ИНСТРУКЦИЯ
по применению лекарственного препарата для медицинского применения
ТАКРОЛИМУС

Регистрационный номер: ЛП-003770
Торговое наименование: Такролимус
Международное непатентованное название: такролимус
Лекарственная форма: капсулы
Состав на одну капсулу:

Название компонентов	Капсулы 0,5 мг	Капсулы 1,0 мг	Капсулы 5,0 мг
Активное вещество:			
Такролимуса моногидрат, в пересчете на такролимус	0,511 мг 0,5 мг	1,022 мг 1,0 мг	5,110 мг 5,0 мг
Вспомогательные вещества:			
Лактозы моногидрат (сахар молочный)	224,412 мг	223,401 мг	215,313 мг
Кроскармеллоза натрия	0,5 мг	1,0 мг	5,0 мг
Гипролоза	2,277 мг	2,277 мг	2,277 мг
Магния стеарат	2,3 мг	2,3 мг	2,3 мг
Состав корпуса капсулы:			
Краситель солнечный закат желтый			0,14 %
Титана диоксид	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Желатин	до 100%	до 100%	до 100%
Состав крышечки капсулы:			
Краситель железа оксид черный			0,1890 %
Индигокармин	0,0367 %	0,0905 %	
Титана диоксид	1,5605 %	2,0 %	1,2198 %
Желатин	до 100 %	до 100 %	до 100 %

Описание:
Дозировка 0,5 мг. Капсулы твердые желатиновые № 2. Корпус белого цвета, крышечка голубого цвета непрозрачные.
Дозировка 1,0 мг. Капсулы твердые желатиновые № 2. Корпус белого цвета, крышечка темно-голубого цвета непрозрачные.
Дозировка 5,0 мг. Капсулы твердые желатиновые № 2. Корпус оранжевого цвета, крышечка серого цвета непрозрачные.
Содержимое капсул: смесь порошка и гранул белого или почти белого цвета. Допускается уплотнение содержимого капсул в комки по форме капсулы, легко разрушаемые при надавливании.
Фармакотерапевтическая группа: иммунодепрессивное средство – кальциневрина ингибитор
Код АТХ: L04AD02

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
Фармакодинамика
На молекулярном уровне эффекты и внутриклеточная кумуляция такролимуса обусловлены связыванием с цитозольным белком (FKBP 12). Комплекс FKBP 12-такролимус специфически и конкурентно ингибирует кальциневрин, обеспечивая кальцийзависимое блокирование путей передачи Т-клеточных сигналов и предотвращая транскрипцию дискретного ряда лимфокинных генов.
Такролимус - высокоактивный иммунодепрессант. В экспериментах in vitro и in vivo такролимус отчетливо уменьшал образование цитотоксических лимфоцитов, которые играют ключевую роль в реакции отторжения трансплантата. Такролимус подавляет формирование цитотоксических лимфоцитов, которые, в основном, отвечают за отторжение трансплантата, снижает активацию Т-клеток, зависимую от Т-хелперов пролиферацию В-клеток, а также формирование лимфокинов (интерлейкин -2, -3, γ-интерферон), экспрессию рецептора интерлейкина-2.
Фармакокинетика
Абсорбция
Такролимус абсорбируется из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ); основным местом абсорбции является верхний отдел ЖКТ.
При пероральном приеме препарата среднее время достижения максимальной концентрации (TC_{max}) такролимуса в крови составляет 1-3 часа. У некоторых пациентов такролимус абсорбируется на протяжении длительного периода, достигая относительно ровного профиля абсорбции. Биодоступность при приеме препарата внутрь составляет в среднем 20-25%. После перорального применения (0,3 мг/кг/сутки) препарата пациентами с трансплантатом печени у большинства больных равновесные концентрации такролимуса достигались в течение 3 дней.
Наибольшая скорость и степень абсорбции такролимуса достигается при приеме препарата натощак. Скорость и степень абсорбции такролимуса при одновременном приеме с пищей снижаются, особенно в случае высокого содержания в пище жиров.
Влияние пищи, богатой углеводами, на абсорбцию такролимуса менее выражено. У стабильных пациентов после трансплантации печени биодоступность снижалась при одновременном приеме капсул с пищей с умеренным содержанием жиров. Также отмечалось понижение площади под фармакокинетической кривой «концентрация-время» (AUC) (27%), максимальной концентрации (C_{max}) (50%) и увеличение TC_{max} (173%) в цельной крови.
У стабильных пациентов после трансплантации почки, при приеме препарата сразу после стандартного завтрака, влияние пищи на биодоступность такролимуса было менее выраженным. Отмечалось снижение AUC (на 2-12%) и C_{max} (на 15-38%), и увеличение TC_{max} (на 38-80%).
Выделение желчи не влияет на абсорбцию такролимуса.
На фоне терапии препаратом при достижении равновесного состояния наблюдается высокая корреляция между AUC и минимальными концентрациями такролимуса в цельной крови. Поэтому мониторинг минимальных концентраций такролимуса в цельной крови может служить методом, обеспечивающим адекватную оценку системной экспозиции такролимуса.
Распределение
Распределение такролимуса после внутривенного введения препарата человеку имеет двухфазный характер.
В системном кровотоке такролимус в значительной степени связывается с эритроцитами. Соотношение концентраций такролимуса в цельной крови и плазме примерно 20:1. В плазме крови такролимус в значительной степени связывается (> 98,8%) с белками, в основном с сывороточным альбумином и α-1-кислым гликопротеином.
Такролимус широко распределяется в организме. Равновесный объем распределения на основе плазменных концентраций составляет примерно 1300 л (здоровые добровольцы). Тот же показатель, рассчитываемый по цельной крови, равен в среднем 47,6 л.
Такролимус является препаратом с низким уровнем клиренса. У здоровых добровольцев среднее значение общего клиренса, оцениваемого по концентрации такролимуса в цельной крови, составляет 2,25 л/час. У взрослых пациентов с трансплантатом печени, почки и сердца значения этого параметра составили 4,1 л/час, 6,7 л/час и 3,9 л/час соответственно. У детей с трансплантатом печени значение общего клиренса примерно в 2 раза выше, чем у взрослых пациентов с трансплантатом печени. Низкий гематокрит и гипопротеинемия способствуют увеличению несвязанной фракции такролимуса, ускоряя клиренс такролимуса.
Период полувыведения ($T_{1/2}$) такролимуса продолжителен и изменчив. У здоровых добровольцев среднее значение $T_{1/2}$ из цельной крови составляет примерно 43 часа. У взрослых и детей с трансплантатом печени $T_{1/2}$ в среднем составляет 11,7 часов и 12,4 часов, соответственно, по сравнению с 15,6 часами у взрослых пациентов с трансплантатом почки.
Метаболизм
Такролимус активно метаболизируется в печени, главным образом, при помощи изофермента CYP3A4. Метаболизм такролимуса интенсивно протекает в стенке кишечника. Идентифицировано несколько метаболитов такролимуса. В экспериментах in vitro было показано, что только один из метаболитов обладает иммуносупрессивной активностью, близкой к активности такролимуса. Другие метаболиты отличались слабой иммуносупрессивной активностью или ее отсутствием. В системном кровотоке обнаружен только один из метаболитов такролимуса в низких концентрациях. Таким образом, фармакологическая активность практически не зависит от метаболитов.
Экскреция
После приема такролимуса, меченного ^{14}C изотопом, большинство радиоактивно-меченного препарата выводилось кишечником. Примерно 2% выводится почками, при этом около 1% такролимуса определялось в неизменном виде. Следовательно, такролимус перед элиминацией практически полностью метаболизировался, основным путем элиминации была желчь.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ
Профилактика отторжения аллотрансплантата печени, почки или сердца. Лечение реакции отторжения аллотрансплантата, резистентного к другим режимам иммуносупрессивной терапии.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ
Повышенная чувствительность к такролимусу, вспомогательным компонентам препарата, макролидам. Дефицит лактазы, непереносимость лактозы, глюкозо-галактозная мальабсорбция.
Применение при беременности и в период грудного вскармливания
Беременность
Результаты исследований с участием людей показывают, что препарат может проникать через плаценту. Отдельные данные о применении такролимуса у трансплантированных пациентов свидетельствуют об отсутствии более высокого риска негативного влияния препарата на течение и исходы беременности по сравнению с другими иммунодепрессантами. Имеются сообщения о спонтанных абортах. Другие эпидемиологические данные по данному вопросу отсутствуют. Так как безопасность применения такролимуса у беременных женщин не установлена в достаточной степени, препарат принимают в период беременности только в случае отсутствия более безопасной альтернативы и только в тех случаях, когда полученная польза от лечения оправдывает потенциальный риск для плода. С целью выявления потенциальных нежелательных реакций такролимуса рекомендуется контролировать состояние новорожденных, матери которых во время беременности принимали такролимус (в частности, обратить внимание на почечную функцию). У крыс и кроликов такролимус оказывал эмбриотоксическое и фетотоксическое действие в дозах, которые были токсичны для материнского организма. При использовании токсических доз такролимуса у самок крыс наблюдалось нарушение репродуктивной функции, включая роды, а у потомства снижение веса при рождении, снижение жизнеспособности и задержка роста.
Период грудного вскармливания
Согласно клиническому опыту, такролимус проникает в грудное молоко. Так как исключить неблагоприятное воздействие такролимуса на новорожденного не представляется возможным, женщинам, принимающим препарат, следует воздержаться от кормления грудью.
Фертильность
При проведении доклинических исследований на крысах отмечалось отрицательное влияние такролимуса на мужскую фертильность, что выражалось в уменьшении числа и подвижности сперматозоидов.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗЫ
Терапия препаратом требует тщательного контроля со стороны персонала, обладающего соответствующей квалификацией и имеющего в распоряжении необходимое оборудование. Назначать препарат или вносить изменения в иммунносупрессивную терапию могут только врачи, имеющие опыт проведения иммуносупрессивной терапии у пациентов с пересаженными органами.
Бесконтрольный перевод пациентов с одного препарата такролимуса на другой (включая переход с обычных капсул на пролонгированные капсулы) является небезопасным. Это может привести к отторжению трансплантата или повышению частоты побочных эффектов, включая гипо- или гипериммуносуппрессию вследствие возникновения клинически значимых различий в экспозиции такролимуса. Пациенту следует принимать одну из лекарственных форм такролимуса с соблюдением рекомендованного режима дозирования.
Изменение лекарственной формы или режима дозирования следует осуществлять только под контролем специалиста в области трансплантологии. После перевода необходимо проводить тщательный мониторинг концентрации такролимуса в крови и корректировать дозу лекарственного средства для поддержания системной экспозиции такролимуса на адекватном уровне.
При пропуске приема капсул Такролимуса необходимо вовремя принять следующую дозу. Двойную дозу препарата принимать нельзя.
Первоначальные дозы, представленные ниже, следует рассматривать только в качестве рекомендаций. В начальном послеоперационном периоде Такролимус обычно применяют в сочетании с другими иммунодепрессантами. Доза может варьировать в зависимости от режима иммуносупрессивной терапии. Выбор дозы препарата должен основываться, прежде всего, на клинической оценке риска отторжения и индивидуальной переносимости препарата, а также на данных мониторинга концентрации такролимуса в крови.
При появлении клинических признаков отторжения следует рассмотреть вопрос о необходимости коррекции режима иммуносупрессивной терапии.
В большинстве случаев Такролимус в виде капсул назначается перорально. Детям до 3-х лет препарат следует принимать, предварительно вскрыв капсулу и смешав ее содержимое с водой. При необходимости содержимое капсул можно смешать с водой и ввести через назогастральный зонд.
Суточную дозу препарата разделяют на 2 приема (утром и вечером) равными дозами. Капсулы следует принимать немедленно после их извлечения из блистера.
Капсулы запивают жидкостью, предпочтительно водой. Для достижения максимальной абсорбции капсулы рекомендуется принимать на пустой желудок, за 1 час или через 2-3 часа после приема пищи.
Для профилактики отторжения трансплантата состояние иммуносупрессии необходимо поддерживать постоянно, следовательно, продолжительность терапии не ограничена.
Трансплантация печени
Профилактика отторжения трансплантата
Взрослые
Пероральную терапию капсулами Такролимус необходимо начинать с дозы 0,10 - 0,20 мг/кг/сутки, разделив на два приема (например, утром и вечером). Если состояние пациента позволяет принимать капсулы внутрь, применение препарата следует начать примерно через 12 часов после завершения операции.
Если состояние пациента не позволяет принимать лекарственные средства внутрь, то необходимо начать внутривенную терапию в форме раствора для инфузий в дозе 0,01 - 0,05 мг/кг/сутки в виде непрерывной 24-часовой инфузии.
Дети
Начальную дозу 0,30 мг/кг/сутки препарата следует разделить на два приема (например, утром и вечером). Если клиническое состояние пациента не позволяет ему принимать лекарства внутрь, следует начать внутривенную терапию в форме раствора для инфузий в дозе 0,05 мг/кг/сутки в виде непрерывной 24-часовой инфузии.
Поддерживающая терапия
Взрослые и дети
В посттрансплантационном периоде дозы препарата обычно снижают. В некоторых случаях можно отменить препараты сопутствующей иммуносупрессивной терапии, оставив Такролимус в качестве монотерапии. При улучшении состояния пациента после трансплантации возможно изменение фармакокинетики такролимуса, может потребоваться коррекция дозы.
Лечение отторжения
Взрослые и дети
Для лечения эпизодов отторжения необходимо применение более высоких доз препарата в сочетании с дополнительной терапией глюкокортикостероидами и короткими курсами введения моно/поликлональных антител. Если отмечаются признаки токсичности, может потребоваться снижение дозы препарата.
При переводе пациентов на терапию капсулами Такролимус рекомендуются такие же начальные дозы, как при первичной иммуносупрессии. Информация о переводе пациентов с терапии циклоспорином на Такролимус приводится в конце раздела «Коррекция дозы препарата у особых популяций пациентов».
Трансплантация почки
Профилактика отторжения
Взрослые
Пероральную терапию капсулами необходимо начинать с дозы 0,20 - 0,30 мг/кг/сутки, разделив её на два приема (например, утром и вечером). Терапию препаратом следует начать в течение 24 часов после завершения операции. Если состояние пациента не позволяет принимать препарат внутрь, необходимо начать внутривенную терапию с дозы 0,05 - 0,10 мг/кг/сутки в виде непрерывной 24-часовой инфузии.
Дети
Начальную дозу 0,30 мг/кг/сутки препарата Такролимус следует разделить на два приема (например, утром и вечером). Если клиническое состояние больного не позволяет ему принимать препарат внутрь, следует начать внутривенную терапию с дозы 0,075-0,100 мг/кг/сутки в виде внутривенной инфузии в течение 24 часов.
Поддерживающая терапия
Взрослые и дети
В ходе поддерживающей терапии дозы препарата обычно снижают. В некоторых случаях появляется возможность отменить сопутствующие иммунодепрессанты, оставив Такролимус в качестве базового компонента двойной терапии. При улучшение состояния пациента после трансплантации возможно изменение фармакокинетики такролимуса, может потребоваться коррекция дозы.
Лечение реакции отторжения
Взрослые и дети
Для лечения эпизодов отторжения необходимо применение более высоких доз препарата в сочетании с дополнительной терапией глюкокортикостероидами и короткими курсами введения моно/поликлональных антител. Если отмечаются признаки токсичности, может потребоваться снижение дозы препарата.
При переводе пациентов на терапию капсулами Такролимус рекомендуются такие же начальные дозы, как при первичной иммуносупрессии. Информация о переводе пациентов с терапии циклоспорином на Такролимус приводится в конце раздела «Коррекция дозы препарата у особых популяций пациентов».
Трансплантация сердца
Профилактика отторжения
Взрослые
Такролимус может применяться в сочетании с индукционной терапией антителами (что позволяет отсрочить начало применения препарата) или без назначения антител у клинически стабильных больных. Вслед за индукцией антителами пероральную терапию капсулами необходимо начинать с дозы 0,075 мг/кг/сутки, разделенной на два приема (например, утром и вечером), в течение 5 дней после операции, как только стабилизируется клиническое состояние больного. Если состояние пациента не позволяет принимать препарат внутрь, необходимо начать внутривенную терапию с дозы 0,01 - 0,02 мг/кг/сутки в виде непрерывной 24-часовой инфузии.
Существует альтернативный подход, при котором пероральный прием такролимуса начинается в течение 12 часов после трансплантации. Этот подход предназначен для пациентов без признаков нарушения функции внутренних органов (например, почек). В таком случае такролимус в начальной дозе 2-4 мг/сут комбинируется с микофенолата мофетилом и глюкокортикостероидами, или сиролимусом и глюкокортикостероидами.
Дети
После трансплантации сердца у детей первичная иммуносупрессия препаратом Такролимус может осуществляться как в сочетании с индукцией антителами, так и самостоятельно. В тех случаях, когда индукция антителами не проводится и такролимус вводится внутривенно, рекомендуемая начальная доза составляет 0,03-0,05 мг/кг/сут в виде непрерывной 24-часовой инфузии до достижения концентрации такролимуса в цельной крови 15-25 нг/мл. При первой же клинической возможности следует перевести пациента на пероральный прием препарата. Начальная пероральная доза должна составлять 0,30 мг/кг/сутки и назначаться через 8-12 часов после прекращения внутривенной инфузии.
Вслед за индукцией антителами пероральный прием капсул следует начинать с дозы 0,10-0,30 мг/кг/сут, разделенной на два приема (например, утром и вечером).
Поддерживающая терапия
Взрослые и дети
В ходе поддерживающей терапии дозы препарата обычно снижают. Улучшение состояния пациента после трансплантации может изменить фармакокинетику такролимуса, при этом возникнет потребность в коррекции дозы препарата.
Лечение реакции отторжения
Взрослые и дети
Для лечения эпизодов отторжения необходимо применение препарата Такролимус в более высоких дозах в сочетании с дополнительной терапией глюкокортикостероидами и короткими курсами введения моно/поликлональных антител.
При переводе пациентов на терапию капсулами Такролимус исходную суточную дозу для взрослых - 0,15 мг/кг/сут, для детей - 0,2-0,3 мг/кг/сут следует разделить на два приема (например, утром и вечером).
В настоящее время антидотов к такролимусу не существует. В случае передозировки необходимо проводить симптоматическое лечение. Учитывая высокий молекулярный вес такролимуса, плохую растворимость в воде и выраженное связывание с эритроцитами и белками плазмы, диализ неэффективен. У отдельных пациентов с очень высокими концентрациями такролимуса в крови были эффективны гемофильтрация или диафильтрация. Могут быть эффективны промывание желудка и/или применение адсорбентов (например, активированного угля), если эти меры предпринять вскоре после приема препарата.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ
Метаболические взаимодействия
Такролимус, находящийся в системном кровотоке, метаболизируется печеночным цитохромом CYP3A4. При пероральном приеме такролимус также подвергается метаболизму в системе кишечного цитохрома CYP3A4. Одновременный прием препаратов или лекарственных растений с установленным ингибирующим или индуцирующим действием на CYP3A4 может соответственно повысить или понизить концентрации такролимуса в крови. Для поддержания адекватной и постоянной экспозиции такролимуса при одновременном назначении с препаратами, способными менять активность CYP3A4 или оказывать другое влияние на фармакокинетику такролимуса, рекомендуется контролировать концентрацию такролимуса в крови и, при необходимости, корректировать дозу или отменить препарат. Также следует контролировать интервал QT (с помощью электрокардиографии), почечную функцию и возможные побочные эффекты.
Ингибиторы метаболизма
На основании клинического опыта было установлено, что концентрацию такролимуса в крови могут существенно повышать следующие препараты: противогрибковые средства (кетоконазол, флуконазол, итраконазол, вориконазол), макролидные антибиотики (эритромицин), ингибиторы протеазы ВИЧ (ритонавир, нелфинавир, саквинавир) или ингибиторы протеазы вируса гепатита С (гепаприевир, боцепревир). При одновременном применении с этими препаратами часто требуется снижение дозы такролимуса. Менее выраженное лекарственное взаимодействие наблюдалось при одновременном применении препаратов такролимуса с клотримазолом, кларитромицином, джозамицином, нифедипином, никардипином, диltиаземом, верапамилом, амиодароном, даназолом, этинилэстрадиолом, омепразолом и нефазодоном.
В исследованиях in vitro было показано, что потенциальными ингибиторами метаболизма такролимуса являются следующие вещества: бромокриптин, кортизон, дапсон, эрготамин, гестоден, лидокаин, мефенитоин, миконазол, мидазолам, нилвадипин, норэтистерон, хинидин, тамоксифен, троleандомицин.
Также рекомендуется избегать грейпфрутового сока в связи с возможностью повышения уровня концентрации такролимуса в крови.
Ланспораол и циклоспорин могут потенциально ингибировать CYP3A4-опосредованный метаболизм такролимуса и повышать его концентрацию в крови.
В послеоперационном периоде важно контролировать минимальные концентрации такролимуса в цельной крови. Для определения минимальных концентраций такролимуса в крови необходимо получить образцы крови через 12 часов после приема препарата, непосредственно до приема следующей дозы. Частота определения концентрации такролимуса в крови должна зависеть от клинических потребностей. Так как такролимус является препаратом с низким значением клиренса, после корректировки дозы время достижения равновесной минимальной концентрации такролимуса в крови может составлять несколько дней. Минимальную концентрацию такролимуса в крови следует контролировать примерно два раза в неделю во время раннего посттрансплантационного периода и затем периодически в ходе поддерживающей терапии. Минимальную концентрацию такролимуса в крови также необходимо контролировать после изменения дозы препарата Такролимус, режима иммуносупрессии или после совместного применения с лекарственными средствами, оказывающими влияние на концентрацию такролимуса в цельной крови.
Результаты клинических исследований свидетельствуют о том, что лечение капсулами Такролимус является наиболее успешным в тех случаях, когда минимальная концентрация такролимуса в крови не превышает 20 нг/мл. Интерпретируя данные о концентрации такролимуса в цельной крови, важно оценивать клиническое состояние пациента.
В клинической практике в ранний посттрансплантационный период минимальная концентрация такролимуса в цельной крови обычно варьирует в пределах 5-20 нг/мл после трансплантации печени и 10-20 нг/мл после трансплантации почки и сердца. В дальнейшем, в ходе поддерживающей терапии после трансплантации печени, почки и сердца, концентрации такролимуса в крови варьируют от 5 до 15 нг/мл.

ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ
Многие из нежелательных явлений, представленные ниже, обратимы и/или уменьшаются при снижении дозы. Нежелательные явления, классифицированные по органам и системам, перечислены ниже в порядке убывающей частоты выявления: очень часто (≥ 1/10), часто (от ≥ 1/100 до < 1/10), нечасто (от ≥ 1/1000 до < 1/100), редко (от ≥ 1/10 000 до < 1/1 000), очень редко (< 1/10 000), частота неизвестна (для установления частоты которых данных недостаточно).
Нарушения со стороны сердца: часто – ишемические заболевания коронарных артерий, тахикардия; нечасто - желудочковая аритмия и остановка сердца, сердечная недостаточность, кардиомиопатия, гипертрофии желудочков, суправентикулярная аритмия, учащенное сердцебиение, отклонения в параметрах ЭКГ, нарушение частоты и ритма сердечных сокращений; редко - экссудативный перикардит; очень редко - изменения эхокардиограммы, удлинение интервала QT, нарушение ритма сердца типа «пируэт» (двунаправленная веретенообразная желудочковая тахикардия).
Нарушения со стороны крови и лимфатической системы: часто - анемия, лейкопения, тромбоцитопения, лейкоцитоз, снижение или повышение уровня гемоглобина и/или гематокрита, отклонения в анализе эритроцитов; нечасто - коагулопатии, отклонения в показателях коагулограммы, панцитопения, нейтропения; редко - тромботическая тромбоцитопеническая пурпура, гипопротромбинемия; неизвестно – парциальная красноклеточная аплазия, агранулоцитоз, гемолитическая анемия.
Нарушения со стороны нервной системы: очень часто - тремор, головная боль; часто - судороги, нарушения сознания, парестезии и дизестезии, периферические нейропатии, головокружение, нарушение письма, расстройства нервной системы; нечасто - кома, кровоизлияния в центральной нервной системе и нарушения мозгового кровообращения, паралич и парез, энцефалопатия, нарушения речи и артикуляции, амнезия; редко - повышение мышечного тонуса; очень редко – миастения.
Нарушения со стороны зрения: часто - нечеткость зрения, фотофобия, заболевания глаз, нарушение зрения; нечасто – катаракта; редко – слепота.
Нарушения со стороны органа слуха и лабиринтные нарушения: часто - шум (звон) в ушах; нечасто - снижение слуха; редко - нейросенсорная глухота; очень редко - нарушения слуха.
Нарушения со стороны дыхательной системы, органов грудной клетки и средостения: часто - одышка, легочные паренхиматозные расстройства, плевральный выпот, фарингит, кашель, заложенность носа, ринит; нечасто - дыхательная недостаточность, расстройства со стороны дыхательных путей, астма; редко - острый респираторный дистресс-синдром.
Нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта: очень часто - диарея, тошнота; часто - воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта, желудочно-кишечные язвы и прободения, желудочно-кишечные кровотечения, стоматит и изъязвление слизистой оболочки ротовой полости, кишт, рвота, желудочно-кишечная и абдоминальная боль, диспепсия, запоры, метеоризм, чувства вздутия и распирания в животе, жидкий стул, симптомы нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта; нечасто - паралитическая кишечная непроходимость (паралитический илеус), перитонит, острый и хронический панкреатит, повышение активности амилазы в крови, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, нарушение эвакуаторной функции желудка; редко - субилеус, панкреатические псевдокисты.
Нарушения со стороны печени и желчевыводящих путей: часто - повышение активности «печеночных» ферментов, патологические изменения функциональных печеночных тестов, нарушения функции печени, холестаз и желтуха, поражение клеток печени и гепатит, холангит; редко - тромбоз печеночной артерии, облитерирующий эндофлебит печеночных вен; очень редко - печеночная недостаточность, стеноз желчных протоков.
Нарушения со стороны почек и мочевыводящих путей: очень часто - нарушение почечной функции; часто - почечная недостаточность, острая почечная недостаточность, олигурия, острый канальцевый некроз, токсическая нефропатия, мочевой синдром, расстройства со стороны мочевого пузыря и уретры; нечасто - анурия, гемолитический уремический синдром; очень редко - нефропатия, геморрагический цистит.
Нарушения со стороны кожи и подкожных тканей: часто - зуд, сыпь, алопеция, акне, гипергидроз; нечасто - дерматит, фотосенсибилизация; редко - токсический эпидермальный некролиз (синдром Лайелла); очень редко - синдром Стивенса-Джонсона.
Нарушения со стороны скелетно-мышечной системы и соединительной ткани: часто - артралгия, мышечные судороги, боль в конечностях, боль в спине; нечасто - суставные расстройства.
Нарушения со стороны эндокринной системы: редко – гирсутизм.
Нарушения со стороны обмена веществ и питания: очень часто - гипергликемия, сахарный диабет, гиперкалиемия, гипо- гипомагниемия, гипофосфатемия, гипокальциемия, гипонатриемия, гиперволемия, гиперурикемия, снижение аппетита, анорексия, метаболический ацидоз, гиперлипидемия, гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, электролитные нарушения; нечасто - обезвоживание, гипопротеинемия, гиперфосфатемия, гиполипиемия.
Нарушения со стороны иммунной системы: у пациентов, принимавших такролимус, наблюдались аллергические и анафилактические реакции.
Инфекционные и паразитарные заболевания: у пациентов, получающих такролимус, как и при лечении другими иммуносупрессивными препаратами, повышается риск развития локальных и генерализованных инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, протозойных). Может ухудшиться течение ранее диагностированных инфекционных заболеваний.
Были зарегистрированы случаи ВК вирус-ассоциированной нефропатии, а также случаи прогрессирующей мультифокальной лейкоэнцефалопатии (ПМЛ), ассоциированной с JC-вирусом, у пациентов, получающих иммунодепрессанты, в том числе такролимус.
Травмы, интоксикации и осложнения манипуляций: часто - первичная дисфункция трансплантата.
Были отмечены случаи ошибки в применении препаратов такролимуса, включающие необоснованный, непреднамеренный или бесконтрольный перевод пациентов с одной лекарственной формы такролимуса (стандартной или пролонгированной) на другую. Имеются сообщения, что некоторые из таких случаев ассоциировались с отторжением трансплантата (оценить частоту встречаемости по доступным данным не представляется возможным).
Доброкачественные, злокачественные и неидентифицированные новообразования (включая кисты и полипы): пациенты, получающие иммуносупрессивную терапию, имеют более высокий риск развития злокачественных новообразований. При применении такролимуса были зарегистрированы доброкачественные, а также злокачественные новообразования, в том числе вирус Эпштейна-Барр (EBV) - ассоциированные лимфопролиферативные новообразования кожи.
Нарушения со стороны сосудов: очень часто – артериальная гипертензия; часто – кровотечение, тромбоэмболия и ишемические расстройства, нарушение периферического кровообращения, артериальная гипотензия; нечасто – инфаркт миокарда, тромбоз глубоких вен конечностей, шок.
Общие расстройства и нарушения в месте введения: часто – астеническое состояние, лихорадочные состояния, отеки, боль и дискомфорт, повышение активности щелочной фосфатазы в крови, увеличение массы тела, нарушения восприятия температуры тела; нечасто - полиорганная недостаточность, гриппоподобный синдром, нарушения восприятия температуры окружающей среды, ощущение сдавливания в груди, чувство тревоги, ухудшение самочувствия, повышение активности лактатдегидрогеназы в крови, снижение массы тела; редко - чувство жажды, потеря равновесия (падения), ощущение скованности в грудной клетке, затруднения движения, язва; очень редко - увеличение массы жировой ткани.
Нарушения со стороны половых органов и молочных желез: нечасто - дисменорея и маточное кровотечение
Нарушение психики: очень часто – бессонница; часто – симптомы тревоги, спутанность сознания и дезориентация, депрессия, подавленное настроение, аффективные расстройства, ночные кошмары, галлюцинации, психические расстройства; нечасто - психотические расстройства.

ПЕРЕДОЗИРОВКА
Сведения о передозировке ограничены. Сообщалось о нескольких эпизодах случайных передозировок у пациентов, принимавших лекарственные средства такролимуса. Симптомы включали тремор, головную боль, тошноту, рвоту, инфекции, крапивницу, летаргическое состояние, повышение концентрации азота мочевины в крови, гиперкреатинемию, повышение активности аланинаминотрансферазы.
В настоящее время антидотов к такролимусу не существует. В случае передозировки необходимо проводить симптоматическое лечение. Учитывая высокий молекулярный вес такролимуса, плохую растворимость в воде и выраженное связывание с эритроцитами и белками плазмы, диализ неэффективен. У отдельных пациентов с очень высокими концентрациями такролимуса в крови были эффективны гемофильтрация или диафильтрация. Могут быть эффективны промывание желудка и/или применение адсорбентов (например, активированного угля), если эти меры предпринять вскоре после приема препарата.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ
Метаболические взаимодействия
Такролимус, находящийся в системном кровотоке, метаболизируется печеночным цитохромом CYP3A4. При пероральном приеме такролимус также подвергается метаболизму в системе кишечного цитохрома CYP3A4. Одновременный прием препаратов или лекарственных растений с установленным ингибирующим или индуцирующим действием на CYP3A4 может соответственно повысить или понизить концентрации такролимуса в крови. Для поддержания адекватной и постоянной экспозиции такролимуса при одновременном назначении с препаратами, способными менять активность CYP3A4 или оказывать другое влияние на фармакокинетику такролимуса, рекомендуется контролировать концентрацию такролимуса в крови и, при необходимости, корректировать дозу или отменить препарат. Также следует контролировать интервал QT (с помощью электрокардиографии), почечную функцию и возможные побочные эффекты.
Ингибиторы метаболизма
На основании клинического опыта было установлено, что концентрацию такролимуса в крови могут существенно повышать следующие препараты: противогрибковые средства (кетоконазол, флуконазол, итраконазол, вориконазол), макролидные антибиотики (эритромицин), ингибиторы протеазы ВИЧ (ритонавир, нелфинавир, саквинавир) или ингибиторы протеазы вируса гепатита С (гепаприевир, боцепревир). При одновременном применении с этими препаратами часто требуется снижение дозы такролимуса. Менее выраженное лекарственное взаимодействие наблюдалось при одновременном применении препаратов такролимуса с клотримазолом, кларитромицином, джозамицином, нифедипином, никардипином, диltиаземом, верапамилом, амиодароном, даназолом, этинилэстрадиолом, омепразолом и нефазодоном.
В исследованиях in vitro было показано, что потенциальными ингибиторами метаболизма такролимуса являются следующие вещества: бромокриптин, кортизон, дапсон, эрготамин, гестоден, лидокаин, мефенитоин, миконазол, мидазолам, нилвадипин, норэтистерон, хинидин, тамоксифен, троleандомицин.
Также рекомендуется избегать грейпфрутового сока в связи с возможностью повышения уровня концентрации такролимуса в крови.
Ланспораол и циклоспорин могут потенциально ингибировать CYP3A4-опосредованный метаболизм такролимуса и повышать его концентрацию в крови.
Индукторы метаболизма
На основании клинического опыта было установлено, что концентрацию такролимуса в крови могут существенно снизить следующие лекарственные средства: рифампицин, фенитоин, зверобой продырявленный. При одновременном применении этих лекарственных средств с такролимусом может потребоваться увеличение дозы такролимуса.
Клинически значимые взаимодействия наблюдались с фенобарбиталом.
Глюкокортикостероиды в поддерживающих дозах обычно снижают концентрацию такролимуса в крови. Преднизолон или метилпреднизолон могут повышать или снижать концентрацию такролимуса.
Карбамазепин, метамизол натрия и изониазид могут снижать концентрацию такролимуса в крови.
Влияние такролимуса на метаболизм других лекарственных средств
Такролимус ингибирует CYP3A4 и при одновременном приеме может оказать влияние на препараты, метаболизирующиеся с помощью изофермента CYP3A4. Период полувыведения циклоспорина при одновременном применении с такролимусом увеличивается. Также могут наблюдаться синергические/аддитивные нефротоксические эффекты. По этим причинам одновременный прием циклоспорина и такролимуса не рекомендуется, а при назначении такролимуса пациентам, которые ранее принимали циклоспорин, необходимо соблюдать осторожность.
Такролимус повышает уровень фенитоина в крови.
Так как такролимус может снижать клиренс гормональных контрацептивов, важно соблюдать осторожность при выборе средств контрацепции.
Данные о взаимодействии такролимуса со статинами ограничены. Клинические наблюдения позволяют сделать вывод о том, что при одновременном приеме с такролимусом фармакокинетика статинов не меняется.
Экспериментальные исследования на животных показали, что такролимус потенциально способен снизить клиренс и увеличить период полувыведения пентобарбитала и феназона.
Метоклопрамид, цизаприд, циметидин, магния гидроксид и алюминия гидроксид увеличивают концентрацию такролимуса в крови.
Другие взаимодействия
Одновременное применение такролимуса с лекарственными средствами, обладающими нефро- или нейротоксичностью (например, аминогликозиды, ингибиторы гиразы, ванкомицин, сульфаметоксазол+триметоприм, нестероидные противовоспалительные препараты, ганцикловир, ацикловир) может способствовать усилению этих эффектов.
В результате совместного применения такролимуса с амфотерицином В и ибупрофеном наблюдалось усиление развития нефротоксичности такролимуса.
Так как такролимус может способствовать развитию или усиливать гиперкалиемию, следует избегать применения высоких доз калия или калийсберегающих диуретиков (амилорид, триамтерен, спиронолактон).
Иммунодепрессанты могут изменять реакцию организма на вакцинацию: вакцинация в период лечения такролимусом может быть менее эффективной. Следует избегать применения живых ослабленных вакцин.
Связывание с белками
Следует учитывать возможное конкурентное взаимодействие такролимуса с лекарственными средствами, обладающими высоким сродством к белкам плазмы крови (нестероидные противовоспалительные препараты, антикоагулянты для перорального применения, гипогликемические средства для перорального применения).

ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ
В начальном посттрансплантационном периоде следует проводить регулярный мониторинг следующих параметров: артериальное давление, ЭКГ, неврологический статус и состояние зрения, уровень глюкозы в крови натощак, концентрация электролитов (особенно калия), функция печени и почек, гематологические показатели, коагулограмма, уровень протеинемии. При наличии клинически значимых изменений, необходима коррекция иммуносупрессивной терапии.
В практике наблюдались ошибки в применении препарата такролимус, включающие необоснованный, непреднамеренный или бесконтрольный перевод пациентов с одной лекарственной формы такролимуса (стандартной или пролонгированной) на другую. Это приводило к серьезным нежелательным явлениям, включая отторжение трансплантата или другим побочным эффектам, которые могли быть следствием гипо- или гипериммуносупрессии, возникшей в результате клинически значимых различий в экспозиции такролимуса. Пациенты должны находиться на терапии одной лекарственной формой такролимуса с соответствующим ежедневным режимом дозирования; изменение лекарственной формы или режима дозирования следует осуществлять только под пристальным наблюдением специалиста в области трансплантологии.
В случае одновременного применения с препаратами, являющимися ингибиторами CYP3A4 (например, телапревир, боцепревир, ритонавир, кетоконазол, вориконазол, итраконазол, телитромиц