

CellCept®

ⓘ M R EF

Roche

Pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning 500 mg
(vitt till benvitt pulver)

Immunosuppressivum

Aktiv substans:

Mykofenolsyra

ATC-kod:

L04AA06

Läkemedel från Roche omfattas av Läkemedelsförsäkringen.

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

Texten är baserad på produktresumé: 25 mars 2024

Indikationer

CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning är indicerat som profylax mot akut transplantatavstötning efter allogen njur- eller levertransplantation i kombination med ciklosporin och kortikosteroider.

Kontraindikationer

- CellCept ska inte ges till patienter med överkänslighet mot mykofenolatmofetil, mykofenolsyra eller mot något hjälpämne som anges under Innehåll. Överkänslighetsreaktioner mot CellCept har iakttagits (se Biverkningar). CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning är kontraindicerat hos patienter som är allergiska mot polysorbat 80.
- CellCept ska inte ges till fertila kvinnor som inte använder högeffektiva preventivmedel (se Fertilitet, Graviditet och Amning).
- CellCept-behandling ska inte påbörjas hos fertila kvinnor utan att resultatet från ett graviditetstest uppvisats för att utesluta oavsiktlig användning vid graviditet (se Fertilitet, Graviditet och Amning).
- CellCept ska inte användas vid graviditet förutom om det inte finns någon lämplig alternativ behandling för att förebygga transplantatavstötning (se Fertilitet, Graviditet och Amning).
- CellCept ska inte ges till kvinnor som ammar (se Fertilitet, Graviditet och Amning).

Dosering

Behandling med CellCept bör ske under ledning av läkare med erfarenhet av transplantationsmedicin.

VARNING: CELLCEPT INFUSIONSLÖSNING SKA INTE GES SOM BOLUSDOS ELLER SOM SNABB INTRAVENÖS INJEKTION.

Dosering

CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning är en alternativ doseringsform till CellCept i peroral form (kapslar, tabletter och pulver till oral suspension) som kan användas i upp till 14 dagar. Initialdosen av CellCept 500 mg bör ges inom 24 timmar efter transplantation.

Njurtransplantation

Normaldosering är 1 g 2 gånger dagligen (2 g/dygn).

Levertransplantation

Normaldosering av CellCept för infusion är 1 g 2 gånger dagligen (2 g/dygn). Intravenöst (i.v.) givet CellCept bör fortsättas med under de första 4 dagarna efter levertransplantation. Därefter ges oralt CellCept så snart det kan tolereras. Peroral behandling bör inledas så snart patienterna tål sådan. Normaldosering av CellCept givet peroralt till levertransplanterade patienter är 1,5 g gånger 2 (3 g/dygn).

Särskilda patientgrupper

Pediatrik population

Säkerhet och effekt vid behandling av barn med CellCept för infusion är inte klarlagd. För njurtransplanterade barn finns inga farmakokinetiska data tillgängliga om CellCept för infusion. För levertransplanterade barn finns inga farmakokinetiska data tillgängliga.

Äldre

Normaldos för äldre njur- eller levertransplanterade patienter är 1 g 2 gånger dagligen.

Nedsatt njurfunktion

Till njurtransplanterade patienter med uttalad kronisk njurinsufficiens (glomerulär filtration $< 25 \text{ ml/min/1,73 m}^2$) skall doseringar överskridande 1 g två gånger dagligen undvikas, förutom under tiden omedelbart efter transplantationen. Dessa patienter bör övervakas noggrant. Ingen dosjustering behövs för patienter som uppvisar försenad start av transplantatfunktionen postoperativt, (se Farmakokinetik). Det finns inga data för levertransplanterade patienter med kraftigt kroniskt nedsatt njurfunktion.

Kraftigt nedsatt leverfunktion

Ingen dosjustering krävs hos njurtransplanterade patienter med allvarlig parenkymal leversjukdom.

Behandling vid transplantatavstötning

Mykofenolsyra (MPA) är den aktiva metaboliten till mykofenolatmofetil. Vid njurtransplantatavstötning ändras inte farmakokinetiken för MPA; dosreduktion eller avbrytande av CellCeptbehandlingen behövs ej. Inga farmakokinetiska data finns tillgängliga under levertransplantatavstötning.

Pediatrik population

Inga data finns tillgängliga för behandling av första eller refraktär avstötning hos pediatrika transplanterade patienter.

Administreringssätt

Efter beredning till en koncentration av 6 mg/ml ska CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning administreras som en långsam intravenös infusion under 2 timmar antingen i en perifer eller central ven (se Hållbarhet, förvaring och hantering).

Försiktighetsåtgärder som måste vidtas innan hantering eller administrering av läkemedlet

Eftersom mykofenolatmofetil har uppvisat teratogena effekter hos råttor och kaniner, ska man undvika att hud och slemhinnor kommer i direktkontakt med det torra pulvret eller beredd infusionslösning av CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning. Vid sådan kontakt tvätta noggrant med tvål och vatten; skölj ögonen med rent vatten.

Anvisningar om beredning och spädning av läkemedlet före administrering finns i avsnitt Hållbarhet, förvaring och hantering.

Varningar och försiktighet

Neoplasmer

Vid kombinationsterapi med immunsupprimerande läkemedel, inklusive CellCept, finns en ökad risk för utveckling av lymfom och andra maligniteter, särskilt hudmaligniteter (se Biverkningar). Risken förefaller vara relaterad till intensiteten och durationen av immunsuppressionen snarare än till användningen av något specifikt medel. Som allmänt råd bör patienter, för att minska risken för hudcancer, utsättas för solljus och UV-ljus i begränsad omfattning genom användning av skyddande kläder och solskydd med hög skyddsfaktor.

Infektioner

Patienter behandlade med immunsuppressiva läkemedel, inklusive CellCept, löper ökad risk för opportunistiska infektioner (bakteriell, svamp, virus och protozoer), infektioner med dödligt förlopp och sepsis (se Biverkningar). Sådana infektioner inkluderar latent viral reaktivering såsom hepatit B- eller hepatit C-reaktivering och infektioner orsakade av polyomavirus (BK-virus associerad nefropati och JC-virus associerad progressiv multifokal leukoencefalopati PML). Fall av hepatit på grund av reaktivering av hepatit B eller hepatit C har rapporterats hos patienter som är bärare och som behandlats med immunsuppressiva läkemedel. Dessa infektioner är ofta relaterade till en hög total immunsuppressiv belastning och kan leda till allvarliga eller livshotande tillstånd som läkare bör beakta som differentialdiagnos hos immunsupprimerade patienter med förvärrad njurfunktion eller neurologiska symtom. Mykofenolsyra har en cytostatisk effekt på B- och T-lymfocyter och därför kan ökad allvarlighetsgrad av covid-19 förekomma och lämpliga kliniska åtgärder bör övervägas.

Det finns rapporter om hypogammaglobulinemi i samband med återkommande infektioner hos patienter som fått CellCept i kombination med andra immunsupprimerande läkemedel. I några fall resulterade byte från CellCept till ett annat immunsupprimerande läkemedel i att IgG-värdena i serum återgick till normala nivåer. Immunoglobulin i serum bör kontrolleras hos patienter som behandlas med CellCept och som utvecklar återkommande infektioner. Vid ihållande, kliniskt relevant hypogammaglobulinemi bör lämplig klinisk åtgärd övervägas med hänsyn till den kraftiga cytostatiska effekt som mykofenolsyra har på T- och B-lymfocyter.

Det finns publicerade rapporter om bronkiektasi hos vuxna och barn som fått CellCept i kombination med andra immunsupprimerande läkemedel. I några av fallen resulterade byte från CellCept till ett annat immunsupprimerande läkemedel i att de respiratoriska symtomen förbättrades. Risken för bronkiektasi kan kopplas samman med hypogammaglobulinemi eller till en direkt effekt på lungorna. Det finns även isolerade rapporter av interstitiell lungsjukdom och lungfibros, i några fall med dödligt förlopp (se Biverkningar). Det rekommenderas att patienter som utvecklar kvarstående pulmonella symtom, såsom hosta och dyspné, ska undersökas.

Blodet och immunsystemet

Patienter som behandlas med CellCept bör kontrolleras med avseende på neutropeni, som kan sättas i samband med CellCept som sådant, annan samtidig medicinering, virusinfektioner eller en kombination av dessa faktorer. Patienter som tar CellCept bör kontrolleras med fullständigt blodstatus en gång per vecka under den första månaden, varannan vecka under andra och tredje behandlingsmånaden och därefter en gång per månad under resten av det första året. Om neutropeni utvecklas (antalet neutrofila $< 1,3 \times 10^3/\mu\text{l}$) så är det lämpligt att göra ett avbrott i eller upphöra med behandlingen.

Fall av ren erythrocytaplasi (PRCA) har rapporterats hos patienter som behandlats med CellCept i kombination med andra immunsuppressiva läkemedel. Mekanismen för mykofenolatmofetil-inducerad PRCA är okänd. PRCA kan försvinna med dosreduktion eller om CellCept-behandlingen upphör. Hos

mottagare av transplanterat ska förändringar i CellCept-behandlingen endast ske under lämplig övervakning för att minimera risken för transplantatavstötning (se Biverkningar).

Patienter som behandlas med CellCept skall instrueras att omedelbart rapportera tecken på infektion, oväntade blåmärken, blödning eller annan manifestation av benmärgssvikt.

Patienter ska informeras om att under behandling med CellCept kan vaccinationer vara mindre effektiva och att levande försvagade vacciner ska undvikas (se Interaktioner). Influensavaccinering kan vara av värde. Förskrivare hänvisas till nationella riktlinjer för influensavaccinering.

Gastrointestinalt

CellCept har satts i samband med ökad frekvens av störningar i mag-tarmkanalen, inklusive enstaka fall av gastrointestinal ulceration, blödning och perforation. CellCept bör administreras med försiktighet till patienter med aktiv allvarlig gastrointestinal sjukdom.

CellCept är en IMPDH (inosinmonofosfatdehydrogenas) hämmare. Därför bör läkemedlet undvikas hos patienter med sällsynt ärftlig brist på hypoxantin-guanin-fosforibosyl-transferas (HGPRT) som Lesch-Nyhan och Kelley-Seegmiller syndrom.

Interaktioner

Försiktighet bör iakttas vid byte av kombinationsbehandling från kurer som innehåller immunsuppressiva läkemedel som påverkar det enterohepatiska kretsloppet för MPA (mykofenolsyra), t ex ciklosporin, till andra som saknar denna effekt, t ex takrolimus,

sirolimus, belatacept, eller vice versa eftersom detta kan resultera i förändringar av MPA-exponeringen. Läkemedel som påverkar MPAs enterohepatiska kretslopp (t ex kolestyramin, antibiotika)bör användas med försiktighet på grund av risken för att både plasmanivåerna och effekten av CellCept minskar (se även Interaktioner). Viss enterohepatisk recirkulation förväntas efter intravenös administrering av CellCept. Terapeutisk läkemedelsövervakning av MPA kan vara lämpligt vid byte av kombinationsbehandling (t ex från ciklosporin till takrolimus eller vice versa) eller för att säkerställa adekvat immunsuppression hos patienter med hög immunologisk risk (t ex risk för avstötning, behandling med antibiotika, tillägg eller borttag av ett interagerande läkemedel).

Det rekommenderas att CellCept inte bör ges i kombination med azatioprin eftersom studier med denna kombinationsbehandling saknas.

Risk/nytta värdering av mykofenolatmofetil i kombination med sirolimus har inte fastställts (se Interaktioner).

Särskilda patientgrupper

Äldre patienter kan löpa en ökad risk för biverkningar såsom vissa infektioner (inkluderande vävnadsinvasiv cytomegalovirusjukdom) och möjligen gastrointestinal blödning och lungödem, jämfört med yngre individer (se Biverkningar).

Teratogena effekter

Mykofenolat är en stark human teratogen. Spontan abort (frekvens på 45 till 49%) och medfödda missbildningar (uppskattad frekvens på 23 till 27%) har rapporterats efter exponering för MMF under

graviditet. Därför är CellCept kontraindicerat vid graviditet förutom om det inte finns någon lämplig alternativ behandling för att förebygga transplantatavstötning. Fertila kvinnliga patienter måste göras medvetna om riskerna och de måste följa rekommendationerna som anges i avsnitt Graviditet, Fertilitet och Amning (t ex preventivmetoder, graviditetstest) innan, under och efter behandling med CellCept. Läkare ska säkerställa att kvinnor som tar mykofenolat förstår risken för skador på barnet, behovet av effektiva preventivmedel och behovet att omedelbart konsultera sin läkare om det finns risk för graviditet.

Preventivmedel (se Graviditet, Fertilitet och Amning)

På grund av robusta kliniska bevis som visar på en hög risk för missfall och medfödda missbildningar när mykofenolatmofetil används vid graviditet ska alla åtgärder vidtas för att undvika graviditet under behandling. Därför måste fertila kvinnor använda minst en tillförlitlig form av preventivmedel (se Kontraindikationer) innan CellCept-behandlingen startar, under behandling och under sex veckor efter avslutad behandling, såvida inte avhållsamhet väljs som preventivmetod. Två kompletterande former av preventivmedel samtidigt är att föredra för att minska risken för misslyckad preventivmedelsanvändning och oavsiktlig graviditet.

Råd om preventivmedel för män finns i avsnitt Graviditet, Fertilitet och Amning.

Utbildningsmaterial

För att hjälpa patienter att undvika fetal exponering för mykofenolat och för att tillhandahålla ytterligare viktig säkerhetsinformation kommer innehavaren av godkännandet för försäljning att tillhandahålla utbildningsmaterial till hälso- och

sjukvårdspersonal. Utbildningsmaterialet förstärker varningarna om mykofenolats teratogenicitet, ger råd om preventivmedelsanvändning innan behandlingen startar samt ger vägledning om behovet av graviditetstester. Fullständig patientinformation om den teratogena risken och de graviditetsförebyggande åtgärderna ska ges av läkare till fertila kvinnor liksom till manliga patienter i tillämpliga fall.

Ytterligare försiktighetsåtgärder

Patienter får inte lämna blod under behandlingen och under minst 6 veckor efter det att behandlingen med mykofenolat upphört. Män får inte donera sperma under behandlingen och under 90 dagar efter det att behandlingen med mykofenolat upphört.

Natriumhalt

Detta läkemedel innehåller mindre än 1 mmol (23 mg) natrium per dos, d.v.s. är näst intill "natriumfritt".

Interaktioner

Aciklovir

Högre plasmakoncentrationer av aciklovir sågs när mykofenolatomofetil gavs tillsammans med aciklovir jämfört med när aciklovir administrerades separat. Förändringarna i farmakokinetiken för MPAG (fenolglukuroniden av MPA) var minimala (MPAG ökade med 8%) och anses inte vara av klinisk betydelse. Eftersom plasmakoncentrationerna av MPAG ökar vid nedsatt njurfunktion, på samma vis som för aciklovir, finns en risk att mykofenolatomofetil och aciklovir, eller deras prodrugs t.ex.

valaciklovir, konkurrerar om den tubulära sekretionen, vilket i sin tur kan leda till ytterligare koncentrationsökningar.

Läkemedel som påverkar enterohepatisk recirkulation (t ex kolestyramin, ciklosporin A, antibiotika)

Försiktighet bör iakttas med läkemedel som påverkar enterohepatisk recirkulation på grund av risken för en minskad effekt av CellCept.

Kolestyramin

Efter administrering av en engångsdos 1,5 g mykofenolatmofetil till friska försökspersoner förbehandlade med 4 g kolestyramin tre gånger dagligen under 4 dagar skedde en 40%-ig reduktion av AUC värdena för MPA (se Varningar och försiktighet samt Farmakokinetik). Försiktighet bör iakttas under samtidig behandling på grund av risken för en minskad effekt av CellCept.

Ciklosporin A

Farmakokinetiken för ciklosporin A (CsA) påverkas ej av mykofenolatmofetil. Om däremot CsA-behandling avbryts vid samtidig behandling med CellCept, bör en 30%-ig ökning av AUC för MPA förväntas. CsA interfererar med MPAs enterohepatiska recirkulation, vilket resulterar i minskad MPA-exponering med 30-50% hos njurtransplanterade patienter som behandlades med CellCept och CsA jämfört med patienter som fick sirolimus eller belatacept och jämförbara doser med CellCept (se även Varningar och försiktighet). Omvänt bör förändringar i MPA-exponering förväntas när patienter byter från CsA till ett immunsuppressivt läkemedel som inte interfererar med MPAs enterohepatiska kretslopp.

Antibiotika som eliminerar β -glukuronidasproducerande bakterier i tarmen (t ex aminoglykosider, cefalosporin, fluorokinolon och penicillinklasser av antibiotika) kan interferera med MPAG/MPA enterohepatisk recirkulation och därför leda till reducerad systemisk exponering för MPA. Information om följande antibiotika är tillgänglig:

Ciprofloxacin eller amoxicillin plus klavulansyra

Reduktioner i predos (dalvärde) MPA-koncentrationer på cirka 50% har rapporterats hos mottagare av njurtransplantat under dagarna direkt efter att behandling med oralt ciprofloxacin eller amoxicillin plus klavulansyra inletts. Denna effekt tenderar att minska vid fortsatt användning av antibiotika och upphöra inom några dagar efter att antibiotikabehandlingen avslutas. Förändringarna i predosnivån representerar inte nödvändigtvis förändringarna i den totala MPA-exponeringen. En förändring i CellCept-dosen bör därför normalt inte vara nödvändig i frånvaro av kliniska tecken på transplantatdysfunktion. Emellertid krävs noggrann klinisk övervakning vid kombinationen och kort efter antibiotikabehandling.

Norfloxacin och metronidazol

Ingen signifikant interaktion observerades när CellCept administrerades samtidigt med norfloxacin eller metronidazol var för sig till friska försökspersoner. När däremot norfloxacin och metronidazol kombinerades minskade exponeringen av MPA med cirka 30% efter en singeldos med CellCept.

Trimetoprim/sulfametoxazol

Ingen effekt på MPAs biotillgänglighet observerades.

Läkemedel som påverkar glukuronidering (t ex isavukonazol, telmisartan)

Samtidig administrering av läkemedel som påverkar glukuronidering av MPA kan ändra exponeringen för MPA. Försiktighet rekommenderas därför när dessa läkemedel administreras samtidigt med CellCept.

Isavukonazol

En ökning av MPA -exponering ($AUC_{0-\infty}$) med 35% observerades med samtidig administrering av isavukonazol.

Telmisartan

Samtidig behandling med telmisartan och CellCept resulterade i en ungefärlig 30% minskning av MPA koncentrationer. Telmisartan ändrar MPAs eliminering genom att öka PPAR gamma (peroxisomproliferatoraktiverad receptor gamma) uttrycket, vilket i sin tur resulterar i ett ökat uttryck och aktivitet för uridindifosfat glukuronyltransferasisoform 1A9 (UGT1A9). Vid jämförelser av andelen transplantatavstötningar, andelen transplantatförluster eller biverkningsprofilerna hos patienter som behandlats med CellCept med eller utan samtidig behandling med telmisartan, sågs inga kliniska konsekvenser av farmakokinetiska läkemedelsinteraktioner.

Ganciklovir

Baserat på resultat av en enkeldosstudie av rekommenderade doser oralt mykofenolat och iv ganciklovir och de kända effekterna av njurfunktionsnedsättning på farmakokinetiken av CellCept (se Dosering) och ganciklovir är det att förmoda att samtidig tillförsel av dessa substanser (som båda utsöndras via renal tubulär

sekretion) kan resultera i förhöjning av MPAG- och ganciklovirkoncentrationerna. Någon påtaglig förändring av farmakokinetiken för MPA förväntas inte och justering av CellCept dosen krävs inte. För patienter med nedsatt njurfunktion och samtidig tillförsel av CellCept och ganciklovir, eller deras prodrugs t.ex. valganciklovir, skall dosrekommendationerna för ganciklovir observeras och patienterna bör följas noga.

Orala preventivmedel

Farmakodynamiken och farmakokinetiken och farmakodynamiken för orala preventivmedel påverkades inte till en kliniskt relevant grad av samtidig behandling med CellCept (se också Farmakokinetik).

Rifampicin

Hos patienter som inte tar ciklosporin resulterade samtidig administrering av CellCept och rifampicin i en minskning av exponeringen av MPA ($AUC_{0-12 \text{ tim}}$) med 18% till 70%. Det rekommenderas att koncentrationsnivåerna för MPA kontrolleras och att CellCept-dosen anpassas därefter, för att upprätthålla klinisk effekt när rifampicin administreras samtidigt.

Sevelamer

Vid samtidig administrering av CellCept och sevelamer noterades en minskning av $C_{\max}$ med 30% och $AUC_{0-12 \text{ tim}}$ med 25% för MPA utan några kliniska konsekvenser (dvs transplantatavstötning). Det rekommenderas dock att CellCept administreras minst en timme före eller tre timmar efter intag av sevelamer för att minimera effekten på absorptionen av MPA. Det finns inga data för CellCept med andra fosfatbindande läkemedel förutom sevelamer.

Takrolimus

Hos levertransplanterade patienter som sattes in på CellCept och takrolimus påverkades inte AUC och $C_{\max}$ av MPA, den aktiva metaboliten till CellCept, signifikant vid samtidig administrering med takrolimus. Däremot förelåg en ca 20 %-ig ökning av AUC för takrolimus när multipla doser av CellCept (1,5 g 2 gånger/dygn) gavs till levertransplanterade patienter som också tog takrolimus. Hos njurtransplanterade patienter verkar emellertid inte takrolimuskoncentrationerna ändras av CellCept (se även Varningar och försiktighet).

Levande vacciner

Levande vacciner ska inte ges till patienter med nedsatt immunsvar. Antikroppssvaret på andra vacciner kan försvagas (se Varningar och försiktighet).

Pediatrik population

Interaktionsstudier har endast utförts på vuxna.

Potentiella interaktioner

Samtidig administrering av probenecid och mykofenolatmofetil till apor ökade AUC för MPAG trefaldigt. Andra substanser som är kända för att utsöndras tubulärt via njurarna kan således konkurrera med MPAG och på så sätt kan plasmakoncentrationerna av MPAG eller den andra substansen öka.

Graviditet

CellCept är kontraindicerat under graviditet förutom om det inte finns någon lämplig alternativ behandling för att förebygga

transplantatavstötning. Behandlingen ska inte påbörjas utan att resultatet från ett negativt graviditetstest uppvisats för att utesluta oavsiktlig användning vid graviditet.

Fertila kvinnliga patienter måste göras medvetna om den ökade risken för missfall och medfödda missbildningar i början av behandlingen och måste få råd om hur graviditet förebyggs och planeras.

Innan behandling med CellCept startar ska fertila kvinnor ha två negativa graviditetstest från serum eller urin med en känslighet på minst 25 mIU/ml för att utesluta att ett foster oavsiktligt exponeras för mykofenolat. Det rekommenderas att det andra testet ska göras 8 - 10 dagar efter det första testet. Vid transplantation från en avliden donator, om det inte är möjligt att genomföra två tester med 8 - 10 dagars mellanrum innan behandlingen startar (på grund av tidpunkten för tillgång av transplantatorgan), måste ett graviditetstest göras direkt innan behandlingen startar och ett ytterligare test 8 - 10 dagar senare. Graviditetstester ska upprepas vid kliniskt behov (t ex om uppehåll av användning av preventivmedel har rapporterats). Resultaten från alla graviditetstester ska diskuteras med patienten. Patienter skall rådas att omedelbart vända sig till sin läkare vid konstaterad graviditet.

Mykofenolat är en stark human teratogen med ökad risk för spontan abort och medfödda missbildningar vid exponering under graviditet;

- Spontana aborter har rapporterats hos 45 till 49% av gravida kvinnor som exponerats för mykofenolatmofetil, jämfört med

en rapporterad frekvens på mellan 12 och 33% hos organtransplanterade patienter som behandlats med andra immunsuppressiva medel än mykofenolatmofetil.

- Baserat på litteraturreporter förekom missbildningar hos 23 till 27% av levande födda barn till kvinnor som exponerats för mykofenolatmofetil under graviditeten (jämfört med 2 till 3% hos levande födda barn i den totala populationen och cirka 4 till 5% hos levande födda barn till organtransplanterade patienter som behandlats med andra immunsuppressiva medel än mykofenolatmofetil).

Medfödda missbildningar, inklusive rapporter om multipla missbildningar, har observerats efter marknadsintroduktionen hos barn till patienter som exponerats för CellCept i kombination med andra immunsuppressiva läkemedel under graviditet. Följande missbildningar var de vanligast rapporterade:

- Öronmissbildningar (t ex att ytterörat är missbildat eller saknas), atresi av yttre hörselgången (mellanörat);
- Missbildningar i ansiktet såsom kluven läpp, gomspalt, mikrognati och orbital hypertelorism;
- Ögonmissbildningar (t ex kolobom);
- Kongenital hjärtsjukdom såsom förmaks- och kammarseptumdefekter;
- Missbildningar av fingrarna (t ex polydaktyli, syndaktyli);
- Trakeoesofageala missbildningar (t ex esofageal atresi);
- Missbildningar i nervsystemet såsom spina bifida;
- Missbildningar på njurarna.

Dessutom har det förekommit enstaka rapporter om följande missbildningar:

- Mikroftalmi;
- Kongenital choroid plexus cysta;
- Septum pellucidum agenesi;
- Agenes i av olfaktoriska nerver.

Djurstudier har visat reproduktionstoxikologiska effekter (se Prekliniska uppgifter).

Amning

Begränsade data visar att mykofenolsyra utsöndras i bröstmjölks hos människor. På grund av risken för att mykofenolsyra kan ge upphov till allvarliga biverkningar hos ammade barn, är CellCept kontraindicerat hos ammande mödrar (se Kontraindikationer).

Fertilitet

Fertila kvinnor

Graviditet under tiden mykofenolat används måste undvikas. Därför måste fertila kvinnor använda minst en form av tillförlitligt preventivmedel (se Kontraindikationer) innan CellCept-behandlingen startar, under behandling och under sex veckor efter avslutad behandling, såvida inte avhållsamhet väljs som preventivmetod. Två kompletterande former av preventivmedel samtidigt är att föredra.

Män

De begränsade kliniska data som finns tillgängliga tyder inte på en ökad risk för missbildning eller missfall efter att fadern exponerats för mykofenolatmofetil.

Mykofenolsyra (MPA) är en stark teratogen. Det är inte känt om MPA finns i sädesvätska. Beräkningar baserade på djurdata visar att den maximala mängden MPA som möjligen skulle kunna överföras till kvinnan är så liten att det är osannolikt att det har någon effekt. Mykofenolat har visats vara genotoxiskt i djurstudier vid koncentrationer som endast med liten marginal överskrider den terapeutiska exponeringen för människa så risken för genotoxiska effekter på spermier kan inte helt uteslutas.

Därför rekommenderas följande försiktighetsåtgärder: sexuellt aktiva manliga patienter eller deras kvinnliga partners rekommenderas att använda tillförlitliga preventivmedel under tiden den manliga patienten behandlas och i minst 90 dagar efter att mykofenolatmofetil avslutats. Fertila manliga patienter ska göras medvetna om och diskutera med kvalificerad hälso- och sjukvårdspersonal om de potentiella riskerna med att bli far.

Mykofenolatmofetil hade inga effekter på fertiliteten hos hanråttor vid orala doser upp till 20 mg/kg/dag. Systemexponeringen vid denna dos representerar 2 – 3 gånger den kliniska exponeringen vid rekommenderad klinisk dos på 2 g/dag. I en fertilitets- och reproduktionsstudie på honråttor orsakade orala doser på 4,5 mg/kg/dag missbildningar (inkluderande anoftalmi, agnati och hydrocephalus) hos första generationen avkomma i frånvaro av maternell toxicitet. Systemexponeringen vid denna dos var cirka 0,5 gånger den kliniska exponeringen vid rekommenderad klinisk dos på 2 g/dag. Ingen effekt på fertilitet eller reproduktiva parametrar var uppenbara hos mödrarna eller i nästa generation.

Trafik

CellCept har måttlig påverkan på förmågan att framföra fordon och använda maskiner.

CellCept kan orsaka somnolens, förvirring, yrsel, skakningar och hypotension och därför bör patienter rådas att vara försiktiga när de framför fordon eller använder maskiner.

Biverkningar

Sammanfattning av biverkningsprofilen

Diarré (upp till 52,6%), leukopeni (upp till 45,8%), bakterieinfektioner (upp till 39,9%) och kräkningar (upp till 39,1%) var bland de vanligaste och/eller allvarligaste biverkningarna som associerades med administrering av CellCept i kombination med ciklosporin och kortikosteroider. Det finns också belägg för en ökad frekvens av vissa typer av infektioner (se Varningar och försiktighet).

Tabell över biverkningar

Biverkningar från kliniska prövningar och efter marknadsintroduktionen är listade i tabell 1, enligt MedDRA-klassificering av organsystem (SOC) tillsammans med frekvenserna. Motsvarande frekvenskategori för varje biverkning baseras på följande konvention: mycket vanliga ($\geq 1/10$), vanliga ($\geq 1/100$, $< 1/10$), mindre vanliga ($\geq 1/1000$, $< 1/100$), sällsynta ($\geq 1/10\ 000$, $< 1/1000$) och mycket sällsynta ($< 1/10\ 000$). På grund av de stora skillnaderna i frekvens som observerades vid vissa biverkningar över de olika transplantationsindikationerna, presenteras frekvensen separat för njur- och levertransplanterade patienter.

Tabell 1 Biverkningar

Biverkning (MedDRA) Klassificering av organsystem	Njurtransplantat	Levertransplantat
	Frekvens	Frekvens
Infektioner och infestationer		
Bakterieinfektioner	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Svampinfektioner	Vanliga	Mycket vanliga
Protozoinfektioner	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Virusinfektioner	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Neoplasier; benigna, maligna och ospecificerade (samt cystor och polyper)		
Benign hudcancer	Vanliga	Vanliga
Lymfom	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Lymfoproliferativ sjukdom	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Neoplasm	Vanliga	Vanliga
Hudcancer	Vanliga	Mindre vanliga
Blodet och lymfsystemet		
Anemi	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Ren erythrocytaplasi	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Benmärgssvikt	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Ekkymos	Vanliga	Vanliga
Leukocytos	Vanliga	Mycket vanliga
Leukopeni	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Pancytopeni	Vanliga	Vanliga
Pseudolymfom	Mindre vanliga	Mindre vanliga

Biverkning (MedDRA) Klassificering av organsystem	Njurtransplantat	Levertransplantat
Trombocytopeni	Vanliga	Mycket vanliga
Metabolism och nutrition		
Acidos	Vanliga	Vanliga
Hyperkolesterolemi	Mycket vanliga	Vanliga
Hyperglykemi	Vanliga	Mycket vanliga
Hyperkalemi	Vanliga	Mycket vanliga
Hyperlipidemi	Vanliga	Vanliga
Hypokalcemi	Vanliga	Mycket vanliga
Hypokalemi	Vanliga	Mycket vanliga
Hypomagnesemi	Vanliga	Mycket vanliga
Hypofosfatemi	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Hyperurikemi	Vanliga	Vanliga
Gikt	Vanliga	Vanliga
Viktnedgång	Vanliga	Vanliga
Psykiska störningar		
Förvirringstillstånd	Vanliga	Mycket vanliga
Depression	Vanliga	Mycket vanliga
Insomnia	Vanliga	Mycket vanliga
Agitation	Mindre vanliga	Vanliga
Ångest	Vanliga	Mycket vanliga
Onormala tankar	Mindre vanliga	Vanliga
Centrala och perifera nervsystemet		
Yrsel	Vanliga	Mycket vanliga
Huvudvärk	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Hypertoni	Vanliga	Vanliga

Biverkning (MedDRA) Klassificering av organsystem	Njurtransplantat	Levertransplantat
Parestesi	Vanliga	Mycket vanliga
Somnolens	Vanliga	Vanliga
Tremor	Vanliga	Mycket vanliga
Kramper	Vanliga	Vanliga
Dysgeusi	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Hjärtat		
Takykardi	Vanliga	Mycket vanliga
Blodkär		
Hypertension	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Hypotension	Vanliga	Mycket vanliga
Lymfocele	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Ventrombos	Vanliga	Vanliga
Vasodilatation	Vanliga	Vanliga
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum		
Bronkiektasi	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Hosta	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Dyspné	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Interstitiell lungsjukdom	Mindre vanliga	Mycket sällsynta
Utgjutning i lungsäcken	Vanliga	Mycket vanliga
Lungfibros	Mycket sällsynta	Mindre vanliga
Magtarmkanalen		
Utspänd buk	Vanliga	Mycket vanliga
Buksmärta	Mycket vanliga	Mycket vanliga

Biverkning (MedDRA) Klassificering av organsystem	Njurtransplantat	Levertransplantat
Kolit	Vanliga	Vanliga
Förstoppning	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Minskad aptit	Vanliga	Mycket vanliga
Diarré	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Dyspepsi	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Esofagit	Vanliga	Vanliga
Rapning	Mindre vanliga	Mindre vanliga
Flatulens	Vanliga	Mycket vanliga
Gastrit	Vanliga	Vanliga
Gastrointestinal blödn ing	Vanliga	Vanliga
Magsår	Vanliga	Vanliga
Gingival hyperplasi	Vanliga	Vanliga
Ileus	Vanliga	Vanliga
Munsår	Vanliga	Vanliga
Illamående	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Pankreatit	Mindre vanliga	Vanliga
Stomatit	Vanliga	Vanliga
Kräkning	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Immunsystemet		
Överkänslighet	Mindre vanliga	Vanliga
Hypogammaglobuline mi	Mindre vanliga	Mycket sällsynta
Lever och gallvägar		
	Vanliga	Vanliga

Biverkning (MedDRA) Klassificering av organsystem	Njurtransplantat	Levertransplantat
Ökade alkaliska fosfataser i blodet		
Ökat laktatdehydrogenas i blodet	Vanliga	Mindre vanliga
Ökade leverenzymmer	Vanliga	Mycket vanliga
Hepatit	Vanliga	Mycket vanliga
Hyperbilirubinemi	Vanliga	Mycket vanliga
Gulsot	Mindre vanliga	Vanliga
Hud och subkutan vävnad		
Akne	Vanliga	Vanliga
Alopeci	Vanliga	Vanliga
Hudutslag	Vanliga	Mycket vanliga
Hudhypertrofi	Vanliga	Vanliga
Muskuloskeletala systemet och bindväv		
Artralgi	Vanliga	Vanliga
Muskelsvaghet	Vanliga	Vanliga
Njurar och urinvägar		
Förhöjt blodkreatinin	Vanliga	Mycket vanliga
Förhöjd blodurea	Mindre vanliga	Mycket vanliga
Hematuri	Mycket vanliga	Vanliga
Nedsatt njurfunktion	Vanliga	Mycket vanliga
Allmänna symtom och/eller symtom vid administreringsstället		
Asteni	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Frossa	Vanliga	Mycket vanliga
Ödem	Mycket vanliga	Mycket vanliga

Biverkning (MedDRA) Klassificering av organsystem	Njurtransplantat	Levertransplantat
Bråck	Vanliga	Mycket vanliga
Sjukdomskänsla	Vanliga	Vanliga
Smärta	Vanliga	Mycket vanliga
Feber	Mycket vanliga	Mycket vanliga
Akut inflammatoriskt syndrom associerat med de novo purinsynteshämmare	Mindre vanliga	Mindre vanliga

Biverkningar som kan hänföras till perifer venös infusion var flebit och trombos, båda observerades hos 4% av patienterna som behandlades med CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning.

Beskrivning av utvalda biverkningar

Maligniteter

Vid kombinationsterapi med immunsupprimerande läkemedel, inklusive CellCept, finns en ökad risk för utveckling av lymfom och andra maligniteter, särskilt hudmaligniteter (se Varningar och försiktighet). Säkerhetsdata efter 3 års behandling av njurtransplanterade patienter påvisade inga oväntade förändringar i incidens av maligniteter jämfört med säkerhetsdata efter 1 år. Levertransplanterade patienter har följts upp åtminstone under 1 år, men mindre än 3 år.

Infektioner

Alla patienter som behandlas med immunsuppressiva läkemedel löper en ökad risk för bakteriella infektioner, virus- och svampinfektioner (vissa med dödligt förlopp), inklusive de som orsakas av opportunistiska patogener och latent virusreakivering. Risken ökar med total immunosuppressiv belastning (se Varningar och försiktighet). De allvarligaste infektionerna var sepsis, peritonit, meningit, endokardit, tuberkulos och atypisk mykobakteriell infektion. De vanligaste opportunistiska infektionerna hos patienter som erhållit CellCept (2 eller 3 g/dygn) i kombination med andra immunsuppressiva läkemedel i kontrollerade njur- eller levertransplantationsstudier och som följts upp åtminstone under 1 år var mukokutan candidainfektion, CMV viremi/syndrom och Herpes simplex. Andelen av patienter med CMV viremi/syndrom var 13,5%. Fall av BK-virus associerad nefropati, liksom fall av JC-virus associerad progressiv multifokal leukoencefalopati (PML), har rapporterats hos patienter behandlade med immunsuppressiva läkemedel, inklusive CellCept.

Blodet och lymfsystemet

Cytopenier, inklusive leukopeni, anemi, trombocytopeni och pancytopeni är kända risker som associeras med mykofenolatmofetil och kan leda till eller bidra till att infektioner och blödningar uppkommer (se Varningar och försiktighet). Agranulocytos och neutropeni har rapporterats, därför rekommenderas regelbunden kontroll av patienter som får CellCept (se Varningar och försiktighet). Fall av aplastisk anemi och benmärgssvikt har rapporterats hos patienter som behandlats med CellCept, i några fall med dödligt förlopp.

Fall av ren erythrocytaplasi (PRCA) har rapporterats hos patienter som behandlats med CellCept (se Varningar och försiktighet).

Isolerade fall av onormal neutrofil morfologi, inklusive förvärvad Pelger-Huet anomali, har observerats hos patienter som behandlats med CellCept. Dessa förändringar är inte förknippade med försämrad neutrofil funktion. Dessa förändringar kan tyda på en "vänsterförskjutning" ("left shift") i mognaden av neutrofiler vid hematologiska undersökningar, vilket av misstag kan tolkas som ett tecken på infektion hos immunsupprimerade patienter såsom patienter som får CellCept.

Magtarmkanalen

De allvarligaste gastrointestinala biverkningarna var magsår och blödning vilka är kända risker som associeras med mykofenolatmofetil. Sår i mun och esofagus, magsår, duodenalsår och intestinala sår som ofta kompliceras med blödning liksom blodig kräkning, blodig avföring och blödande former av gastrit och kolit rapporterades ofta i de pivotala kliniska prövningarna. De vanligaste gastrointestinala biverkningarna var dock diarré, illamående och kräkning. Endoskopisk undersökning av patienter med CellCept-relaterad diarré har i enstaka fall visats vara villi intestinales atrofi (se Varningar och försiktighet).

Överkänslighet

Överkänslighetsreaktioner inklusive angioneurotiskt ödem och anafylaktisk reaktion har rapporterats.

Graviditet, tillstånd post-partum och under perinatalperioden

Fall av spontan abort har rapporterats hos patienter som exponerats för mykofenolatmofetil, framförallt under den första trimestern, se Graviditet.

Medfödda störningar

Efter marknadsintroduktionen har medfödda missbildningar observerats hos barn till patienter som exponerats för CellCept i kombination med andra immunsuppressiva medel, se Graviditet.

Andningsvägar, bröstkorg och mediastinum

Det har förekommit isolerade rapporter om interstitiell lungsjukdom och lungfibros hos patienter som behandlats med CellCept i kombination med andra immunsupprimerande läkemedel, i några fall med dödligt förlopp. Det har också förekommit rapporter om bronkiektasi hos barn och vuxna.

Immunsystemet

Hypogammaglobulinemi har rapporterats hos patienter som fått CellCept i kombination med andra immunsupprimerande läkemedel.

Allmänna symtom och/eller symtom vid administreringsstället

Ödem, inklusive perifert ödem, ansiktsödem och skrotumödem, rapporterades mycket ofta i de pivotala prövningarna.

Muskuloskeletal smärta såsom myalgi och smärta i nacke och rygg rapporterades också mycket ofta.

Akut inflammatoriskt syndrom associerat med de novo purinsynteshämmare har beskrivits efter marknadsintroduktionen som en paradoxal proinflammatorisk reaktion förknippad med mykofenolatmofetil och mykofenolsyra. Dessa kännetecknas av feber, artralgi, artrit, muskelvärk och förhöjning av inflammatoriska markörer. Fallrapporter från litteraturen visade snabb förbättring efter utsättning av läkemedlet.

Särskilda populationer

Äldre

Äldre patienter (≥ 65 år) löper i allmänhet en större risk att få biverkningar av immunosuppressiv behandling. Äldre patienter kan vara mer infektionsbenägna (inkluderande vävnadsinvasiv cytomegalovirus-infektion) och möjligen utsatta för en större risk att få gastrointestinala blödningar och lungödem jämfört med yngre patienter när CellCept utgör en del av immunsupprimerande kombinationsterapi.

Rapportering av misstänkta biverkningar

Det är viktigt att rapportera misstänkta biverkningar efter att läkemedlet godkänts. Det gör det möjligt att kontinuerligt övervaka läkemedlets nytta-riskförhållande. Hälso- och sjukvårdspersonal uppmanas att rapportera varje misstänkt biverkning till Läkemedelsverket, men alla kan rapportera misstänkta biverkningar till Läkemedelsverket, www.lakemedelsverket.se.

Postadress

Läkemedelsverket

Box 26

751 03 Uppsala

Överdoser

Rapporter om överdosering med mykofenolatmofetil har inkommit från kliniska prövningar och efter marknadsintroduktionen. I flera av dessa fall rapporterades inga biverkningar. I de överdoseringsfall där biverkningar rapporterats faller dessa biverkningar inom ramen för läkemedlets kända säkerhetsprofil.

Det förmodas att en överdosering av mykofenolatmofetil möjligen kan resultera i en för stark suppression av immunsystemet och att känsligheten för infektioner samt benmärgssuppression ökar (se Varningar och försiktighet). Om neutropeni utvecklas ska dosering en med CellCept avbrytas eller dosen sänkas (se Varningar och försiktighet).

Hemodialys kan ej förväntas avlägsna MPA eller MPAG i kliniskt signifikanta mängder. Gallsyrebindande medel, såsom kolestyramin kan avlägsna MPA genom att minska den enterohepatiska recirkulationen av läkemedlet (se Farmakokinetik).

Farmakodynamik

Verkningsmekanism

Mykofenolatmofetil är 2-morfolinoetylestern av MPA. MPA är en selektiv, icke-kompetitiv reversibel hämmare av IMPDH och hämmar därför nysyntesen av guanosinnukleotid utan att införlivas i DNA. Eftersom såväl T- som B-lymfocyter till skillnad från andra celltyper, som kan använda alternativa syntesvägar, är starkt beroende av den primära syntesvägen av puriner, har MPA en kraftigare cytostatisk effekt på lymfocyter än på andra celler. I tillägg till dess hämning av IMPDH och den resulterande förlusten av lymfocyter påverkar MPA också cellulära "checkpoints" som är ansvariga för den metabola programmeringen av lymfocyter. Det har visats, med användande av humana CD4+ T-celler, att MPA skiftar transkriptionella aktiviteter i lymfocyter från ett proliferativt tillstånd till katabola processer som är relevanta för metabolism och överlevnad och som leder till ett anergiskt tillstånd av T-celler varigenom cellerna blir okänsliga mot dess specifika antigen.

Farmakokinetik

Distribution

Efter intravenös administrering metaboliseras mykofenolatmofetil snabbt och fullständigt till den aktiva metaboliten, MPA.

Modersubstansen, mykofenolatmofetil kan uppmätas i plasma under intravenös infusion. Vid terapeutiska plasmakoncentrationer är 97% av MPA bundet till plasmaalbumin.

På grund av den enterohepatiska recirkulationen observeras vanligtvis sekundära ökningar i plasmakoncentrationen av MPA cirka 6-12 tim efter doseringen. Vid samtidig behandling med kolestyramin (4 g tre gånger dagligen) ses en cirka 40%-ig reduktion av AUC-värdet för MPA vilket tyder på en signifikant enterohepatisk recirkulation.

Under den tidiga post-transplantationsperioden (< 40 dagar efter transplantationen) var hos njur-, hjärt- och levertransplanterade patienter medelvärdena på AUC och $C_{\max}$ för MPA ungefär 30% respektive 40% lägre jämfört med under den senare post-transplantationsperioden (3 - 6 månader efter transplantationen).

Metabolism

MPA metaboliseras huvudsakligen av glukuronyl-transferas (isoform UGT1A9) till den inaktiva fenol-glukuronid av MPA (MPAG). *In vivo* återomvandlas MPAG till fritt MPA via enterohepatisk recirkulation. En mindre acylglukuronid (AcMPAG) bildas också. AcMPAG är farmakologiskt aktivt och tros vara ansvarig för vissa av MMFs biverkningar (diarré, leukopeni).

Eliminering

En försumbar mängd av substansen ($< 1\%$ av dosen) utsöndras via urinen som MPA. Hela mängden vid oral administrering av radioaktivt märkt mykofenolatmofetil återfanns, varav 93% i urin och 6% i feces. Större delen (ca 87%) av den givna dosen utsöndrades i urin som MPAG

Vid terapeutiska koncentrationer försvinner inte MPA och MPAG vid hemodialys. Vid höga plasmakoncentrationer av MPAG ($> 100 \mu\text{g/ml}$) försvinner däremot små mängder av MPAG. Genom att interferera med enterohepatisk recirkulation av läkemedlet minskar gallsyrabindare såsom kolestyramin AUC för MPA (se Överdoserings).

MPAs disposition är beroende av flera transportörer. Organiska anjontransporterande polypeptider (OATP) och "multidrug resistance-associated protein 2" (MRP2) är involverade i MPAs disposition; OATP isoformer, MRP2 och "breast cancer resistance protein" (BCRP) är transportörer förknippade med glukuronidernas biliära utsöndring. "Multidrug resistance protein 1" (MDR1) kan också transportera MPA, men dess bidrag verkar vara begränsad till absorptionsprocessen. I njurarna kan MPA och dess metaboliter kraftigt interagera med renala anjontransportörer.

Enterohepatisk recirkulation stör korrekt bestämning av MPAs dispositionsparametrar, endast skenbara värden kan indikeras. Hos friska frivilliga och patienter med autoimmuna sjukdomar observerades ungefärliga värden för clearance på 10,6 l/tim respektive 8,27 l/tim och värden för halveringstid på 17 timmar observerades. Hos transplanterade patienter var medelvärden för clearance högre (intervall 11,9-34,9 l/tim) och medelvärden för

halveringstid var kortare (5-11 timmar) med liten skillnad mellan njur-, lever- eller hjärttransplanterade patienter. Hos individuella patienter varierade dessa elimineringsparametrar baserat på typ av samtidig behandling med andra immunsuppressiva medel, tid efter transplantation, koncentration av plasmaalbumin och njurfunktion. Dessa faktorer förklarar varför minskad exponering ses när CellCept administreras tillsammans med ciklosporin (se avsnitt Interaktioner) och varför plasmakoncentrationerna tenderar att öka över tid jämfört med vad som observeras direkt efter transplantationen.

Likvärdighet med orala doseringsformer

AUC värden för MPA efter behandling med intravenöst CellCept 1 g två gånger dagligen till njurtransplanterade patienter under den tidiga post-transplantationsfasen är jämförbara med de värden som observerats efter CellCept doserat 1 g två gånger dagligen peroralt. Behandling med CellCept intravenöst 1 g två gånger dagligen följt av 1,5 g CellCept två gånger dagligen givet peroralt hos levertransplanterade patienter gav AUC värden för MPA som var lika med de värden erhållna hos njurtransplanterade patienter som behandlats med CellCept 1 g två gånger dagligen.

Särskilda patientgrupper

Nedsatt njurfunktion

I en enkeldosstudie (6 försökspersoner per grupp) uppvisade personer med uttalad kronisk njurinsufficiens (glomerulär filtration $< 25 \text{ ml/min/1,73 m}^2$) genomsnittliga AUC-värden i plasma för MPA som var 28-75% högre än motsvarande medelvärden hos personer med mindre uttalad njurfunktionsnedsättning eller hos friska

personer. Efter en engångsdos var i genomsnitt AUC-värdet för MPAG 3-6 gånger högre hos personer med uttalad kronisk njurinsufficiens än hos personer med mindre uttalad njurfunktionsnedsättning eller hos friska personer, vilket överensstämmer med den kända renala utsöndringen av MPAG. Kinetikstudier vid upprepad dosering har ej gjorts på patienter med uttalad kronisk njurinsufficiens. Data för levertransplanterade patienter med uttalad kronisk njurinsufficiens saknas.

Försenad start av transplantatfunktion

Patienter med försenad start av den renala transplantatfunktionen hade ett medelvärde av $AUC_{0-12 \text{ tim}}$ för MPA som var jämförbart med värdet hos patienter utan försenad start av transplantatfunktionen, medan $AUC_{0-12 \text{ tim}}$ för MPAG var 2-3 gånger högre i den förra gruppen. En övergående ökning av den fria fraktionen och plasmakoncentrationen av MPA kan förekomma hos patienter med försenad renal transplantatfunktion. Dosjustering av CellCept verkar inte vara nödvändig.

Nedsatt leverfunktion

Hos frivilliga försökspersoner med alkoholbetingad cirros var MPA-glukuroniderings-processen i levern relativt opåverkad av parenkymal leversjukdom. Effekterna av leversjukdom på dessa processer beror troligen på den särskilda sjukdomen. Leversjukdom som framförallt är förknippad med gallskada, såsom primär biliär cirros, kan ge en annan effekt.

Äldre

Farmakokinetiken för mykofenolatmofetil och dess metaboliter har inte visat sig förändras hos äldre patienter (≥ 65 år) jämfört med yngre transplanterade patienter.

Patienter som tar orala preventivmedel

En studie på samtidig behandling med CellCept (1 g 2 gånger dagligen) och orala preventivmedel i kombination innehållande etinylestradiol (0,02 mg och 0,04 mg) och levonorgestrel (0,05 mg och 0,20 mg), desogestrel (0,15 mg) eller gestoden (0,05 mg till 0,10 mg) visade ingen kliniskt relevant påverkan av CellCept på den hämmande effekten på ägglossningen av de orala preventivmedlen. Denna studie genomfördes på 18 icke transplanterade kvinnor (som inte fick andra immunosuppressiva medel) under 3 på varandra följande menstruationscykler. Serumnivåerna av LH, FSH och progesteron påverkades inte signifikant. Farmakokinetiken för orala preventivmedel påverkades inte i en kliniskt relevant grad av samtidig behandling med CellCept (se också Interaktioner).

Prekliniska uppgifter

I experimentella modeller har mykofenolatmofetil inte visat tumörframkallande effekter. Den högsta dos som testades i carcinogenicitetsstudier på djur gav en 2 – 3 gånger högre systemexponering (AUC eller $C_{\max}$) än den hos njurtransplanterade patienter behandlade med rekommenderad dos (2 g/dygn).

Två genotoxiska tester (*in vitro* muslymfomtest och *in vivo* mikrokärntest med benmärg från mus) visade att mykofenolatmofetil möjligen kan orsaka kromosom-aberrationer. Dessa effekter kan vara relaterade till det farmakodynamiska verknings sättet, såsom hämning av nukleotidsyntesen i känsliga celler. Andra *in vitro* test för detektion av genetiska skador visade inte på någon genotoxisk aktivitet.

I teratologiska studier på råttor och kaniner noterades resorption av foster och missbildningar vid 6 mg/kg/dygn för råttor (inkluderande anoftalmi, agnati och hydrocephalus) och vid 90 mg/kg/dygn för kaniner (inkluderande kardiovaskulära och renala anomalier så som ektopisk placering av hjärta och njurar samt bråck i diafragma och navel) utan att ämnet var toxiskt för mödrarna. Systemexponeringen vid denna dos var ungefär hälften av den kliniska exponeringen vid rekommenderad dos (2 g/dygn) se avsnitt Graviditet, Fertilitet och Amning.

Toxikologiska studier utförda med mykofenolatmofetil på råtta, mus, hund och apa visade företrädesvis effekter på de hematopoetiska och lymfoida systemen. Dessa effekter uppträdde vid systemexponeringar som var lika med eller mindre än den kliniska exponeringen vid rekommenderad dos 2 g/dygn. Gastrointestinala effekter iaktogs på hund vid systemexponering som var lika eller mindre än exponeringen vid rekommenderade doser. Gastrointestinala och renala effekter liknande de som uppträder vid dehydrering observerades på apa vid högsta dosnivå (systemexponering lika eller högre än klinisk exponering). Mykofenolatmofetils prekliniska toxicitetsprofil stämmer väl överens med de biverkningar som observerats i det kliniska prövningsprogrammet (se Biverkningar).

Innehåll

Kvalitativ och kvantitativ sammansättning

Varje injektionsflaska innehåller 500 mg mykofenolatmofetil (som hydroklorid).

Förteckning över hjälpämnen

CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning
polysorbat 80
citronsyra
saltsyra
natriumklorid

Blandbarhet

CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning får ej blandas eller ges i samma kateter som andra intravenösa läkemedel eller andra infusionslösningar.

Detta läkemedel får inte blandas med andra läkemedel förutom de som nämns under avsnitt Hållbarhet, förvaring och hantering.

Miljöpåverkan

Mykofenolatmofetil

Miljörisk: Användning av mykofenolatmofetil har bedömts medföra låg risk för miljöpåverkan.

Nedbrytning: Mykofenolatmofetil bryts ned långsamt i miljön.

Bioackumulering: Mykofenolatmofetil har låg potential att bioackumuleras.

Detaljerad miljöinformation

The assessment is based on the following entries of sales data from IQVIA / LIF - kg consumption 2021:

Substance	CAS no.	M	kg
	128794-94-5	433.49	

Mycophenolate mofetil			3767.3121 (sales data 2021)
Mycophenolate sodium	37415-62-6	342.321	103.6668 (sales data 2021)

The assessment is made for:

Substance	CAS no.	M	kg
Mycophenolic acid	24280-93-1	320.339	2880.9657 (calculated total sales data 2021 from as MPA)

Identification and characterisation

CAS number	128794-94-5 mycophenolate mofetil (MPM) [1] 37415-62-6 mycophenolate sodium 24280-93-1 mycophenolic acid (MPA) [1]
Molecular weight	433.49 MPM [1] 342.321 mycophenolate sodium 320.339 MPA [1]
Brand name	CellCept, CellCept i.v. MPM [1]

Physico-chemical properties

Aqueous solubility	
--------------------	--

	≤ 36 mg/l (ecotoxicity media) MPM [1] 24.8 mg/l (OECD 105) MPA [6]
Dissociation constant, pK_a	8.04 - 8.05 MPA [6]
Melting point	93–99 °C MPM [1] 141 °C MPA [1]
Vapour pressure	2.12E-08 Pa (25 °C) QSAR MPA
Boiling point	506.5 °C QSAR MPA
K_H	3.08E-07 Pa*m ³ /mol QSAR MPA
	QSAR = QSAR-modelled (EPISuite, SPARC, ACD Solaris)

Predicted Environmental Concentration (PEC)

PEC is calculated according to the formula:

$$\begin{aligned}
\text{PEC } (\mu\text{g/L}) &= (A \times 1'000'000'000 \times (100-R)) / (365 \times P \times V \times D \times 100) \\
&= 1.37 \times 10^{-6} \times A \times (100 - R) = 0.349 \mu\text{g/L}
\end{aligned}$$

Where:

A Sold quantity = 2880.9657 kg/y calculated sales data 2021 as MPA

R Removal rate =11.69 % calculated with SimpleTreat 4.0 using a primary

kbiodeg of 0.017 h⁻¹ (OECD 314B) [15]

P Population of Sweden = 10 000 000

V Volume of Wastewater = 200 l/day Default value [2]

D Factor for Dilution = 10 Default value [2]

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Ecotoxicological Studies

Green alga (*Raphidocelis subcapitata*): [6]

96 h ErC50 (growth rate) = 0.068 mg/l geometric mean (OECD 201)

MPA

96 h ErC10 (growth rate) = 0.012 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA

96 h EbC50 (biomass) = 0.017 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA

96 h EbC10 (biomass) = 0.008 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA

Green alga (*Desmodesmus subspicatus*): [7]

72 h ErC50 (growth rate) = 0.618 mg/l time-weighted average (OECD 201) MPM

72 h NOErC (growth rate) = 0.085 mg/l time-weighted average (OECD 201) MPM

72 h EbC50 (biomass) = 0.229 mg/l time-weighted average (OECD 201) MPM

72 h NOEbC (biomass) = 0.040 mg/l time-weighted average (OECD 201) MPM

Cyanobacteria (*Anabaena flos-aquae*): [16]

72 h ErC50 (growth rate) = 0.423 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA

72 h ErC10 (growth rate) = 0.155 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA

72 h EyC50 (yield) = 0.176 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA
72 h EyC10 (yield) = 0.085 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA
72 h NOEC (overall) = 0.084 mg/l geometric mean (OECD 201) MPA

Water-flea (*Daphnia magna*):

48 h EC50 (immobilisation) = 755 mg/l measured (OECD 202) MPA
[6]

48 h NOEC (immobilisation) = 440 mg/l measured (OECD 202) MPA
[6]

48 h EC50 (immobilisation) >27.7 mg/l time-weighted average
(OECD 202) MPM [8]

48 h NOEC (immobilisation) = 27.7 mg/l time-weighted average
(OECD 202) MPM [8]

Daphnia magna reproduction test:

21 d EC50 (reproduction) 4.29 mg/l mean (OECD 211) MPA [17]

21 d EC10 (reproduction) = 0.929 mg/l mean (OECD 211) MPA [17]

21 d NOEC (reproduction) = 0.630 mg/l mean (OECD 211) MPA [17]

Guppy (*Poecilia reticulata*): [9]

96 h LC50 (mortality) >0.21 mg/l time-weighted average (OECD
203) MPM

96 h NOEC (mortality) = 0.21 mg/l time-weighted average (OECD
203) MPM

Fish partial life cycle test with zebrafish (*Danio rerio*):

F0 generation

23 d EC10 (survival) 0.0189 mg/l geometric mean (OECD 229/210)
MPA [18]

F1 generation

34 d EC10 (mortality) 0.0058 mg/l geometric mean (OECD 229/210) MPA [18]

Shortened life-cycle test with zebrafish – an investigation of effects on F0-Reproduction, F1-early-life stages and F1-survival; test performance based on a detailed review paper by the OECD (2008) [19]

Micro-organisms:

14 d NOEC (toxicity control) = 100 mg/l (OECD 301 F) MPM [10]

4 h NOEC = 27.8 mg/l measured initial (ISO 9509) MPM [11]

PNEC Derivation

The PNEC is based on the following data:

PNEC (µg/l) = lowest EC10/10, where 10 is the assessment factor used. An EC10 of 5.8 µg/l for the fish F1 generation in the partial life cycle test has been used for this calculation. [1]

$PNEC = 5.8 \mu\text{g/l} / 10 = 0.58 \mu\text{g/l}$

Environmental Risk Classification (PEC/PNEC Ratio)

PEC Predicted Environmental Concentration = 0.349 µg/l MPA

PNEC Predicted No Effect Concentration = 0.58 µg/l MPA

Ratio PEC/PNEC = 0.60 MPA

PEC/PNEC = 0.349/0.58 = 0.60 for Mycophenolate mofetil/Mycophenolic acid which justifies the phrase 'Use of Mycophenolate mofetil/Mycophenolic acid has been considered to result in low environmental risk.'

Degradation

Biotic Degradation

Ready biodegradability: [10]

4% after 28 days of incubation BOD/ThOD (OECD 301 F) MPM
33% after 28 days of incubation DOC/TOC (OECD 301 F) MPM
100% after 28 days of incubation Parent (OECD 301 F) MPM
not readily biodegradable

Inherent biodegradability: ND

Other degradation information:

21.5 - 60.2% mineralisation to $^{14}\text{C-CO}_2$ within 64 days in
river/water sediments

100% transformation of MPM to metabolites (FDA 3.11) MPM [12]

Biodegradation in activated sludge

Primary degradation

DT50 = 1.7 d (OECD 314B) MPA [15]

k_{biodeg} 0.017 h^{-1} (OECD 314B) MPA [15]

Ultimate degradation

DT50 = 2.9 d (OECD 314B) MPA [15]

k_{biodeg} 0.010 h^{-1} (OECD 314B) MPA [15]

82% mineralisation ($^{14}\text{CO}_2$) after 28 d (OECD 314B) MPA [15]

Abiotic Degradation

Hydrolysis:

37% (120 h, 22 °C, in the dark) MPM [10]

$k_{\text{Hydrolysis}}$ = 0.0002 min^{-1} MPA [14]

Photodegradation:

67% (120 h, 22 °C, light) MPM [10]

highly unstable to aquatic photodegradation: $t_{1/2} = 117$ min (summer) to 420 min (winter; at pH 5; $t_{1/2} = 40$ min (summer) to 142 min (winter) at pH 7; $t_{1/2} = 22$ min (summer) to 80 min (winter) at pH 9; natural sunlight, Palo Alto (Calif., USA) (FDA 3.10) MPA [13]
 $k_{\text{Sun}} = 0.004 \text{ min}^{-1}$ (Solar Simulator in SOLAR BOX®) MPA [14]

Mycophenolate mofetil/Mycophenolic acid is not readily degradable. In sediment/water fate systems significant removal (up to >50%) of radio-labelled MPA was noted after 64 days. There is additional evidence for some aquatic photodegradation. In a biodegradation test in activated sludge according to OECD 314B a mineralisation of 82% was observed within 28 days. This justifies the phrase 'Mycophenolate mofetil/Mycophenolic acid is slowly degraded in the environment.'

Bioaccumulation/Adsorption

$\log D_{\text{OW}} = 2.28$ (pH 5, 25 °C) (OECD 107) MPA [6]

$= 0.47\text{-}0.48$ (pH 7, 25 °C) (OECD 107) MPA [6]

$= -1.83 - -1.54$ (pH 9, 25 °C) (OECD 107) MPA [6]

$K_{\text{OC}} 168\text{-}557 \text{ L/kg}$ (soils) (OECD 106) MPA [3]

$K_{\text{OC}} 30\text{-}37 \text{ L/kg}$ (sludges) (OECD 106) MPA [3]

$\text{BCF} < 10 \text{ L/kg}$ QSAR MPA

Mycophenolate mofetil/Mycophenolic acid has low potential for bioaccumulation ($\log K_{\text{OW}} < 4$).

Excretion/metabolism

Following oral and intravenous dosing, mycophenolate mofetil undergoes complete metabolism to mycophenolic acid (MPA), the active metabolite. Metabolism to MPA occurs presystemically after

oral dosing. Mycophenolic acid is metabolised mainly by glucuronyl transferase to glucuronidated metabolites, predominantly the phenolic glucuronide, mycophenolic acid glucuronide (MPAG). MPAG does not manifest pharmacological activity. The minor acyl glucuronide metabolite has pharmacological activity similar to mycophenolic acid. In vivo, MPAG is converted back to MPA via enterohepatic recirculation. The mean elimination half-life for MPA ranges from 8 to 16 hours, while that of the MPAG metabolite ranges from 13 to 17 hours. [4, 5]

PBT/vPvB Assessment

P: Freshwater half-life <0.5 d, based on photolysis MPA [13]

Sediment half-life ND

Persistence criteria fulfilled? **not P**

B: BCF (experimental) ND

alternatively, $\log D_{OW}(pH\ 7)$ 0.48 MPA [6]

Bioaccumulation criteria fulfilled? **no significant bioaccumulation potential**

T: chronic NOEC < 0.01 mg/l? y T criterion fulfilled

CMR substance? y CMR criterion fulfilled [1]

Endocrine-disrupting effects? n not ED

T criteria fulfilled? **T criteria fulfilled**

PBT Assessment: not PBT

References

1. F. Hoffmann-La Roche Ltd (2021): Environmental Risk Assessment Summary for Mycophenolate mofetil / Mycophenolic

acid.

<https://www.roche.com/sustainability/environment/environmental-risk>.

2. European Medicines Agency (EMA) (2006/2015): Guideline on the environmental risk assessment of medicinal products for human use. European Medicines Agency, Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP), 01 June 2006, EMA/CHMP/SWP/447/00 corr 2.

3. Study Report: TOXI-COOP Study no. 812-106-2004: Adsorption study with Mycophenolic acid using the batch equilibrium method, May 2018.

4. DrugBank online. Mycophenolate mofetil.

<http://www.drugbank.ca/drugs/DB00688>. DrugBank: a knowledgebase for drugs, drug actions and drug targets. Wishart DS, Knox C, Guo AC, Cheng D, Shrivastava S, Tzur D, Gautam B, Hassanali M. Nucleic Acids Res. 2008 Jan;36 (Database issue): D901-6. PMID: 18048412

5. DrugBank online. Mycophenolic acid.

<http://www.drugbank.ca/drugs/DB01024>. DrugBank: a knowledgebase for drugs, drug actions and drug targets. Wishart DS, Knox C, Guo AC, Cheng D, Shrivastava S, Tzur D, Gautam B, Hassanali M. Nucleic Acids Res. 2008 Jan;36 (Database issue): D901-6. PMID: 18048412

6. European Chemicals Agency (ECHA). Registered substances.

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substance>

7. Study Report: BMG Project no. 337/b-05: Mycophenolat-Mofetil, fresh water algal growth inhibition test with *S. cenedesmus subspicatus*, October 2005

8. Study Report: BMG Project no. 337/c-05: Mycophenolat-Mofetil, 48-hour acute toxicity to *D. aphnia magna*, limit test (100 mg/l), October 2005

9. Study Report: BMG Project no. 337/d-05: Mycophenolat-Mofetil, 96-hour acute toxicity to *P oecilia reticulata* (Guppy), limit test (1.7 mg/l), October 2005
10. Study Report: BMG Project no. 337/a-05: Mycophenolat-Mofetil, ready biodegradability - evaluation of the aerobic biodegradability in an aqueous medium: manometric respirometry test, October 2005
11. Study Report: BMG Project no. 1159/d-06: Mycophenolat-Mofetil (wet-milled suspension), Test for assessing the inhibition of nitrification of activated sludge microorganisms: nitrification inhibition test, December 2006
12. Study Report: ABC Project no. 41485: Aerobic Biodegradation of ¹⁴C Mycophenolate Mofetil in River Water and Sediments (Metabolism Test), June 1995
13. Study Report: Syntex Project no. IAR WP3442: Photolysis of Mycophenolic Acid in Aqueous Buffers, July 1994
14. Franquet-Griell H, Medina A, Sans C, Lacorte S. 2017. Biological and photochemical degradation of cytostatic drugs under laboratory conditions. J Hazard Mater. 323(Pt A):319-328
15. Study Report: ECT Study no. 17AZ2BW: Mycophenolic acid, [carboxyl-¹⁴C]: A study on the biodegradation in activated sludge, December 2017
16. Study Report: ECT Study no. 16AZ3AB: Mycophenolic acid: A study on the toxicity to blue-green algae (*Anabaena flos-aquae*), September 2017
17. Study Report: ECT Study no. 16AZ9DB: Mycophenolic acid: A study on the chronic toxicity to *Daphnia magna*, January 2018
18. Study Report: ECT Study no. 17AZ1FZ: Mycophenolic acid: A shortened life-cycle test with Zebrafish – investigation of effects on F0-reproduction, F1-early-life stages and F1-survival, October 2018

19. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2008): Series on testing and assessment, number 95. Detailed review paper on fish life-cycle tests

Hållbarhet, förvaring och hantering

Pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning: 3 år.

Färdigblandat koncentrat och färdig infusionslösning: Om inte infusionslösningen bereds omedelbart före administrering skall administrering påbörjas inom 3 timmar efter blandning och spädning av läkemedlet.

Pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning: Förvaras vid högst 30°C.

Färdigblandat koncentrat och färdig infusionslösning: Förvaras mellan 15°C och 30°C.

Beredning av infusionslösning (6 mg/ml)

CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning innehåller ej något antibakteriellt konserveringsmedel, därför måste upplösning av pulver och spädning av koncentrat ske i aseptisk miljö.

CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning måste färdigställas i två steg: i det första steget löses pulvret med

5% glukos infusionsvätska och i det andra steget späds lösningen med 5% glukos infusionsvätska. En detaljerad beskrivning av tillvägagångssättet följer nedan:

Steg 1

- a.** Två injektionsflaskor av CellCept 500 mg pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning används till beredning av varje 1 g dos. Rekonstituera innehållet i varje injektionsflaska med 14 ml 5% glukos infusionsvätska.
- b.** Skaka injektionsflaskorna försiktigt så att läkemedlet löses upp och en svagt gulaktig lösning erhålles.
- c.** Inspektera injektionsflaskorna och kontrollera så att inga partiklar eller missfärgning finns innan ytterligare spädning görs. Kassera injektionsflaskor om partiklar eller missfärgning kan observeras.

Steg 2

- a.** Späd koncentratet i de två injektionsflaskorna (cirka 2 x 15 ml) med ytterligare 140 ml 5% glukos infusionsvätska. Den slutliga koncentrationen av lösningen är 6 mg/ml mykofenolatmofetil.
- b.** Inspektera infusionslösningen och kontrollera så att inga partiklar eller missfärgning finns. Kassera infusionslösningen om partiklar eller missfärgning kan observeras.

Om infusionslösningen ej användes direkt efter beredningen så måste infusionen påbörjas inom 3 timmar efter beredning och spädning av läkemedlet. Förvara lösningen mellan 15°C och 30°C.

Ej använt läkemedel och avfall skall kasseras enligt gällande anvisningar.

Förpackningsinformation

Pulver till koncentrat till infusionsvätska, lösning 500 mg vitt till benvitt pulver

4 x 500 milligram injektionsflaska (fri prissättning), EF