

## Adoport (Parallellimporterat)

**Medartuum AB**

Kapsel, hård 0,5 mg

Innehåller inte torkmedel

Kalcineurinhämmare

Visa information om det parallellimporterade läkemedlet

### Aktiv substans:

Takrolimus (vattenfri)

### ATC-kod:

L04AD02

Läkemedel från Medartuum AB omfattas av Läkemedelsförsäkringen.

R F

Texten nedan gäller för:

**Adoport** kapsel, hård 0,5 mg, 0,75 mg, 1 mg, 2 mg och 5 mg

**FASS-text:** *Denna text är avsedd för vårdpersonal.*

*Texten är baserad på produktresumé: 2019-04-17.*

Texten nedan hämtas från Fass-texten för Adoport, Sandoz AS, förutom avsnitten Innehåll och Förpackningsinformation som avser Adoport, Medartuum AB.

## Indikationer

Profylax mot transplantatavstötning hos lever-, njur- eller hjärtransplanterade personer.

Behandling av avstötning av allogent transplantat som är resistent mot behandling med andra immunsuppressiva läkemedel.

## Kontraindikationer

Överkänslighet mot takrolimus eller mot andra makrolider.

Överkänslighet mot något hjälpämne som anges i avsnitt Innehåll.

## Dosering

Behandling med takrolimus kräver att noggrann monitorering genomförs av adekvat kvalificerad och erfaren personal.

Läkemedlet ska endast förskrivas, och förändringar i immunsuppressiv behandling inledas, av läkare med erfarenhet av behandling med immunsuppressiva medel och av vård av patienter som genomgått transplantation.

Ovarsamt, oavsiktligt eller oövervakat byte mellan takrolimusberedningar med direkt respektive fördröjd frisättning är riskabelt. Detta kan leda till transplantatavstötning eller till ökad incidens av biverkningar, inklusive under- eller överimmunsuppression, på grund av kliniskt relevanta skillnader i den systemiska exponeringen för takrolimus. Patienterna bör fortsätta underhållsbehandling med en enda beredningsform av takrolimus och därtill hörande daglig doseringsregim. Förändringar i beredningsform eller regimen bör endast äga rum under noggrann övervakning av transplantationspecialist (se avsnitt Varningar och försiktighet och Biverkningar). Efter byte till någon alternativ beredningsform måste terapeutisk läkemedelsmonitorering och dosanpassning genomföras för att säkerställa bibehållen systemisk exponering för takrolimus.

För att uppnå en mer noggrann dosjustering finns även styrkorna 0,75 mg och 2 mg av Adport tillgängliga.

### Allmänna överväganden

De rekommenderade inledande doseringarna som presenteras nedan är endast avsedda som vägledning. Dosering av takrolimus bör primärt baseras på klinisk bedömning av avstötning och tolerans hos varje enskild patient och med hjälp av övervakning av blodkoncentrationer (se nedan angående rekommenderade dalvärden av helblodskoncentrationer). Vid tydliga kliniska tecken på avstötning bör man överväga att ändra den immunsuppressiva regimen. Takrolimus kan tillföras intravenöst eller oralt. I allmänhet kan doseringen inledas oralt. Vid behov kan kapselinnehållet administreras upplöst i vatten, via nasogastrisk sond. Takrolimus ges rutinmässigt samtidigt med andra immunsuppressiva medel under den initiala postoperativa perioden. Takrolimusdosen kan variera beroende på vilken immunsuppressiv regimen som valts.

### Administreringsätt

Rekommendationen är att den orala dygnsdosen ges uppdelat på två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll). Kapslarna bör intas omedelbart efter uttagande från blistret. Patienten ska informeras om att inte svälja torkmedlet. Kapslarna ska sväljas med vätska (helst vatten).

Kapslarna ska i allmänhet ges på fastande mage eller minst 1 timme före eller 2 till 3 timmar efter måltid, för att uppnå maximal absorption (se avsnitt Farmakokinetik).

### Behandlingens längd

För suppression av transplantatavstötning måste immunsuppressionen bibehållas. Följaktligen kan ingen tidsbegränsning ges angående hur länge den orala behandlingen ska pågå.

### Dosrekommendationer - levertransplantation

#### *Profylax mot transplantatavstötning - vuxna*

Oral takrolimusbehandling bör inledas med 0,10-0,20 mg/kg/dygn, administrerat vid två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll). Administreringen bör inledas cirka 12 timmar efter avslutad kirurgi.

Om dosen inte kan ges oralt på grund av patientens tillstånd, bör intravenös behandling med 0,01-0,05 mg/kg/dygn sättas in som kontinuerlig 24-timmars infusion.

#### *Profylax mot transplantatavstötning – barn*

En startdos om 0,30 mg/kg/dygn bör administreras, uppdelat på två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll). Om patientens kliniska tillstånd omöjliggör oral dosering bör en intravenös startdos om 0,05 mg/kg/dygn administreras som kontinuerlig 24-timmars infusion.

#### *Dosanpassning under den postoperativa perioden – vuxna och barn*

Takrolimusdoserna minskas vanligen under tiden efter transplantationen. I vissa fall är det möjligt att sätta ut annan samtidig immunsuppressiv behandling, vilket leder till monoterapi med takrolimus.

Förbättring av patientens tillstånd under tiden efter transplantationen kan förändra farmakokinetiken för takrolimus och kan göra det nödvändigt att anpassa dosen ytterligare.

#### *Behandling mot avstötning – vuxna och barn*

Ökade doser med takrolimus, tillägg av kortikosteroidbehandling och insättning av korttidsbehandling med mono-/polyklonala antikroppar har alla använts för att hantera avstötningsepisoder. Om tecken på toxicitet noteras (t.ex. uttalade allvarliga biverkningar, se avsnitt Biverkningar) kan man behöva minska takrolimusdosen.

Vid byte till takrolimus bör behandlingen inledas med den rekommenderade startdosen för primär immunsuppression.

För information angående byte från ciklosporin till takrolimus, se nedan under "Dosanpassning hos specifika patientgrupper".

### **Dosrekommendationer – njurtransplantation**

#### *Profylax mot transplantatavstötning – vuxna*

Oral takrolimusbehandling bör inledas med 0,20-0,30 mg/kg/dygn, administrerat vid två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll). Administreringen bör inledas inom 24 timmar efter avslutad kirurgi.

Om dosen inte kan ges oralt på grund av patientens tillstånd, bör intravenös behandling om 0,05-0,10 mg/kg/dygn sättas in som kontinuerlig 24-timmars infusion.

#### *Profylax mot transplantatavstötning – barn*

En startdos om 0,30 mg/kg/dygn bör administreras uppdelat i två doser (t.ex. morgon och kväll). Om patientens kliniska tillstånd förhindrar oral dosering bör en intravenös startdos om 0,075-0,100 mg/kg/dygn administreras som kontinuerlig 24-timmars infusion.

#### *Dosanpassning under den postoperativa perioden – vuxna och barn*

Takrolimusdoserna minskas oftast under tiden efter transplantationen. I vissa fall är det möjligt att sätta ut annan samtidig immunsuppressiv behandling, vilket leder till takrolimusbaserad behandling två gånger dagligen.

Förbättring av patientens tillstånd under tiden efter transplantationen kan förändra farmakokinetiken för takrolimus och kan göra det nödvändigt med ytterligare dosanpassningar.

#### *Behandling mot avstötning – vuxna och barn*

Ökade takrolimusdosor, tillägg av kortikosteroidbehandling och insättning av korttidsbehandling med mono-/polyklonala antikroppar har alla använts för att hantera episoder av avstötning. Om tecken på toxicitet noteras (t.ex. uttalade biverkningar – se avsnitt Biverkningar) kan takrolimusdosen behöva minskas.

Vid byte till takrolimus bör behandlingen inledas med den rekommenderade orala startdosen för primär immunsuppression.

För information angående byte från ciklosporin till takrolimus, se nedan under "Dosanpassning hos specifika patientgrupper".

### **Dosrekommendationer – hjärtransplantation**

#### *Profylax mot transplantatavstötning – vuxna*

Takrolimus kan användas tillsammans med induktion av antikroppar (vilket möjliggör fördröjd insättning av takrolimusbehandling) eller alternativt hos kliniskt stabila patienter utan induktion av antikroppar. Efter induktion av antikroppar bör oral takrolimusbehandling inledas med en dos om 0,075 mg/kg/dygn, administrerat som två doser per dygn (t.ex. morgon och kväll). Administreringen bör inledas inom 5 dagar efter avslutad kirurgi, så snart patientens kliniska tillstånd har stabiliserats. Om dosen inte kan administreras oralt på grund av patientens kliniska tillstånd bör intravenös behandling med 0,01-0,02 mg/kg/dygn sättas in som kontinuerlig 24-timmars infusion.

En alternativ strategi har publicerats där oralt takrolimus administrerades inom 12 timmar efter transplantationen. Detta försök var reserverat för patienter utan organdysfunktion (t.ex. njurdysfunktion). I detta fall användes en initial oral takrolimusdos om 2 till 4 mg per dygn, i kombination med mykofenolatmofetil och kortikosteroider eller i kombination med sirolimus och kortikosteroider.

#### *Profylax mot transplantatavstötning – barn*

Takrolimus har används med eller utan induktion av antikroppar i samband med hjärtransplantation på barn.

Hos patienter utan induktion av antikroppar, om takrolimusbehandlingen sätts in intravenöst, är den rekommenderade startdosen 0,03-0,05 mg/kg/dygn, som kontinuerlig 24-timmars infusion, där målet är att nå en helblodskoncentration av takrolimus på 15-25 ng/ml. Patienterna bör konverteras till oral behandling så snart detta är kliniskt praktiskt. Den första dosen i den orala behandlingen bör vara 0,30 mg/kg/dygn, med början 8 till 12 timmar efter utsättning av den intravenösa behandlingen. Efter induktion av antikroppar, om takrolimusbehandlingen inleds oralt, är den rekommenderade startdosen 0,10-0,30 mg/kg/dygn, administrerat vid två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll).

#### *Dosanpassning under den postoperativa perioden – vuxna och barn*

Takrolimusdoserna minskas oftast under tiden efter transplantationen. Förbättring av patientens tillstånd efter transplantationen kan förändra farmakokinetiken av takrolimus och kan nödvändiggöra ytterligare dosanpassningar.

#### *Behandling mot avstötning – vuxna och barn*

Ökade takrolimusdoser, tillägg av kortikosteroidbehandling och introduktion av korttidsbehandling med mono-/polyklonala antikroppar har alla använts för hantering av episoder med avstötning.

Hos vuxna patienter som bytt till takrolimus bör en oral startdos om 0,15 mg/kg/dygn administreras, uppdelat på två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll).

Hos barn som bytt till takrolimus bör en oral startdos om 0,20-0,30 mg/kg/dygn administreras, uppdelat på två dostillfällen (t.ex. morgon och kväll).

För information om byte från ciklosporin till takrolimus, se nedan under "Dosanpassning hos specifika patientgrupper".

### **Dosrekommendationer – behandling mot avstötning, övriga allogena transplantat**

Dosrekommendationerna för lung-, pankreas- och tarmtransplantationer baseras på begränsade data från prospektiva kliniska prövningar. Hos lungtransplanterade patienter har takrolimus använts med en oral startdos om 0,10-0,15 mg/kg/dygn, hos pankreastransplanterade patienter har takrolimus använts med en oral startdos på 0,2 mg/kg/dygn och hos tarmtransplanterade patienter med en oral startdos om 0,3 mg/kg/dygn.

## **Dosanpassning hos specifika patientgrupper**

### *Patienter med nedsatt leverfunktion*

Dosminskning kan krävas hos patienter med gravt nedsatt leverfunktion för att bibehålla dalvärden för takrolimus inom det rekommenderade målintervall.

### *Patienter med nedsatt njurfunktion*

Eftersom farmakokinetiken av takrolimus är opåverkad av njurfunktionen krävs ingen dosanpassning. På grund av den nefrotoxiska risken med takrolimus rekommenderas emellertid noggrann monitorering av njurfunktionen (inklusive seriella serumkreatininkoncentrationer, beräkning av kreatininclearance och kontroll av urinutflöde).

### *Pediatrik population*

I allmänhet kräver barn doser som är 1½ - 2 gånger högre än doserna för vuxna för att nå liknande blodnivåer.

### *Äldre*

Det finns idag inga belägg för att dosen bör anpassas hos äldre patienter.

### *Byte från ciklosporin*

Försiktighet bör iakttas vid byte från ciklosporinbaserad till takrolimusbaserad behandling (se avsnitt Varningar och försiktighet. och Interaktioner). Takrolimusbehandling bör sättas in när man beaktat ciklosporinblodkoncentrationerna och patientens kliniska tillstånd. Doseringen bör skjutas upp om ciklosporinnivåerna är förhöjda. I praktiken innebär detta att takrolimusbehandling har satts in 12-24 timmar efter utsättning av ciklosporin. Monitorering av ciklosporinblodnivåer bör fortgå efter bytet eftersom clearance av ciklosporin kan påverkas.

## **Målkoncentrationer, rekommendationer för dalvärden av helblod**

Doseringen bör främst baseras på klinisk bedömning av avstötning och toleransen hos varje enskild patient. Som ett hjälpmedel för att optimera dosen finns ett flertal immunologiska metoder för bestämning av takrolimuskoncentrationer i helblod, inklusive en halvautomatiserad immunologisk mikropartikelenzymmetod (MEIA). Jämförelser mellan koncentrationer från publicerad litteratur och individuella värden i klinisk praxis bör utvärderas med försiktighet och man bör känna till den använda mätmetoden. I rådande klinisk praxis monitoreras helblodnivåer med immunologiska bestämningsmetoder.

Kontroll av dalvärden för takrolimuskoncentrationerna i blodet rekommenderas under den postoperativa perioden. Vid oral dosering bör dalvärdena för takrolimus bestämmas cirka 12 timmar efter den senaste dosen, alldeles före nästa dos. Frekvensen av kontrollen av blodnivån baseras på det kliniska behovet. Eftersom takrolimus är ett läkemedel med lågt clearance kan det ta flera dagar innan anpassningar i dosregimen syns i blodnivåerna. Dalvärden för blodet bör monitoreras cirka två gånger i veckan under den tidiga postoperativa perioden och sedan med jämna mellanrum under underhållsbehandlingen. Dalvärden för takrolimus i blodet bör också kontrolleras efter dosanpassning, efter förändringar i den immunsuppressiva regimen eller efter samtidig tillförsel av substanser som kan förändra takrolimuskoncentrationerna i helblod (se avsnitt Interaktioner).

Kliniska analysstudier tyder på att majoriteten av patienterna kan behandlas tillfredsställande om dalvärden för takrolimus hålls under 20 ng/ml. Det är nödvändigt att beakta patientens kliniska tillstånd vid tolkning av helblodnivåer.

Vid kliniskt bruk har helblodnivåerna i allmänhet varit mellan 5 och 20 ng/ml hos levertransplanterade patienter och mellan 10 och 20 ng/ml hos njur- och hjärttransplanterade patienter i den tidiga postoperativa

perioden. Därefter, vid underhållsbehandling, har blodkoncentrationerna i allmänhet varit mellan 5 och 15 ng/ml hos lever-, njur- och hjärttransplanterade patienter.

## Varningar och försiktighet

Felmedicinering, inklusive oaksamt, oavsiktligt eller oövervakat utbyte mellan takrolimusberedningar med omedelbar respektive fördröjd frisättning har observerats. Detta har lett till allvarliga biverkningar, inklusive transplantatavstötning, eller andra biverkningar som skulle kunna vara en följd av antingen under- eller överexponering av takrolimus. Patienterna bör fortsätta med en enda beredningsform av takrolimus med motsvarande daglig dosregim. Förändringar i beredning eller regim bör endast ske under noggrann övervakning av transplantationsspecialist (se avsnitt Dosering och administrationsätt och Biverkningar).

Under den tidiga postoperativa perioden bör monitorering av följande parametrar genomföras rutinmässigt: blodtryck, EKG, neurologisk och visuell status, fastblodsockernivå, elektrolyter (särskilt kalium), lever- och njurfunktionsprov, hematologiska parametrar, koagulationsvärden samt plasmaproteinbestämningar. Om kliniskt relevanta förändringar ses bör anpassning av den immunsuppressiva regimen övervägas.

### Substanser med potential för interaktion

När substanser som har en potential att interagera (se avsnitt Interaktioner) - särskilt starka hämmare av CYP3A4 (t.ex. telaprevir, boceprevir, ritonavir, ketokonazol, vorikonazol, itrakonazol, telitromycin eller klaritromycin) eller inducerare av CYP3A4 (t.ex. rifampicin, rifabutin) - kombineras med takrolimus, bör blodnivåerna av takrolimus övervakas för att justera takrolimusdosen på lämpligt sätt för att upprätthålla likvärdig takrolimusexponering.

Naturläkemedel som innehåller johannesört (*Hypericum perforatum*) eller andra naturmedel bör undvikas vid användning av takrolimus på grund av risken för interaktioner som leder till minskning av blodets koncentration av takrolimus och minskad klinisk effekt av takrolimus eller en ökning av blodkoncentrationer för takrolimus och risk för takrolimustoxicitet (se avsnitt Interaktioner).

Kombinerad tillförsel av ciklosporin och takrolimus bör undvikas och försiktighet iakttas vid tillförsel av takrolimus till patienter som tidigare har givits ciklosporin (se avsnitt Dosering och administrationsätt och Interaktioner).

Högt intag av kalium eller kaliumsparande diuretika bör undvikas (se avsnitt Interaktioner).

Vissa kombinationer av takrolimus och läkemedel som är kända för att vara nefrotoxiska eller neurotoxiska kan öka risken för dessa effekter (se avsnitt Interaktioner).

### Vaccination

Immunsuppressiva medel kan påverka svaret på vaccination och vaccinationer under takrolimusbehandling kan vara mindre effektiva. Användning av levande försvagade vacciner bör undvikas.

### Gastrointestinal sjukdom

Gastrointestinal perforation har rapporterats hos patienter som behandlats med takrolimus. Eftersom gastrointestinal perforation är en medicinskt signifikant händelse som kan leda till ett livshotande eller allvarligt tillstånd, bör lämpliga behandlingar övervägas omedelbart efter att misstänkta symtom eller tecken uppstår.

Eftersom blodnivåerna av takrolimus kan förändras signifikant vid diarré, rekommenderas extra uppföljning av takrolimuskoncentrationerna under episoder av diarré.

### Hjärtsjukdom

Vänsterkammarmhypertrofi eller septumhypertrofi, rapporterat som kardiomyopati, har observerats i sällsynta fall. De flesta fallen har varit reversibla och har främst inträffat hos barn med dalvärden för

blodkoncentrationer av takrolimus som varit mycket högre än de rekommenderade högsta nivåerna. Andra faktorer som visat sig öka risken för dessa kliniska tillstånd inkluderar redan existerande hjärtsjukdom, användning av kortikosteroider, hypertoni, njur- eller leverdysfunktion, infektioner, vätskeansamling och ödem. Följaktligen bör högriskpatienter, särskilt små barn och de som står på avsevärd immunsuppression, monitoreras genom användning av sådana metoder som EKG, pre- och postoperativt (t.ex. initialt vid tre månader och därefter vid 9-12 månader). Om abnormiteter utvecklas bör dosminskning av takrolimus eller ändring av behandlingen till annat immunsuppressivt medel övervägas. Takrolimus kan förlänga QT-intervallet och kan orsaka *Torsades de Pointes*. Försiktighet bör iaktas hos patienter med riskfaktorer för QT-förlängning, bl.a. QT-förlängning i anamnesen eller i släkten, kongestiv hjärtsvikt, bradyarytmier och elektrolytrubbningar. Försiktighet ska också iaktas hos patienter som diagnostiserats med eller misstänks ha medfött långt QT-syndrom eller förvärvat QT-förlängning eller hos patienter som samtidigt behandlas med andra läkemedel kända för att orsaka förlängning av QT-intervallet, elektrolytrubbningar eller ökning av takrolimusexponeringen (se avsnitt Interaktioner).

### **Lymfoproliferativa sjukdomar och maligniteter**

Det finns rapporter om att patienter som behandlas med takrolimus utvecklar Epstein-Barr-virus (EBV)-associerade lymfoproliferativa tillstånd (se avsnitt Biverkningar). Patienter som bytt till takrolimusbehandling bör inte samtidigt få antilymfocytbehandling. Mycket unga (<2 år) EBV-VCA-negativa barn har rapporterats ha ökad risk för att utveckla lymfoproliferativa tillstånd. Därför bör man tillförsäkra sig om EBV-VCA serologi innan behandling med takrolimus inleds i denna patientgrupp. Under behandling rekommenderas noggrann kontroll av EBV-PCR. Positivt EBV-PCR kan kvarstå i månader och är i sig inte indikativt för lymfoproliferativ sjukdom eller lymfom.

Liksom vid behandling med andra immunsuppressiva läkemedel bör exponering för solljus och UV-ljus begränsas genom användning av täckande klädsel och solkräm med hög skyddsfaktor på grund av den möjliga risken för elakartade hudförändringar.

Liksom för andra potenta immunsuppressiva medel är risken för sekundär cancer okänd (se avsnitt Biverkningar).

### **Posterioert reversibelt encefalopatisyndrom (PRES)**

Patienter som behandlats med takrolimus har rapporterats utveckla bakre reversibelt encefalopatisyndrom (PRES). Om patienter som tar takrolimus uppvisar symtom som indikerar PRES, såsom huvudvärk, förändrad mental status, kramper och synrubbningar bör radiologisk undersökning genomföras (t.ex. MRI). Om PRES fastställs rekommenderas adekvat blodtrycks kontroll och omedelbar utsättning av systemiskt takrolimus. De flesta patienter blir helt återställda efter att lämpliga åtgärder har vidtagits.

### **Opportunistiska infektioner**

Patienter som behandlats med immunsuppressiva medel, inklusive takrolimus har ökad risk för att få opportunistiska infektioner (bakterier, svamp, virus och protozoer). Bland dessa tillstånd finns BK-virusassocierad nefropati och JC-virusassocierad progressiv multifokal leukoencefalopati (PML). Dessa infektioner är ofta relaterade till hög total immunsuppressiv belastning och kan leda till allvarliga eller dödliga tillstånd, vilket läkaren bör överväga hos patienter med försämrad njurfunktion eller neurologiska symtom.

### **Ren erythrocytaplasi**

Fall av ren erythrocytaplasi (PRCA) har rapporterats hos patienter som behandlats med takrolimus.

Hos samtliga patienter rapporterades riskfaktorer för PRCA såsom parvovirus B19-infektion, underliggande sjukdom eller samtidigt läkemedel som associerats med PRCA.

## Hjälpämnen

Detta läkemedel innehåller laktos. Särskild försiktighet bör iakttas för patienter med något av följande sällsynta ärftliga tillstånd: galaktosintolerans, total laktasbrist eller glukos-galaktosmalabsorption.

## Interaktioner

### Metaboliska interaktioner

Systemiskt tillgängligt takrolimus metaboliseras genom leverenzymet CYP3A4. Det finns även belägg för gastrointestinal metabolism genom CYP3A4 i tarmväggen. Samtidig användning av läkemedel eller naturmedel som är kända för att hämma eller inducera CYP3A4 kan påverka metabolismen av takrolimus och kan genom detta öka eller minska blodnivåerna av takrolimus. Det rekommenderas därför starkt att blodnivåerna av takrolimus alltid övervakas noggrant, liksom QT-förlängning (med EKG), njurfunktionen och andra biverkningar när substanser som har potential att förändra CYP3A4-metabolismen används samtidigt och takrolimusdosen bör avbrytas eller justeras på lämpligt sätt för att bibehålla liknande takrolimusexponering (se avsnitt Dosering och administrationssätt och Varningar och försiktighet).

### Hämmare av metabolism

Kliniskt sett har följande substanser visat sig öka blodnivåerna av takrolimus:

Starka interaktioner har observerats med antisvampmedel såsom ketokonazol, flukonazol, itraconazol och vorikonazol, det makrolida antibiotikumet erytromycin, HIV-proteashämmare (t.ex. ritonavir, nelfinavir, sakvinavir) eller HCV-proteashämmare (t.ex. telaprevir, boceprevir). Samtidig användning av dessa substanser kan kräva minskade takrolimusdoser hos nästan alla patienter.

Svagare interaktioner har observerats med klotrimazol, klaritromycin, josamycin, nifedipin, nikardipin, diltiazem, verapamil, amiodaron, danazol, etinylestradiol, omeprazol och nefazodon och (kinesiska) naturläkemedel som innehåller extrakt av *Schisandra sphenanthera*.

*In vitro* har följande substanser visat sig vara potenta hämmare av takrolimusmetabolism: bromokriptin, kortison, dapson, ergotamin, gestoden, lidokain, mefenytin, mikonazol, midazolam, nilvadipin, noretisteron, kinidin, tamoxifen, troleandomycin.

Grapefruktjuice har rapporterats öka blodnivån av takrolimus och bör därför undvikas.

Lansoprazol och ciklosporin kan möjligen hämma CYP3A4-medierad metabolism av takrolimus och därigenom öka koncentrationen av takrolimus i helblod.

Andra interaktioner som kan leda till ökade takrolimusnivåer i blodet

Takrolimus har en omfattande bindning till plasmaproteiner. Möjliga interaktioner med andra läkemedel som är kända för att ha en hög affinitet till plasmaproteiner bör övervägas (t.ex. NSAID, orala antikoagulantia eller orala antidiabetika).

Andra möjliga interaktioner som kan öka systemexponeringen för takrolimus är det prokinetiska medlet metoklopramid, cimetidin och magnesium-aluminiumhydroxid.

### Inducerare av metabolism

Kliniskt sett har följande substanser visat sig minska blodnivåerna av takrolimus:



Starka interaktioner har observerats med rifampicin, fenytoin eller johannesört (*Hypericum perforatum*), vilket kan kräva ökade takrolimusdoser hos nästan alla patienter. Kliniskt signifikanta interaktioner har även observerats med fenobarbital. Underhållsdoser av kortikosteroider har visat sig minska blodnivåerna av takrolimus.

Höga doser prednisolon eller metylprednisolon, administrerat för behandling av akut avstötning, har potential att öka eller minska blodnivåerna av takrolimus.

Karbamazepin, metamizol och isoniazid har potential att minska takrolimuskoncentrationer.

### **Effekt av takrolimus på metabolismen av andra läkemedel**

Takrolimus är en känd CYP3A4-hämmare. Vid samtidig användning av takrolimus och läkemedel som är kända för att metaboliseras via CYP3A4, kan således metabolismen av dessa läkemedel påverkas.

Halveringstiden för ciklosporin förlängs när takrolimus ges samtidigt. Dessutom kan synergistiska/additiva nefrotoxiska effekter uppkomma. Av dessa anledningar rekommenderas inte kombinerad administrering av ciklosporin och takrolimus, och försiktighet bör iakttas vid administrering av takrolimus till patienter som tidigare har använt ciklosporin (se avsnitt Dosering och administrationssätt och Varningar och försiktighet).

Takrolimus har visat sig öka blodnivån av fenytoin.

Eftersom takrolimus kan minska clearance av steroidbaserade preventivmedel, vilket leder till ökad hormonexponering, bör särskild försiktighet iakttas när man bestämmer preventivmetod.

Det finns begränsad kunskap om interaktioner mellan takrolimus och statiner. Tillgängliga data tyder på att farmakokinetiken hos statiner till stor del är oförändrad vid samtidig administrering av takrolimus.

Djurdata har visat att takrolimus eventuellt kan minska clearance och öka halveringstiden av pentobarbital och fenazon.

### **Övriga interaktioner som har lett till kliniskt skadliga effekter**

Samtidig användning av takrolimus och läkemedel som är kända för att ge nefrotoxiska eller neurotoxiska effekter kan öka dessa effekter (t.ex. aminoglykosider, gyrashämmare, vankomycin, sulfametoxasol+trimetoprim, NSAID, ganciklovir eller aciklovir).

Förhöjd nefrotoxicitet har observerats efter administrering av amfotericin B och ibuprofen i samband med takrolimus.

Eftersom behandling med takrolimus kan associeras med hyperkalemi, eller kan öka redan existerande hyperkalemi, bör högt kaliumintag eller kaliumsparande diuretika (t.ex. amilorid, triamteren eller spironolakton) undvikas (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Immunsuppressiva medel kan påverka svar på vaccination och vaccination under behandling med takrolimus kan vara mindre effektiv. Användning av levande vacciner bör undvikas (se avsnitt Varningar och försiktighet).

## **Graviditet**

Kategori III.

Humandata visar att takrolimus kan passera genom placenta. Begränsade data från mottagare av transplantat visar inte på någon ökad risk för skadlig påverkan på utvecklingen eller utfallet av graviditeter

under takrolimusbehandling jämfört med andra immunsuppressiva läkemedel. Fall av spontan abort har dock rapporterats. Hittills finns inga andra relevanta epidemiologiska data tillgängliga. På grund av behandlingsbehovet kan takrolimus övervägas vid behandling av gravida kvinnor när det inte finns något säkrare alternativ och när de förväntade fördelarna överväger risken för fostret. Vid exponering *in utero* rekommenderas uppföljning av det nyfödda barnet med avseende på möjliga biverkningar av takrolimus (särskilt effekter på njurarna). Det finns risk för prematur födsel (före vecka 37) liksom för hyperkalemi hos det nyfödda barnet, vilken emellertid normaliseras spontant.

Hos råtta och kanin gav takrolimus embryofetal toxicitet vid doser som var toxiska för moderdjuren (se avsnitt Prekliniska uppgifter).

## Amning

Grupp C.

Humandata visar att takrolimus utsöndras i bröstmjolk. Eftersom skadliga effekter på det nyfödda barnet inte kan uteslutas, bör kvinnor inte amma under tiden de får takrolimus.

## Trafik

Takrolimus kan ge synrubbingar och neurologiska störningar. Dessa effekter kan förstärkas om takrolimus ges i samband med alkohol.

## Biverkningar

Den biverkningsprofil som associeras med immunsuppressiva läkemedel är ofta svår att fastställa på grund av den underliggande sjukdomen och samtidig användning av flera olika läkemedel.

Många av läkemedelsbiverkningarna som nämns nedan är reversibla och/eller svarar på dosminskning. Oral administrering verkar vara associerad med lägre incidens av läkemedelsbiverkningar jämfört med intravenös användning.

Lista över biverkningar

Biverkningarna presenteras inom varje frekvensområde efter fallande allvarlighetsgrad: Mycket vanliga ( $\geq 1/10$ ); vanliga ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ); mindre vanliga ( $\geq 1/1\ 000$ ,  $< 1/100$ ); sällsynta ( $\geq 1/10\ 000$ ,  $< 1/1\ 000$ ); mycket sällsynta ( $< 1/10\ 000$ ); ingen känd frekvens (kan inte beräknas från tillgängliga data).

### Infektioner och infestationer

Liksom är välkänt från andra potenta immunsuppressiva medel, har patienter som använder takrolimus ofta en ökad infektionsrisk (virus, bakterier, svamp, protozoer). Förloppet hos redan existerande infektioner kan förvärras. Både generella och lokala infektioner kan uppkomma.

Fall av BK-virusassocierad nefropati, liksom fall av JC-virusassocierad progressiv multifokal leukoencefalopati (PML) har rapporterats hos patienter som behandlats med immunsuppressiva läkemedel, inklusive takrolimus.

### Neoplasier; benigna, maligna och ospecificerade (inklusive cystor och polyper)

Patienter som får behandling med immunsuppressiva medel har ökad risk för att utveckla maligniteter. Benigna såväl som maligna neoplasier inklusive EBV-associerade lymfoproliferativa tillstånd och hudmaligniteter har rapporterats i samband med takrolimusbehandling.

### Blodet och lymfsystemet

Vanliga: anemi, leukopeni, trombocytopeni, leukocytos, onormalt prov på röda blodkroppar

Mindre vanliga: koagulopatier, onormala prov på koagulation och blödning, pancytopeni, neutropeni

Sällsynta: trombotisk trombocytopenisk purpura, hypo-protrombinemi  
Ingen känd frekvens: ren erythrocyt aplasi, agranulocytos, hemolytisk anemi

### **Immunsystemet**

Allergiska och anafylaktoida reaktioner har observerats hos patienter som använder takrolimus (se avsnitt Varningar och försiktighet).

### **Endokrina systemet**

Sällsynta: hirsutism

### **Metabolism och nutrition**

Mycket vanliga: hyperglykemiska tillstånd, diabetes mellitus, hyperkalemi

Vanliga: hypomagnesemi, hypofosfatemi, hypokalemi, hypokalcemi, hyponatremi, vätskeansamling, hyperurikemi, minskad aptit, metabolisk acidosis, hyperlipidemi, hyperkolesterolemi, hypertriglyceridemi, andra onormala elektrolyter

Mindre vanliga: dehydrering, hypoproteinemi, hyperfosfatemi, hypoglykemi

### **Psykiska störningar**

Mycket vanliga: sömnlöshet

Vanliga: ångestsymtom, förvirring och desorientering, depression, håglöshet, humörförändringar och -svängningar, mardrömmar, hallucinationer, psykiska problem

Mindre vanliga: psykotiska störningar

### **Centrala och perifera nervsystemet**

Mycket vanliga: tremor, huvudvärk

Vanliga: kramper, förändrat medvetande, parestesi och dysestesi, perifera neuropatier, yrsel, nedsatt skrivförmåga, störningar i nervsystemet

Mindre vanliga: koma, blödningar i centrala nervsystemet och cerebrovasculära händelser, förlamning och pares, encefalopati, tal- och språksvårigheter, amnesi

Sällsynta: hypertoni

Mycket sällsynta: myasteni

### **Ögon**

Vanliga: dimsyn, fotofobi, ögonproblem

Mindre vanliga: grå starr

Sällsynta: blindhet

### **Öron och balansorgan**

Vanliga: tinnitus

Mindre vanliga: hypoakusi

Sällsynta: neurosensorisk dövhet

Mycket sällsynta: nedsatt hörsel

### **Hjärtat**

Vanliga: ischemiska kransartärsjukdomar, takykardi

Mindre vanliga: ventrikulära arytmier och hjärtstillestånd, hjärtsvikt, kardiomyopatier,

ventrikulär hypertrofi, supraventrikulära arytmier, hjärtklappning, Sällsynta: perikardiell effusion

Mycket sällsynta: *Torsades de Pointes*

### **Blodkärl**

Mycket vanliga: hypertoni

Vanliga: blödning, tromboemboliska och ischemiska händelser, perifera kärlproblem, hypotensiva kärlproblem

Mindre vanliga: infarkt, djup ventrombos i arm eller ben, chock

### **Andningsvägar, bröstorg och mediastinum**

Vanliga: dyspné, parenkymala lungproblem, pleuraeffusion, faryngit, hosta, nästäppa och inflammationer

Mindre vanliga: andnöd, problem i andningsvägarna, astma

Sällsynta: akut svår andningsinsufficiens (ARDS)

### **Magtarmkanalen**

Mycket vanliga: diarré, illamående

Vanliga: inflammatoriska tillstånd i magtarmkanalen, blödning och perforering i magtarmkanalen, blödning i magtarmkanalen, stomatit och sår, ascites, kräkningar, smärta i magtarmkanalen och buken, dyspeptiska tecken och symtom, förstoppning, flatulens, uppblåsthet och utspänd buk, lös avföring, tecken och symtom i magtarmkanalen

Mindre vanliga: paralytisk ileus, akut och kronisk pankreatit, gastroesofageal refluxsjukdom, nedsatt tömning av magsäcken

Sällsynta: subileus, pankreatiska pseudocystor

### **Lever och gallvägar**

Vanliga: kolestas och gulsot, hepatocellulär skada och hepatit, kolangit

Sällsynta: leverartärtrombos, venoklusiv leversjukdom

Mycket sällsynta: leversvikt, gallvägsstenos

### **Hud och subkutan vävnad**

Vanliga: pruritus, hudutslag, alopeci, akne, ökad svettning

Mindre vanliga: dermatit, ljuskänslighet

Sällsynta: toxisk epidermal nekrolys (Lyells syndrom)

Mycket sällsynta: Stevens Johnsons syndrom

### **Muskuloskeletala systemet och bindväv**

Vanliga: artralgi, muskelpasmer, smärta i armar och ben, ryggsmärta

Mindre vanliga: ledproblem

Sällsynta: minskad rörelseförmåga

### **Njurar och urinvägar**

Mycket vanliga: nedsatt njurfunktion

Vanliga: njursvikt, akut njursvikt, oliguri, renal tubulär nekros, toxisk nefropati, onormal urinering, hemolytiskt uremiskt syndrom

Mycket sällsynta: nefropati, blödande cystit

### **Reproduktionsorgan och bröstkörtel**

Mindre vanliga: dysmenorré och uterin blödning

### **Allmänna symtom och/eller symtom vid administreringsstället**

Vanliga: trötthet, feber, ödem, smärta och obehag, rubbad uppfattning om kroppstemperaturen

Mindre vanliga: multiorgansvikt, influensaliknande sjukdom, dålig temperaturtolerans, tryck över bröstet, ryckningar, sjukdomskänsla

Sällsynta: törst, fall, känsla av trånga luftvägar, sår  
Mycket sällsynta: ökad fettvävnad

### Undersökningar

Vanlig: avvikande leverenzymmer och leverfunktion, ökade alkaliska fosfataser i blodet, viktökning  
Mindre vanlig: ökat blodamylas, avvikande EKG, avvikande hjärtfrekvens och puls, viktnedgång, ökat laktatdehydrogenas i blodet  
Mycket sällsynt: avvikande ekokardiogram, QT-förlängning i elektrokardiogram

### Skada, förgiftning och behandlingskomplikationer

Vanliga: primär transplantatdysfunktion

Felmedicinering, inklusive ovarsamt, oavsiktligt eller oövervakat utbyte mellan takrolimusberedningar med direkt respektive fördröjd frisättning har observerats. Ett antal associerade fall av transplantatavstötning har rapporterats (frekvensen kan inte uppskattas från tillgängliga data).

## Överdoser

Erfarenheterna av överdosering är begränsade. Flera fall av oavsiktlig överdosering har rapporterats och de symtom som setts har innefattat tremor, huvudvärk, illamående och kräkningar, infektioner, urtikaria, kraftlöshet, förhöjt S-urea och serumkreatinin, och ökade ALAT-nivåer.  
Det finns ingen särskild antidot mot takrolimus. I händelse av överdosering ska gängse understödjande åtgärder vidtas och symtomatisk behandling sättas in.

Den höga molekylvikten, dålig löslighet i vatten och den starka bindningen till röda blodkroppar och plasmaproteiner tyder på att takrolimus inte är dialyserbart. I enstaka fall där patienter haft mycket höga plasmakoncentrationer har hemofiltrering eller diafiltrering minskat toxiska koncentrationer. Vid förgiftning efter oralt intag kan ventrikelsköljning och/eller intag av adsorptionsmedel (såsom medicinskt kol) vara av värde, om detta genomförs kort tid efter intag.  
Se överdoseringskapitlet, [10](#), på Fass.se.

## Farmakodynamik

### Verkningsmekanism och farmakodynamiska effekter

På molekylär nivå tycks effekten av takrolimus medieras genom bindning till ett cytosoliskt protein (FKBP12), vilket också svarar för den intracellulära ackumuleringen av substansen. Komplexet mellan FKBP12 och takrolimus binds specifikt och kompetitivt till samt hämmar kalcineurin, vilket leder till en kalciumberoende hämning av T-cellsmedierade reaktioner och hindrar därmed transkriptionen av ett antal lymfokingener.

Takrolimus är ett högpotent immunsuppressivum och har visats vara effektivt både *in vitro* och *in vivo*.

Takrolimus hämmar särskilt bildningen av de cytotoxiska lymfocyter, som huvudsakligen orsakar avstötning av transplantat. Takrolimus undertrycker aktiveringen av T-lymfocyter och T-hjälpcell-beroende proliferation av B-celler, liksom bildningen av lymfokiner (såsom interleukin-2, 3 och gamma-interferon) samt uttrycket av interleukin-2 receptorn.

### Resultat från publicerade data för övriga primära organtransplantationer

Takrolimus har utvecklats till en accepterad behandling som primärt immunsuppressivt läkemedel efter pankreas-, lung- och tarmtransplantation. I prospektiva publicerade studier har takrolimus studerats som primärt immunsuppressivt medel hos ca 175 patienter efter lungtransplantation, 475 patienter efter

pankreastransplantation och 630 patienter efter tarmtransplantation. Den totala säkerhetsprofilen hos takrolimus i dessa publicerade studier förefaller vara likvärdig med den som rapporterats i större studier där takrolimus använts som primär behandling vid lever-, njur- och hjärttransplantation. Effektsresultaten i de största studierna vid varje indikation är sammanfattade nedan.

### **Lungtransplantation**

I en interimanalys av en nyligen genomförd multicenterstudie redovisades 110 patienter som genomgick en 1:1-randomisering till antingen takrolimus eller ciklosporin. Takrolimus sattes in som intravenös infusion med en dos på 0,01 till 0,03 mg/kg/dygn och oralt takrolimus gavs i en dos på 0,05 till 0,3 mg/kg/dygn. Under det första året efter transplantationen rapporterades en lägre frekvens av akuta avstötningsepisoder för takrolimus jämfört med ciklosporin (11,5% mot 22,6%) och en lägre frekvens av kronisk avstötning, broncholitits obliterans-syndrom (2,86% mot 8,57%). Överlevnaden efter 1 år var 80,8% i takrolimus- och 83% i ciklosporingruppen (Treede et al., 3rdCIC San Diego, US, 2004; Abstract 22).

En annan randomiserad studie omfattade 66 patienter på takrolimus och 67 patienter på ciklosporin. Takrolimus sattes in som kontinuerlig intravenös infusion med en dos på 0,025 mg/kg/dygn och oralt takrolimus gavs i en dos på 0,15 mg/kg/dygn med efterföljande dosjustering till rekommenderade dalvärden på 10 till 20 ng/ml. Patientöverlevnaden vid 1 år var 83% i takrolimus- och 71% i ciklosporingruppen, 2-årsöverlevnaden var 76% respektive 66%. Den akuta avstötningens frekvens per 100 patientdagar var numeriskt lägre i takrolimus- (0,85 episoder) än i ciklosporingruppen (1,09 episoder). Obliterativ bronkiolit utvecklades hos 21,7% av patienterna i takrolimusgruppen jämfört med 38,0% av patienterna i ciklosporingruppen ( $p = 0,025$ ). Signifikant fler ciklosporinbehandlade patienter ( $n = 13$ ) krävde överföring till takrolimus än takrolimusbehandlade patienter som krävde överföring till ciklosporin ( $n = 2$ ) ( $p = 0,02$ ) (Keenan et al., Ann Thoracic Surg 1995;60:580).

I en ytterligare studie med 2 center randomiserades 26 patienter till takrolimus och 24 patienter till en ciklosporingrupp. Takrolimus sattes in som intravenös infusion med en dos på 0,05 mg/kg/dygn och oralt takrolimus gavs i en dos på 0,1 till 0,3 mg/kg/dygn, med efterföljande dosjustering till eftersträvarde dalvärden på 12 till 15 ng/ml. Patientöverlevnaden vid 1 år var 73,1% i takrolimus- mot 79,2% i ciklosporingruppen. Frånvaron av akuta avstötningreaktioner var högre i takrolimusgruppen vid 6 månader (57,7% mot 45,8%) och vid 1 år efter lungtransplantation (50% mot 33,3%) (Treede et al., J Heart Lung Transplant 2001;20:511).

De tre studierna visar på likvärdiga överlevnadstal. Incidenserna för akut avstötning var numeriskt lägre med takrolimus i alla de tre rapporterade studierna och i en av studierna rapporterades en signifikant lägre incidens av bronchiolitits obliterans-syndrom med takrolimus.

### **Pankreastransplantation**

I en multicenterstudie omfattande 205 patienter som genomgick samtidig pankreas- och njurtransplantation randomiserades dessa till takrolimus ( $n=103$ ) eller till ciklosporin ( $n=102$ ). Den initiala takrolimusdosen var 0,2 mg/kg/dygn med efterföljande dosjustering till eftersträvarde dalvärden på 8 till 15 ng/ml vid dag 5, och 5 till 10 ng/ml efter månad 6. Överlevnaden hos pankreastransplantaten vid 1 år var signifikant överlägsen med takrolimus; 91,3% mot 74,5% med ciklosporin ( $p < 0,0005$ ), medan överlevnaden för njurtransplantaten var likartad i de båda grupperna. Totalt 34 patienter bytte behandling från ciklosporin till takrolimus, medan endast 6 takrolimuspatienter behövde alternativ behandling (Bechstein et al., Transplantation 2004;77:1221).

### **Tarmtransplantation**

Publicerad klinisk erfarenhet från ett center vid användning av takrolimus som primär behandling efter tarmtransplantation visar en statistisk överlevnadsfrekvens på 155 patienter (65 endast tarm, 75 lever och

tarm, samt 25 multiorgan) som fick takrolimus och prednisolon på 75% vid 1 år, 54% vid 5 år och 42% vid 10 år. Under de första åren var initialdosen för takrolimus 0,3 mg/kg/dygn. Resultaten förbättrades kontinuerligt med ökad erfarenhet under 11 år.

Ett antal nyheter, såsom tekniker för tidig upptäckt av Epstein-Barr- (EBV) och CMV-infektioner, benmärgssupport, tillägg av användning av interleukin-2-antagonisten daklizumab, lägre initiala doser av takrolimus med eftersträvarde dalvärden på 10 till 15 ng/ml, och senast strålning av allogent transplanterat anses ha bidragit till förbättrade resultat över tiden på denna indikation (Abu-Elmagd et al., Ann Surg 2001;234:404).

## Farmakokinetik

### Absorption

Hos människa har takrolimus visats kunna absorberas över hela magtarmkanalen. Tillgängligt takrolimus absorberas i allmänhet snabbt. Efter oral administrering av takrolimuskapslar nås maximal blodkoncentration ( $C_{max}$ ) på ca 1-3 timmar. Hos vissa patienter verkar takrolimus absorberas kontinuerligt under en längre period med relativt flack absorptionsprofil. Den genomsnittliga orala biotillgängligheten för takrolimus är 20-25%.

Efter oral administrering (0,30 mg/kg/dygn) till levertransplanterade patienter nåddes steady-state koncentrationer av takrolimus inom 3 dagar för majoriteten av patienterna.

Hos friska vuxna har Tacrolimus 0,5 mg, Tacrolimus 1 mg och Tacrolimus 5 mg hårda kapslar visat sig vara bioekvivalenta vid administrering av ekvivalent dos.

Både hastighet och absorptionsgrad för takrolimus är störst under tillstånd med fasta. Närvaro av föda minskar både hastighet och absorptionsgrad av takrolimus, effekten är mest uttalad efter måltid med högt fetthinnehåll. Effekten av måltid med mycket kolhydrater är mindre uttalad.

Hos stabila levertransplanterade patienter minskades den orala biotillgängligheten av takrolimus när medlet administrerades efter en måltid med måttligt fetthinnehåll (34% av kalorierna). Minskningar i AUC (27%) och  $C_{max}$  (50%) och ökning till  $t_{max}$  (173%) i helblod var tydliga.

I en studie på stabila njurtransplanterade patienter som administrerats takrolimus omedelbart efter en standardmässig kontinental frukost var effekten på den orala biotillgängligheten mindre uttalad. Minskningar i AUC (2 till 12%) och  $C_{max}$  (15 till 38%) och en ökning till  $t_{max}$  (38 till 80%) i helblod var tydlig.

Gallflödet påverkar inte absorptionen av takrolimus.

Det finns en stark korrelation mellan AUC och dalvärden i helblod vid steady-state. Övervakning av dalvärdena i helblod ger därför en god skattning av systemexponeringen.

### Distribution och elimination

Blodkoncentrationen av takrolimus kan beskrivas som ett bifasiskt förlopp efter intravenös infusion hos människa.

Takrolimus är starkt bundet till erythrocyter i systemcirkulationen. Förhållandet helblod/plasma är ca 20:1. Takrolimus har hög plasmaproteinbindningsgrad (>98,8%) och binds huvudsakligen till serumalbumin och alfa-1-syrageglykoprotein.

Takrolimus har hög distributionsvolym i kroppen. Distributionsvolymen vid steady-state baserat på plasmakoncentrationer är ca 1 300 L (friska frivilliga). Motsvarande data baserat på helblod var i genomsnitt 47,6 L.

Takrolimus är en substans med lågt clearance. Hos friska frivilliga var genomsnittligt totalclearance (TBC) 2,25 L/h, beräknat från koncentrationer i helblod. Hos vuxna lever-, njur- och hjärttransplanterade patienter har totalclearance på 4,1 L/h, 6,7 L/h respektive 3,9 L/h observerats. Barn som genomgått levertransplantation har en ungefär dubbelt så hög totalclearance som vuxna levertransplanterade patienter. Faktorer som låga hematokrit- och proteinnivåer, vilka resulterar i en ökning av den obundna fraktionen av takrolimus, eller kortikosteroidinducerad ökad metabolism, anses vara orsakerna till de högre clearance värden som observerats efter transplantation.

Halveringstiden för takrolimus är lång och varierande. Hos friska frivilliga är den genomsnittliga halveringstiden i helblod ca 43 timmar. Hos vuxna och barn som genomgått levertransplantation var genomsnittet 11,7 timmar respektive 12,4 timmar, jämfört med 15,6 timmar hos vuxna njurtransplanterade patienter. Ökad clearance hastighet bidrar till den kortare halveringstiden som observerats hos transplanterade patienter.

### **Metabolism och biotransformation**

Takrolimus metaboliseras i hög omfattning i levern, huvudsakligen av cytokrom P450-3A4. Takrolimus metaboliseras också i betydande omfattning i tarmväggen. Ett flertal metaboliter har identifierats. Endast en av dessa har *in vitro* visats ha immunsuppressiv aktivitet liknande den hos takrolimus. De övriga metaboliterna har endast svag eller ingen immunsuppressiv aktivitet. I systemcirkulationen återfinns endast en av de inaktiva metaboliterna i låg koncentration. Därför bidrar inte metaboliterna till den farmakologiska effekten hos takrolimus.

### **Utsöndring**

Efter intravenös och oral administrering av <sup>14</sup>C-märkt takrolimus eliminerades radioaktiviteten huvudsakligen i faeces. Ungefär 2% av radioaktiviteten återfanns i urinen. Mindre än 1% oförändrat takrolimus återfanns i urin och faeces, vilket tyder på att takrolimus metaboliseras nästan fullständigt före utsöndring och att utsöndring via gallan är den huvudsakliga eliminationsvägen.

## **Prekliniska uppgifter**

Njurarna och pankreas var de primära organen som påverkades i toxicitetsstudier på råttor och babian. Hos råttor gav takrolimus toxiska effekter i nervsystemet och i ögonen. Reversibla kardiotoxiska effekter sågs hos kanin efter intravenös administrering av takrolimus.

När takrolimus administreras intravenöst som en snabb infusion/bolusinjektion med en dos på 0,1-1,0 mg/kg, har QTc-förlängning observeras hos några djurarter. De högsta koncentrationerna i blod med dessa doser var över 150 ng/ml, vilket är mer än 6 gånger högre än de genomsnittliga högsta koncentrationerna som observerats med takrolimus vid kliniska transplantationer.

Embryofetal toxicitet sågs hos råttor och kanin och var begränsade till doser som gav signifikant toxicitet hos moderdjuren. Hos råttor sågs nedsatt reproduktion inklusive antalet födselar vid toxiska doser och hos avkomman sågs minskad födelsevikt, viabilitet och viktökning.

En negativ effekt av takrolimus på manlig fertilitet i form av minskat antal spermier och minskad motilitet sågs hos råttor.



## Innehåll

Avsnittet gäller för: Kapsel, hård 0,5 mg

Visa läkemedlets innehåll

## Blandbarhet

Takrolimus är inte kompatibelt med PVC (polyvinylklorid). Slangar, sprutor och annan utrustning som används för att bereda en suspension av innehållet i Adport – kapslar får inte innehålla PVC.

## Hållbarhet, förvaring och hantering

### Hållbarhet

2 år

Efter öppnandet av påsen: 12 månader. Förvaras vid högst 25 °C.

### Särskilda förvaringsanvisningar

Förvaras vid högst 30 °C.

Förvaras i originalförpackningen. Fuktkänsligt.

### Särskilda anvisningar för destruktion

Ej använt läkemedel och avfall ska hanteras enligt gällande anvisningar.

## Förpackningsinformation

### MT-nummer 55936

Parallellimporteras från Spanien

ADOPORT

*Kapsel, hård 0,5 mg*

50 kapsel/kapslar blister, 552:17, F

### MT-nummer 57528

Parallellimporteras från Italien

ADOPORT

*Kapsel, hård 0,5 mg*

50 kapsel/kapslar blister, 552:17, F