12	50	0	2	2	14	1	43	2	0
胸痛	0/39	11/190 (5.8)	34/328 (10.4)	5	11	29	0	10	2	7	1	24	1	0
ほてり	1/39 (2.6)	18/190 (9.5)	18/328 (5.5)	1	4	32	0	2	0	4	1	27	3	0
腹部膨満感	0/39	8/190 (4.2)	22/328 (6.7)	1	9	20	0	1	0	6	0	23	0	0
頭痛	0/39	22/190 (11.6)	13/328 (4.0)	2	13	20	0	2	1	13	0	18	1	0
嘔吐	2/39 (5.1)	31/190 (16.3)	9/328 (2.7)	2	19	21	0	1	2	15	1	18	5	0
腎障害	-*	-*	77/309 (24.9)	5	17	22	33	16	1	37	0	5	0	18
高血糖	-*	-*	79/309 (25.6)	4	11	3	61	10	0	17	0	50	0	2

※臨床検査値異常として集計

表2 主な臨床検査値の異常（移植領域）

項目	発現率 (%)			悪化の程度 〔中央値 (min~max)〕	処置 (タクロリムス)				
	肝移植	骨髄移植	腎移植		中止	休薬	減量	継続	不明
クレアチニン クリアランス低下	1/1	25/40(62.5)	—*	33.5mL/分(6.0~56.1)	4	3	3	9	7
BUN上昇	8/39(20.5)	93/190(48.9)	0/19**	41mg/dL(22~248)	24	13	22	27	15
クレアチニン上昇	3/39(7.7)	96/190(50.5)	0/19**	1.8mg/dL(0.9~5.5)	26	19	20	22	12
高血糖	2/37(5.4)	49/173(28.3)	0/18**	285mg/dL(115~670)	5	0	2	25	19
高カリウム血症	7/39(17.9)	58/188(30.9)	66/327(20.2)	5.8mEq/L(4.4~7.4)	4	7	28	80	12
高尿酸血症	5/37(13.5)	22/143(15.4)	43/325(13.2)	9.9mg/dL(7.0~26.0)	1	1	7	50	11

※副作用として一括集計

※※カプセルから顆粒への切り換え症例以外は副作用として集計

表3 腎機能検査異常値出現時期（移植領域）

項目	測定例数	異常値出現例数	出現時期						異常値出現時期(日) 〔中央値 (min~max)〕	最悪値出現時期(日) 〔中央値 (min~max)〕
			~7日	~14日	~28日	~90日	~180日	181日~		
クレアチニン上昇	221	98	19	17	24	29	4	5	24(2~409)	38(2~409)
BUN上昇	221	100	30	17	20	22	8	3	18(1~409)	33(1~409)
クレアチニン クリアランス低下	41	26	0	7	7	12	0	0	28(8~86)	48(8~86)

・腎移植では投与前より腎機能検査値異常が認められること及び拒絶反応との鑑別が難しいことより本集計から除外した。
・カプセルから顆粒への切り換え試験では同一の有効成分が試験前に投与されていることより本集計から除外した。

5. 高齢者への投与

高齢者では一般に生理機能（腎機能、肝機能、免疫機能等）が低下しているため、患者の状態を観察しながら慎重に投与すること。

6. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与

- (1)妊婦等：妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には投与しないこと。〔動物実験（ウサギ）で催奇形作用、胎児毒性が報告されている³⁾。〕
- (2)授乳婦：本剤投与中は授乳を避けさせること。〔母乳中へ移行することが報告されている。〔薬物動態〕の項参照〕

7. 小児等への投与

- (1)骨髄移植及び腎移植では低出生体重児、新生児、乳児、幼児に対する安全性は確立していない。（使用経験が少ない。）
- (2)心移植、肺移植、脾移植、小腸移植及び重症筋無力症では小児等に対する安全性は確立していない。（使用経験が少ない。）

8. 過量投与

症状：BUN上昇、クレアチニン上昇、悪心、手振戦、肝酵素上昇等が報告されている⁴⁾⁵⁾。

処置：胃洗浄、活性炭経口投与、フェニトイン投与などが行われているが、十分な経験はない。脂溶性が高く蛋白結合も高いため、血液透析は有用ではない。必要に応じて支持・対症療法を行う。

9. その他の注意

- (1)免疫抑制剤による治療を受けた患者では、悪性腫瘍（特にリンパ腫、皮膚癌等）の発生率が高いとする報告がある。
- (2)ラット（1.0~3.0mg/kg、皮下投与）で、精子数の減少及び精子運動能の低下が、また高用量群では繁殖能の軽度低下が認められた⁶⁾。

【薬物動態】

1. 血中濃度

(1)腎移植

1)承認時までの臨床試験において、成人腎移植患者9例にプログラフカプセル0.16mg/kgを経口投与したときの薬物動態パラメータは次のとおりであった⁷⁾。

Tmax (h)	Cmax (ng/mL)	AUC _{0-12h} (ng·h/mL)	トラフ値* (ng/mL)	F** (%)
4.2±2.9	44±45	274±198	16±12	20±17.8

※12時間後血中濃度

(平均±S.D.)

※※生体内利用率

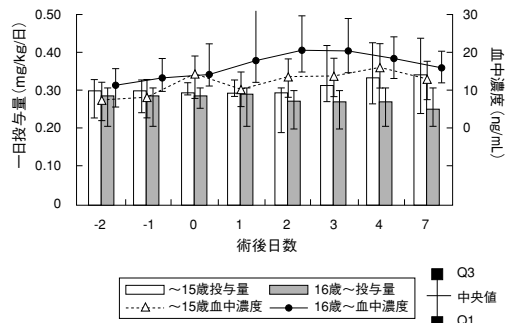
2)市販後の調査において、小児腎移植患者5例（平均年齢9歳）にプログラフ（平均投与量0.218mg/kg）を朝食1時間前と朝食直後に投与したときの薬物動態パラメータは次のとおりであった⁸⁾。

	Tmax (h)	Cmax (ng/mL)	AUC _{0-12h} (ng·h/mL)	F** (%)
朝食1時間前	1.6±0.5	51±24	247±85	11.9±3.7
朝食直後	2.8±0.8	28±11	205±78	10.0±3.9

※生体内利用率

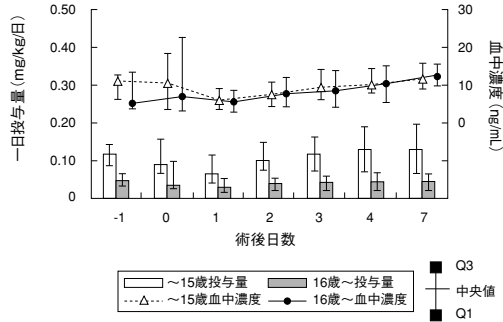
(平均±S.D.)

3)市販後の調査において得られた移植初期の投与量とトラフ値は次のとおりであった⁹⁾。



(2)肝移植

- 小児肝移植患者（平均年齢5.3歳）においては、成人に比べ体重換算で2.7～4.4倍の経口投与量で同程度の血清中濃度が得られた¹⁰⁾。（外国人でのプログラフカプセル投与時のデータ）
- 市販後の調査において得られた移植初期の投与量とトラフ値は次のとおりであった¹¹⁾。

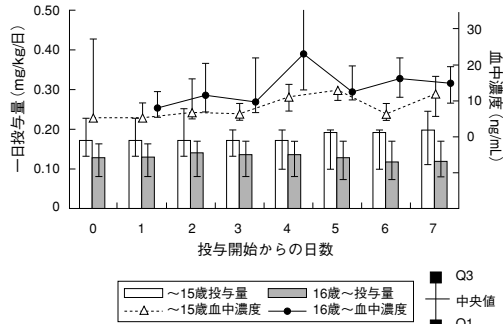


(3)小腸移植（外国人でのプログラフカプセル投与時のデータ）

小児小腸移植患者（平均年齢2.9歳）においては、成人に比べ体重換算で1.3～2.5倍の経口投与量で同程度の血漿中濃度が得られた¹²⁾。

(4)骨髄移植

治療投与時の投与開始初期の投与量とトラフ値は次のとおりであった¹³⁾。



* (5)重症筋無力症

承認時までの臨床試験において、成人重症筋無力症患者90例にプログラフカプセル3mgを経口投与したときの投与8～16時間後の平均血中濃度は4.19ng/mL (0.65ng/mL～22.44ng/mL)であった。なお、平均血中濃度が10ng/mL以上を示した患者は2例であった¹⁴⁾。

市販後の調査において、プログラフ（カプセル・顆粒）3mgを経口投与した重症筋無力症患者539例の使用実態下における平均血中濃度は4.73ng/mL（検出限界以下～14.2ng/mL）であった。なお、平均血中濃度が10ng/mL以上を示した患者は17例であった¹⁵⁾。

(6)プログラフカプセルとプログラフ顆粒の比較

成人腎移植患者9例にプログラフカプセル及びプログラフ顆粒を同用量投与したときの薬物動態パラメータは次のとおりであった¹⁶⁾。

症例番号	投与量 (mg/kg/回)	カプセル		顆粒		比(顆粒/カプセル)	
		Cmax (ng/mL)	AUC _{0-12h} (ng·h/mL)	Cmax (ng/mL)	AUC _{0-12h} (ng·h/mL)	Cmax	AUC _{0-12h}
1	0.03	10	42.7	18	94.4	1.80	2.21
2	0.02	10	70.2	9.3	68.6	0.93	0.98
3	0.06	27	165.4	23	113.3	0.85	0.69
4	0.02	14	105.6	7.2	41.8	0.51	0.40
6	0.02	9.9	61.5	14	69.2	1.41	1.13
7	0.03	13	92.0	13	103.8	1.00	1.13
8	0.02	6.2	36.7	6.8	27.6	1.10	0.75
9	0.02	4.1	32.6	3.8	34.1	0.93	1.05
10	0.04	20	230.8	42	320.0	2.10	1.39
平均値 ± S.D.	—	—	—	—	—	1.18 ± 0.50	1.08 ± 0.51

2. 吸収¹⁷⁾（外国人データ）

健康成人にて食事による本剤薬物動態パラメータへの影響を検討したところ、食直後及び食後1.5時間に経口投与した場合は空腹時に比べ有意にCmax及びAUCの低下がみられ、Tmaxは延長した。

3. 分布¹⁸⁾（参考：ラットでのデータ）

ラットに¹⁴C標識タクロリムス0.32mg/kgを静注したところ、5分後には放射能はほとんどの組織に移行し、特に副腎、肺、心臓、甲状腺に高かった。移行した放射能は血中濃度の低下とともに消失した。なお、大脳、小脳へは低濃度の移行が認められ、放射能の消失は遅かった。

4. 乳汁中移行¹⁹⁾（外国人データ）

肝移植後の授乳婦6例にて本剤の乳汁中移行を検討したところ、平均血漿中濃度の約半分の移行が認められた。

5. 代謝

(1)本剤は主として薬物代謝酵素CYP3A4で代謝される。したがって、CYP3A4で代謝される他の薬物との併用により本剤の血中濃度が上昇する可能性がある。また、CYP3A4を誘導する薬物との併用により本剤の血中濃度が低下する可能性がある。一方、本剤がCYP3A4での代謝を阻害することにより、CYP3A4で代謝される他の薬物の血中濃度を上昇させる可能性がある。また、本剤の血漿蛋白結合率は98.8%以上と高いので、血漿蛋白との親和性が強い薬剤との相互作用の可能性がある。

(2)肝移植患者での血中、尿中及び胆汁中代謝物は主として脱メチル体及び水酸化体であった²⁰⁾。（外国人データ）

6. 排泄（外国人データ）

代謝物の大部分は胆汁中に排泄され、未変化体の尿中排泄率は1%以下であった²¹⁾。なお、本剤の血中濃度は腎機能あるいは透析による影響を受けない。

【臨床成績】

1. 肝移植における拒絶反応の抑制

承認時までの臨床試験（1990～1991年）において、国内で生体部分肝移植手術を受け、プログラフ（注射液・カプセル）が投与された24例の6カ月累積生存率は65.6%であった。このうち8例は救済的治療であった。拒絶反応は4/24例（16.7%）で延べ7回みられたが、いずれも軽度でそのうちの1回を除きステロイドパルス療法により消失ないし軽快した。また、上記の成績を含め、1990～1995年に国内で生体部分肝移植を受け、プログラフ（注射液・カプセル）が投与された120例の6カ月生存率は81.7%であった²²⁾²³⁾。
市販後の調査（1993～2003年）における6カ月累積生存率は、成人（244例）では74.1%、小児（504例）では87.9%であった²⁴⁾。

プログラフ顆粒を7例に12週間投与して検討した結果(1997~1998年)、生着率は100%、拒絶反応が発現した症例は4/7例(57.1%)であった。プログラフカプセルからの切り換え例(8例)での検討では、全例で移植肝の生着が維持され、拒絶反応は発現しなかった²⁵⁾²⁶⁾。

2. 骨髄移植における拒絶反応及び移植片対宿主病の抑制 [予防投与]

承認時までの臨床試験(1991~1996年)において、骨髄移植後の移植片対宿主病(GVHD)の予防を目的にプログラフ(注射液・カプセル)を投与した125例中、予後に影響を及ぼし、治療が必要となる grade II 以上の GVHD の発症は18例(14.4%)であった^{27)~29)}。

市販後の調査(1999~2004年)における grade II 以上の GVHD の累積発現率(移植後100日時点)は、成人(215例)では44.1%、小児(117例)では40.8%であった³⁰⁾。なお、承認時までの臨床試験では、HLA適合同胞間移植が64.0%を占めていたのに対し、市販後の調査では2.1%であった。

プログラフ顆粒を9例に投与して検討した結果(1996~1998年)、 grade II 以上の GVHD の発現率は33.3%(3/9例)であった³¹⁾。

[治療投与]

承認時までの臨床試験(1990~1993年)において、骨髄移植後のGVHD39例に対しプログラフ(注射液・カプセル)を投与し、急性GVHD 7/13例(53.8%)及び慢性GVHD 12/26例(46.2%)が有効以上の効果を示した³²⁾。

市販後の調査(1994~2004年)における急性GVHDに対する有効率は、56.8%(42/74例)であった³⁰⁾。

3. 腎移植における拒絶反応の抑制

承認時までの臨床試験(1990~1994年)において、腎移植後の一次治療効果は、186例で検討され、1年累積生存率及び1年累積生着率はそれぞれ97.3%及び93.0%であった。拒絶反応は74/186例(39.8%)で延べ101回みられた⁷⁾³³⁾³⁴⁾。救済的治療試験では既存薬による継続治療が困難な症例104例にプログラフ(注射液・カプセル)が投与され、55例(52.9%)で「有効」以上の成績が得られた³⁵⁾。

市販後の調査(1996~2006年)における1年累積生存率及び1年累積生着率は、成人(1,233例)ではそれぞれ98.6%及び95.8%、小児(205例)ではそれぞれ99.3%及び97.3%であった³⁶⁾。

プログラフ顆粒を17例に12週間投与して検討した結果(1996~1998年)、生着率は94.1%(16/17例)、拒絶反応が発現した症例は2/17例(11.8%)であった。プログラフカプセルからの切り換え例(19例)での検討では、全例で移植腎は生着が維持され、拒絶反応は発現しなかった¹⁶⁾³⁷⁾。

4. 心移植における拒絶反応の抑制

外国において心移植におけるプログラフ(注射液・カプセル)の拒絶反応の抑制効果が確認されている^{38)~41)}。

市販後の調査における心移植一次治療症例(10例)の12週累積生存率及び12週累積生着率はいずれも100%、12週累積拒絶反応発現率は40.0%であった。また、3年累積生存率及び3年累積生着率はいずれも100%、3年累積拒絶反応発現率は50.0%であった⁴²⁾。

5. 肺移植における拒絶反応の抑制

外国において肺移植におけるプログラフ(注射液・カプセル)の拒絶反応の抑制効果が確認されている⁴⁰⁾⁴³⁾⁴⁴⁾。

市販後の調査における肺移植一次治療症例(12例)の3年累積生存率及び3年累積生着率はいずれも82.5%、3年累積拒絶反応発現率は75.0%であった⁴⁵⁾。

6. 膵移植における拒絶反応の抑制

外国において膵移植におけるプログラフ(注射液・カプセル)の拒絶反応の抑制効果が確認されている⁴⁶⁾⁴⁷⁾。市販後の調査における膵移植一次治療症例(35例)の4年累積生存率は100%、4年累積生着率は78.3%、4年累積拒絶反応発現率は37.7%、4年累積インスリン離脱率は95.5%であった⁴⁸⁾。

7. 小腸移植における拒絶反応の抑制

外国において小腸移植におけるプログラフ(注射液・カプセル)の拒絶反応の抑制効果が確認されている^{49)~51)}。

8. 重症筋無力症

胸腺摘除後の治療において、ステロイド剤の投与によっても効果不十分、又は副作用によりステロイド剤での治療が困難な全身型重症筋無力症14例に既存薬剤(ステロイド剤、抗コリンエステラーゼ剤等)に加え、プログラフカプセルを投与した結果、10例で筋力等の改善を認めた。また、易疲労感の改善や入院治療を余儀なくされていた症例で職場復帰が可能となった例もみられた⁵²⁾。

ステロイド剤で症状の安定が得られている胸腺摘除後もしくは胸腺非摘除の重症筋無力症患者を対象とした第Ⅲ相試験では、プログラフカプセルを28週間投与し、併用ステロイド剤の投与量をプラセボ群と比較した。本試験では、5 mg/隔日/4週割合でステロイド剤を減量し、症状の安定が維持できない場合には、ステロイド剤の増量を行った。その結果、タクロリムス群では、症状の安定を維持したままステロイド剤の減量を認め、投与終了前12週間及び投与終了前4週間のステロイド平均投与量(プレドニゾン換算量)は、それぞれ4.91mg/日及び3.81mg/日であった⁵³⁾。

ステロイド平均投与量*(mg/日)の推移

	タクロリムス群 [n=40]	プラセボ群 [n=40]	調整済みの平均の差** [95%信頼区間]
投与開始時	13.78±3.958	13.88±3.545	—
投与終了前 12週間	4.91±4.041	6.51±4.889	-1.58 [-3.342~0.184]
投与終了前 4週間	3.81±4.066	7.23±7.319	-3.48 [-6.010~-0.953]

*プレドニゾン換算量 (平均±S.D.)

**タクロリムス群-プラセボ群

ステロイド剤の投与によっても効果不十分で、胸腺非摘除の重症筋無力症患者10例に、プログラフカプセルを28週間投与した第Ⅲ相試験において、8例で筋力(合計QMGスコア)の改善を認め、9例で併用ステロイド剤が減量された(中間成績)⁵⁴⁾。

合計QMGスコアの推移

投与開始時 [n=10]	最終時 [n=10]	変化量 [n=10]
13.3±5.17	10.6±6.17	-2.7±2.26

(平均±S.D.)

【薬効薬理】

1. インターロイキン2並びにインターフェロンγ等のT細胞由来のサイトカイン産生を抑制し、更に、炎症性サイトカインである腫瘍壊死因子(TNF)α、インターロイキン1β並びにインターロイキン6の産生も抑制する^{55)~57)}。
2. 免疫系以外の骨髄細胞等の増殖に対する抑制作用は弱く、選択性が示されている⁵⁵⁾⁵⁶⁾。
3. 動物における同所性肝移植において移植臓器拒絶反応を明確に抑制し、生存期間を延長させる(カンクイザル⁵⁸⁾、イヌ⁵⁹⁾、ラット⁶⁰⁾)。

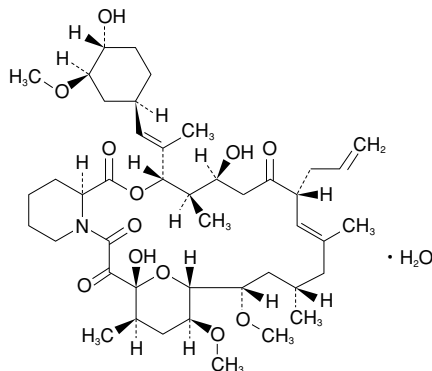
4. ラット再生肝の促進及びイヌ門脈結紮による細胞萎縮の回復、分裂細胞数の増加等肝臓に対する増殖促進効果を有する^{61)~63)}。
5. 移植片対宿主病モデルにおいて、移植片対宿主反応を抑制し、生存期間を延長させる(マウス⁶⁴⁾、ラット⁶⁵⁾)。
6. 腎移植モデルにおいて、移植臓器拒絶反応を明確に抑制し、生存期間を延長させる(ヒビ⁶⁶⁾、イヌ⁶⁷⁾、ラット⁶⁸⁾)。
7. ラット心移植モデル⁶⁹⁾、イヌ肺移植モデル⁷⁰⁾及びイヌ肺移植モデル⁷¹⁾において、移植臓器拒絶反応を明確に抑制し、生存期間を延長させる。
8. [参考] ラット重症筋無力症モデルにおいて、抗アセチルコリン受容体抗体の産生を抑制し、自発性微小終板電位の振幅を改善する⁷²⁾。

【有効成分に関する理化学的知見】

一般名：タクロリムス水和物 (Tacrolimus Hydrate)

化学名：(3*S*, 4*R*, 5*S*, 8*R*, 9*E*, 12*S*, 14*S*, 15*R*, 16*S*, 18*R*, 19*R*, 26*aS*)-5, 19-Dihydroxy-3-[(1*E*)-2-[(1*R*, 3*R*, 4*R*)-4-hydroxy-3-methoxycyclohexyl]-1-methylethenyl]-14, 16-dimethoxy-4, 10, 12, 18-tetramethyl-8-(prop-2-en-1-yl)-15, 19-epoxy-5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 26a-hexadecahydro-3*H*-pyrido[2, 1-*c*][1, 4]oxaazacyclotricosine-1, 7, 20, 21(4*H*, 23*H*)-tetrone monohydrate

構造式：



分子式：C₄₄H₆₉NO₁₂ · H₂O

分子量：822.03

融点：130~133℃

分配係数：1000以上 (1-オクタノール/水系)

性状：タクロリムス水和物は白色の結晶又は結晶性の粉末である。メタノール又はエタノール(99.5)に極めて溶けやすく、*N,N*-ジメチルホルムアミド又はエタノール(95)に溶けやすく、水にほとんど溶けない。

【包装】

顆粒 0.2mg：50包

顆粒 1 mg：50包

【主要文献及び文献請求先】

1. 主要文献

- 1) Fung, J. J. et al. : Transplant. Proc. 22(1) Suppl.1 : 6, 1990 [PRG-00191]
- 2) Garg, V. et al. : Hepatology 54(1) : 20, 2011 [PRG-28255]
- 3) Saegusa, T. et al. : 基礎と臨床 26(3) : 969, 1992 [PRG-01148]
- 4) Curran, C. F. et al. : Transplantation 62(9) : 1376, 1996 [PRG-04546]
- 5) Mrvos, R. et al. : J. Toxicol. Clin. Toxicol. 35(4) : 395, 1997 [PRG-05400]
- 6) 久富晃彦 他：社内報告書(ラット・生殖毒性)(DIR940072)

- 7) 石橋道男 他：移植 29(3) : 294, 1994 [PRG-02352]
- 8) 社内報告書(小児腎移植患者・薬物動態)(DIR080173)
- 9) 社内報告書(腎移植患者・薬物動態)(DIR080174)
- 10) McDiarmid, S. V. et al. : Transplantation 55(6) : 1328, 1993 [PRG-01716]
- 11) 社内報告書(肝移植患者・薬物動態)(DIR080175)
- 12) Jain, A. et al. : Transplant. Proc. 26(3) : 1609, 1994 [PRG-02370]
- 13) 社内報告書(骨髄移植患者・薬物動態)(DIR080176)
- 14) 社内報告書(重症筋無力症患者・薬物動態)(DIR090173)
- * 15) 社内報告書(重症筋無力症患者・薬物動態)(DIR160018)
- 16) 高原史郎 他：今日の移植 12(5) : 537, 1999 [PRG-08414]
- 17) Dressler, D. et al. : Clin. Pharmacol. Ther. 59(2) : 151, 1996 [PRG-03974]
- 18) Iwasaki, K. et al. : 薬物動態 13(3) : 259, 1998 [PRG-06905]
- 19) Jain, A. et al. : Transplantation 64(4) : 559, 1997 [PRG-05533]
- 20) Christians, U. et al. : Transplant. Proc. 23(6) : 2741, 1991 [PRG-00688]
- 21) Venkataramanan, R. et al. : Transplant. Proc. 23(6) : 2736, 1991 [PRG-00687]
- 22) 上本伸二 他：臨床麻酔 17(8) : 1087, 1993 [PRG-01833]
- 23) Inomata, Y. et al. : Transplantation 61(2) : 247, 1996 [PRG-03643]
- 24) 社内報告書(肝移植患者・使用成績調査)(DIR080177)
- 25) 上本伸二 他：今日の移植 12(4) : 445, 1999 [PRG-08155]
- 26) 上本伸二 他：今日の移植 13(2) : 185, 2000 [PRG-08973]
- 27) 平岡 諒 他：今日の移植 10(4) : 593, 1997 [PRG-05380]
- 28) 金丸昭久 他：今日の移植 11(3) : 367, 1998 [PRG-06465]
- 29) 平岡 諒 他：今日の移植 11(5) : 649, 1998 [PRG-07196]
- 30) 社内報告書(骨髄移植患者・使用成績調査等)(DIR080179)
- 31) 平岡 諒 他：今日の移植 13(3) : 277, 2000 [PRG-09279]
- 32) 正岡 徹 他：今日の移植 6(3) : 313, 1993 [PRG-01707]
- 33) 深尾 立 他：移植 29(6) : 614, 1994 [PRG-02754]
- 34) 落合武徳 他：移植 29(6) : 650, 1994 [PRG-02756]
- 35) 高橋公太 他：移植 29(6) : 682, 1994 [PRG-02757]
- 36) 社内報告書(腎移植患者・使用成績調査等)(DIR080178)
- 37) 大島伸一 他：移植 36(1) : 20, 2001 [PRG-10222]
- 38) Reichart, B. et al. : J. Heart Lung Transplant. 17(8) : 775, 1998 [PRG-07233]
- 39) Taylor, D. O. et al. : J. Heart Lung Transplant. 18(4) : 336, 1999 [PRG-07960]
- 40) Mentzer, R. M. Jr. et al. : Transplantation 65(1) : 109, 1998 [PRG-06237]
- 41) Pham, S. M. et al. : J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 111(4) : 764, 1996 [PRG-03803]
- 42) 社内報告書(心移植患者・使用成績調査等)(DIR120159)
- 43) Keenan, R. J. et al. : Ann. Thorac. Surg. 60(3) : 580, 1995 [PRG-03344]
- 44) Reichenspurner, H. et al. : Transplantation 68(1) : 67, 1999 [PRG-08173]
- 45) 社内報告書(肺移植患者・特定使用成績調査)(DIR120160)

- 46) Gruessner, R. W. G. : Clin. Transplant. 11(4) : 299, 1997
[PRG-05540]
- 47) Corry, R. J. et al. : Transplant. Proc. 30(2) : 521, 1998
[PRG-06437]
- 48) 社内報告書 (臓移植患者・特定使用成績調査) (DIR120161)
- 49) Atkison, P. et al. : Pediatr. Transplant. 1(2) : 111, 1997
[PRG-08067]
- 50) 古川博之 他 : 今日の移植 10(4) : 527, 1997 [PRG-05378]
- 51) Kareem, M. A. et al. : Ann. Surg. 250(4) : 567, 2009
[PRG-25785]
- 52) 社内報告書 (全身型重症筋無力症患者・前期第Ⅱ相試験)
(DIR090168)
- 53) 社内報告書 (重症筋無力症患者・第Ⅲ相比較試験)
(DIR090170)
- 54) 社内報告書 (重症筋無力症患者・第Ⅲ相非盲検試験)
(DIR090171)
- 55) Kino, T. et al. : J. Antibiot. 40(9) : 1256, 1987 [PRG-00003]
- 56) Sakuma, S. et al. : Br. J. Pharmacol. 130(7) : 1655, 2000
[PRG-09368]
- 57) Sakuma, S. et al. : Int. Immunopharmacol. 1(4) : 749, 2001
[PRG-10660]
- 58) Monden, M. et al. : Transplant. Proc. 22(1)Suppl.1 : 66, 1990
[PRG-00207]
- 59) Todo, S. et al. : Transplant. Proc. 19(5)Suppl.6 : 64, 1987
[PRG-00039]
- 60) 稲垣和郎 : 広島大学医学雑誌 36(1) : 81, 1988 [PRG-00110]
- 61) 岡村直孝 : 移植 26(5) : 436, 1991 [PRG-00678]
- 62) Mazzaferro, V. et al. : Transplant. Proc. 22(1)Suppl.1 : 93, 1990
[PRG-00216]
- 63) Loreal, O. et al. : Transplant. Proc. 23(6) : 2825, 1991
[PRG-00715]
- 64) 佐久間庄三 他 : 社内報告書 (マウス移植片対宿主病モデル・
薬理作用) (DIR940004)
- 65) Markus, P. M. et al. : Surgery 110(2) : 357, 1991 [PRG-00582]
- 66) Todo, S. et al. : Surgery 106(2) : 444, 1989 [PRG-00091]
- 67) Ochiai, T. et al. : Transplant. Proc. 19(5)Suppl.6 : 53, 1987
[PRG-00035]
- 68) 江 宏思 他 : 社内報告書 (ラット腎移植モデル・薬理作用)
(DIR960009)
- 69) Ochiai, T. et al. : Transplantation 44(6) : 734, 1987
[PRG-00050]
- 70) 和田洋巳 他 : 今日の移植 5(4) : 387, 1992 [PRG-01270]
- 71) 剣持 敬 他 : 日本外科学会雑誌 93(6) : 626, 1992
[PRG-01169]
- 72) Yoshikawa, H. et al. : J. Autoimmun. 10(1) : 11, 1997
[PRG-04959]

2. 文献請求先・製品情報お問い合わせ先

主要文献に記載の社内報告書につきましても下記にご請求下さい。
 アステラス製薬株式会社 メディカルインフォメーションセンター
 〒103-8411 東京都中央区日本橋本町2丁目5番1号
 ☎ 0120-189-371

製造販売
アステラス製薬株式会社
 東京都中央区日本橋本町2丁目5番1号