

PRODUKTRESUMÉ

1. LÄKEMEDELST NAMN

Posaconazole Teva 100 mg enterotabletter

2. KVALITATIV OCH KVANTITATIV SAMMANSÄTTNING

Varje enterotablett innehåller 100 mg posakonazol.

För fullständig förteckning över hjälpämnen, se avsnitt 6.1.

3. LÄKEMEDELFORM

Enterotablett

Guldragerad, kapselformad tablett ca 17,5 mm lång och 6,7 mm bred, präglad med "100P" på ena sidan och blank på den andra sidan.

4. KLINISKA UPPGIFTER

4.1 Terapeutiska indikationer

Posaconazole Teva är avsett för behandling av följande svampinfektioner hos vuxna (se avsnitt 4.2 och 5.1):

- Invasiv aspergillusinfektion

Posaconazole Teva är avsett för behandling av följande svampinfektioner hos barn från 2 års ålder med en kroppsvikt > 40 kg och vuxna (se avsnitt 4.2 och 5.1):

- Invasiv aspergillusinfektion hos patienter med behandlingsresistent sjukdom mot amfotericin B eller itraconazol eller med intolerans mot dessa läkemedel.
- Fusariusinfektion hos patienter med behandlingsresistent sjukdom mot amfotericin B eller med intolerans mot amfotericin B.
- Kromblastomykosinfektion och mycetom hos patienter med behandlingsresistent sjukdom mot itraconazol eller med intolerans mot itraconazol.
- Coccidioidomykosinfektion hos patienter med behandlingsresistent sjukdom mot amfotericin B, itraconazol eller flukonazol eller med intolerans mot dessa läkemedel.

Behandlingsresistens definieras som infektionsprogression eller utebliven förbättring efter minst 7 dagars tidigare behandling med terapeutiska doser av effektiv antimykotisk terapi.

Posaconazole Teva är också avsett för profylaktisk behandling av invasiva svampinfektioner hos följande barn från 2 års ålder med en kroppsvikt > 40 kg och vuxna (se avsnitt 4.2 och 5.1):

- Patienter som erhåller kemoterapi för induktion av remission vid akut myeloisk leukemi (AML) eller myelodysplastiska syndrom (MDS) som förväntas ge utdragen neutropeni och som riskerar att utveckla invasiva svampinfektioner.
- Mottagare av hematopoetiskt stamcellstransplantat (HSCT) som genomgår högdos immunosuppressiv behandling för "graft versus host disease" och som har hög risk för att utveckla invasiva svampinfektioner.

För användning vid orofaryngeal candidiasis hänvisas till produktresumén för posakonazol oral suspension.

4.2 Dosering och administreringsätt

Behandlingen ska initieras av en läkare med erfarenhet av att behandla svampinfektioner eller ge understödande behandling av högriskpatienter för vilka posakonazol är indicerat som profylax.

Posakonazol tabletter är inte utbytbara mot posakonazol oral suspension

Tabletten är inte utbytbar mot den orala suspensionen på grund av skillnader mellan de två läkemedelsformerna gällande doseringsfrekvens, intag med föda och uppnådd plasmakonzentration av läkemedlet. Följ därför den specifika dosrekommendationen för respektive läkemedelsform.

Dosering

Posakonazol är också tillgänglig som 40 mg/ml oral suspension, 300 mg koncentrat till infusionsvätska, lösning och 300 mg enteropulver och vätska till oral suspension. Posakonazol tabletter ger i allmänhet högre läkemedelsexponering i plasma än posakonazol oral suspension både efter födointag och i fastande tillstånd. Därför är tabletterna den föredragna läkemedelsformen för att optimera plasmakonzentrationen.

Rekommenderad dos till barn från 2 års ålder med en kroppsvikt > 40 kg och vuxna visas i tabell 1.

Posakonazol enteropulver och vätska till oral suspension är rekommenderat för oral användning till barn från 2 års ålder med en kroppsvikt ≤ 40 kg. Se produktresumén för enteropulver och vätska till oral suspension för mer information om dosering.

Tabell 1. Rekommenderad dos hos barn från 2 års ålder med en kroppsvikt > 40 kg och vuxna beroende på indikation

Indikation	Dos och behandlingslängd (Se avsnitt 5.2)
Behandling av invasiv aspergillos (endast för vuxna)	En startdos på 300 mg (tre 100 mg tabletter eller 300 mg koncentrat till infusionsvätska, lösning) två gånger dagligen den första dagen, därefter 300 mg (tre 100 mg eller 300 mg koncentrat till infusionsvätska, lösning) en gång dagligen. Varje tabletdos kan tas utan hänsyn till födointag. Rekommenderad behandlingslängd är 6-12 veckor. Byte mellan intravenös och oral administrering är lämpligt när det är kliniskt indicerat.
Refraktära invasiva svampinfektioner (IFI)/ patienter med IFI och intolerans mot förstahandsterapi	En startdos på 300 mg (tre 100 mg tabletter) två gånger den första dagen, därefter 300 mg (tre 100 mg tabletter) en gång dagligen. Varje dos kan tas utan hänsyn till födointag. Behandlingens längd ska grundas på den underliggande sjukdomens allvarlighetsgrad, återhämtning från immunosuppression och kliniskt svar.
Profylax vid invasiva svampinfektioner	En startdos på 300 mg (tre 100 mg tabletter) två gånger den första dagen, därefter 300 mg (tre 100 mg tabletter) en gång dagligen. Varje dos kan tas utan hänsyn till födointag. Behandlingstidens längd grundas på återhämtning från neutropeni eller immunosuppression. För patienter med akut myeloisk leukemi eller myelodysplastiska syndrom ska profylax med posakonazol påbörjas flera dagar innan neutropeni förväntas och fortsätta i 7 dagar efter att antalet neutrofiler överstiger 500 celler per mm ³ .

Särskilda patientgrupper

Nedsatt njurfunktion

Effekt av nedsatt njurfunktion på farmakokinetiken av posakonazol förväntas inte och dosjustering

rekommenderas inte (se avsnitt 5.2).

Nedsatt leverfunktion

Begränsade data avseende effekten av nedsatt leverfunktion (inklusive Child-Pugh C-klassificering av kronisk leversjukdom) på farmakokinetiken för posakonazol visar att exponeringen i plasma ökar jämfört med individer med normal leverfunktion, men tyder inte på att en dosjustering är nödvändig (se avsnitt 4.4 och 5.2). Försiktighet rekommenderas på grund av risk för högre exponering i plasma.

Pediatrisk population

Säkerhet och effekt för posakonazol för barn under 2 år har inte fastställts. Inga kliniska data finns tillgängliga.

Administreringssätt

För oral användning

Enterotabletterna kan tas med eller utan föda (se avsnitt 5.2.). Tabletterna ska sväljas hela med vatten och får inte krossas, tuggas eller brytas.

4.3 Kontraindikationer

Överkänslighet mot den aktiva substansen eller mot något hjälpämne som anges i avsnitt 6.1.

Samtidig behandling med ergotalkaloider (se avsnitt 4.5).

Samtidig behandling med CYP3A4-substraten terfenadin, astemizol, cisaprid, pimozid, halofantrin eller kinidin eftersom detta kan resultera i ökade plasmakoncentrationer av dessa läkemedel, vilket kan leda till QTc-förlängning och sällsynta fall av torsades de pointes (se avsnitt 4.4 och 4.5).

Samtidig behandling med HMG-CoA reductashämmarna simvastatin, lovastatin och atorvastatin (se avsnitt 4.5).

Samtidig behandling under insättnings- och dositeringsfasen av venetoklax hos patienter med kronisk lymfatisk leukemi (KLL) (se avsnitt 4.4 och 4.5).

4.4 Varningar och försiktighet

Överkänslighet

Information saknas avseende korsensitivitet mellan posakonazol och andra azolsvampmedel.

Försiktighet bör iakttas vid förskrivning av posakonazol till patienter med överkänslighet mot andra azoler.

Levertoxicitet

Leverreaktioner (t ex milda till måttliga förhöjningar av ALAT, ASAT, alkaliskt fosfatas, totalbilirubin och/eller klinisk hepatit) har rapporterats under behandling med posakonazol. Förhöjda leverfunktionstester var i allmänhet reversibla vid utsättande av behandlingen och i vissa fall normaliserades värdena utan att behandlingen avbröts. Allvarligare leverreaktioner med dödlig utgång har rapporterats i sällsynta fall.

Posakonazol bör användas med försiktighet hos patienter med nedsatt leverfunktion på grund av begränsad klinisk erfarenhet och möjligheten att plasmanivåerna av posakonazol kan vara högre hos dessa patienter (se avsnitt 4.2 och 5.2).

Monitorering av leverfunktionen

Leverfunktionstester ska utvärderas vid start och under posakonazolbehandlingens gång. Patienter som utvecklar onormala leverfunktionstester under behandlingen med posakonazol ska följas rutinmässigt avseende utveckling av mer allvarlig leverskada. Omhändertagandet av patienten ska omfatta laboratorietvärdering av leverfunktionen (främst leverfunktionstester och bilirubin). Utsättande av posakonazol ska övervägas om kliniska tecken och symtom överensstämmer med utvecklande av

leversjukdom.

QTc-förlängning

Vissa azoler har förknippats med en förlängning av QTc-intervallet. Posakonazol får inte ges tillsammans med läkemedel som är substrat för CYP3A4 och är kända för att förlänga QTc-intervallet (se avsnitt 4.3 och 4.5). Posakonazol ska ges med försiktighet till patienter med proarytmiska tillstånd såsom:

- Medfödd eller förvärvad QTc-förlängning
- Kardiomyopati, speciellt vid samtidig hjärtsvikt
- Sinusbradykardi
- Existerande symtomatisk arytmi
- Samtidig användning av läkemedel som är kända för att förlänga QTc-intervallet (andra än de som nämns i avsnitt 4.3).

Elektrolytstörningar, speciellt de som involverar kalium-, magnesium- eller kalciumnivåerna, ska följas och korrigeras vid behov före och under posakonazolbehandlingen.

Läkemedelsinteraktioner

Posakonazol hämmar CYP3A4 och bör endast användas vid specifika omständigheter vid behandling med andra läkemedel som metaboliseras via CYP3A4 (se avsnitt 4.5).

Midazolam och andra bensodiazepiner

På grund av risken för förlängd sedering och eventuell andningsdepression, bör samtidig administrering av posakonazol med alla bensodiazepiner som metaboliseras via CYP3A4 (t ex midazolam, triazolam, alprazolam) endast övervägas om det är absolut nödvändigt. Dosjustering av bensodiazepiner som metaboliseras av CYP3A4 bör övervägas (se avsnitt 4.5).

Vinkristintoxicitet

Samtidig administrering av azolsvampmedel, inklusive posakonazol, med vinkristin har förknippats med neurotoxicitet och andra allvarliga biverkningar, inklusive krampanfall, perifer neuropati, inadekvat sekretion av antidiuretiskt hormon och paralytisk ileus. Patienter som får en vincaalkaloid, inklusive vinkristin, ska endast ges azolsvampmedel, inklusive posakonazol, om det inte finns några alternativa antitumörbehandlingar (se avsnitt 4.5).

Venetoklaxtoxicitet

Samtidig administrering av starka CYP3A4-hämmare, inklusive posakonazol, med CYP3A4 substratet venetoklax kan öka toxiciteten för venetoklax, inklusive risken för tumörlyssyndrom (TLS) och neutropeni (se avsnitt 4.3 och 4.5). För detaljerad information hänvisas till produktresumén för venetoklax.

Rifamycinantibiotika (rifampicin, rifabutin), flukloxacillin, vissa antikonvulsiva medel (fenytoin, karbamazepin, fenobarbital, primidon) och efavirenz

Posakonazolkoncentrationen kan sänkas signifikant vid samtidig behandling, därför ska samtidig behandling med posakonazol undvikas om inte nyttan för patienten överväger risken (se avsnitt 4.5).

Fotosensitivitetsreaktion

Posakonazol kan orsaka ökad risk för fotosensitivitetsreaktion. Patienter bör under behandlingen rådas att undvika solexponering utan adekvat solskydd såsom skyddande kläder eller solskyddsmedel med hög solskyddsfaktor (SPF).

Plasma exponering

Plasmakoncentrationen av posakonazol efter administrering av posakonazol tabletter är i allmänhet högre än den som uppnås med posakonazol oral suspension. Plasmakoncentrationen av posakonazol efter administrering av posakonazol tabletter kan öka med tiden hos vissa patienter (se avsnitt 5.2).

Gastrointestinal dysfunktion

Det finns begränsade farmakokinetiska data hos patienter med allvarlig gastrointestinal dysfunktion (såsom allvarlig diarré). Patienter som har allvarlig diarré eller kräkningar ska följas noggrant

avseende utveckling av svampinfektioner.

Posaconazole Teva innehåller natrium:

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

4.5 Interaktioner med andra läkemedel och övriga interaktioner

Effekter av andra läkemedel på posakonazol

Posakonazol metaboliseras via UDP-glukuronidering (fas 2 enzymer) och är ett substrat för p-glykoprotein (P-gp) efflux *in vitro*. Därför kan hämmare (t ex verapamil, ciklosporin, kinidin, klaritromycin, erytromycin etc.) eller inducerare (t ex rifampicin, rifabutin, vissa antikonvulsiva medel etc.) av dessa metaboliseringsvägar öka respektive minska plasmakoncentrationerna av posakonazol.

Rifabutin

Rifabutin (300 mg en gång dagligen) minskade C_{max} (maximal plasmakoncentration) och AUC (ytan under plasmakoncentrationskurvan) för posakonazol till 57 % respektive 51 %. Samtidig behandling med posakonazol och rifabutin och liknande inducerare (t ex rifampicin) bör undvikas om inte nyttan för patienten överväger risken. Se även nedan angående effekten av posakonazol på plasmanivåerna av rifabutin.

Flukloxacillin

Flukloxacillin (en CYP450-inducerare) kan orsaka minskad plasmakoncentration av posakonazol. Samtidig behandling med posakonazol och flukloxacillin bör undvikas om inte nyttan för patienten överväger risken (se avsnitt 4.4).

Efavirenz

Efavirenz (400 mg en gång dagligen) minskade C_{max} och AUC för posakonazol med 45 % respektive 50 %. Samtidig behandling med posakonazol och efavirenz bör undvikas om inte nyttan för patienten överväger risken.

Fosamprenavir

Kombination av fosamprenavir och posakonazol kan orsaka minskad plasmakoncentration av posakonazol. Om samtidig administrering är nödvändig rekommenderas noggrann övervakning avseende eventuell utveckling av svampinfektioner. Upprepad administrering av fosamprenavir (700 mg två gånger dagligen i 10 dagar) minskade C_{max} och AUC för posakonazol oral suspension (200 mg en gång dagligen, dag 1, 200 mg två gånger dagligen, dag 2, därefter 400 mg två gånger dagligen i 8 dagar) med 21 % respektive 23 %. Effekten av posakonazol på nivåerna av fosamprenavir är okänd när fosamprenavir ges tillsammans med ritonavir.

Fenytoin

Fenytoin (200 mg en gång dagligen) minskade C_{max} och AUC för posakonazol med 41 % respektive 50 %. Samtidig behandling med posakonazol och fenytoin och liknande inducerare (t ex karbamazepin, fenobarbital, primidon) bör undvikas om inte nyttan för patienten överväger risken.

H₂-receptorantagonister och protonpumpshämmare

Inga kliniskt relevanta effekter observerades när posakonazol tabletter gavs samtidigt med antacidum, H₂-receptorantagonister och protonpumpshämmare. Ingen dosjustering av posakonazol tabletter behövs när posakonazol tabletter används samtidigt med antacidum, H₂-receptorantagonister och protonpumpshämmare.

Effekter av posakonazol på andra läkemedel

Posakonazol är en kraftfull hämmare av CYP3A4. Samtidig administrering av posakonazol med CYP3A4-substrat kan resultera i kraftigt ökad exponering för CYP3A4-substrat vilket exemplifieras av effekterna av takrolimus, sirolimus, atazanavir och midazolam här nedan. Försiktighet bör iakttas vid samtidig behandling med posakonazol och CYP3A4-substrat som administreras intravenöst och dosen av CYP3A4-substratet kan behöva minskas. Om posakonazol används samtidigt med CYP3A4-

substrat som ges oralt och för vilka ökade plasmakoncentrationer kan förknippas med oacceptabla biverkningar ska plasmakoncentrationerna av CYP3A4-substratet och/eller biverkningarna övervakas noggrant och dosen justeras efter behov. Flera av interaktionsstudierna genomfördes hos friska frivilliga vilka utsätts för en högre exponering för posakonazol jämfört med patienter som ges samma dos. Effekten av posakonazol på CYP3A4-substrat hos patienter kan vara något lägre än den som ses hos friska frivilliga och förväntas variera mellan patienter på grund av den varierande exponeringen för posakonazol hos patienter. Effekten av samtidig administrering med posakonazol på plasmanivåerna av CYP3A4-substrat kan också variera hos samma patient.

Terfenadin, astemizol, cisaprid, pimozid, halofantrin och kinidin (CYP3A4-substrat)

Samtidig behandling med posakonazol och terfenadin, astemizol, cisaprid, pimozid, halofantrin eller kinidin är kontraindicerat. Samtidig behandling kan resultera i ökad plasmakoncentration av dessa läkemedel, vilket kan leda till QTc-förlängning och sällsynta fall av torsades de pointes (se avsnitt 4.3).

Ergotalkaloider

Posakonazol kan öka plasmakoncentrationen av ergotalkaloider (ergotamin och dihydroergotamin), vilket kan leda till ergotism. Samtidig behandling med posakonazol och ergotalkaloider är kontraindicerat (se avsnitt 4.3).

HMG-CoA reduktashämmare som metaboliseras via CYP3A4 (t ex simvastatin, lovastatin och atorvastatin)

Posakonazol kan avsevärt öka plasmakoncentrationerna av HMG-CoA reduktashämmare som metaboliseras via CYP3A4. Behandling med dessa HMG-CoA reduktashämmare ska avbrytas under behandling med posakonazol, eftersom ökade nivåer har förknippats med rabdomyolys (se avsnitt 4.3).

Vincaalkaloider

De flesta vincaalkaloider (t ex vinkristin och vinblastin) är CYP3A4-substrat. Samtidig administrering av azolsvampmedel, inklusive posakonazol, med vinkristin har förknippats med allvarliga biverkningar (se avsnitt 4.4). Posakonazol kan öka plasmakoncentrationen av vincaalkaloider, vilket kan leda till neurotoxicitet och andra allvarliga biverkningar. Därför ska patienter som får en vincaalkaloid, inklusive vinkristin, endast ges azolsvampmedel, inklusive posakonazol, om det inte finns några alternativa antimykotikabehandlingar.

Rifabutin

Posakonazol ökade $C_{\max}$ och AUC för rifabutin med 31 % respektive 72 %. Samtidig behandling med posakonazol och rifabutin bör undvikas om inte nyttan för patienten överväger risken (se även ovan angående effekten av rifabutin på plasmanivåerna av posakonazol). Om dessa läkemedel ges samtidigt rekommenderas att blodstatus och biverkningar relaterade till ökade rifabutinnivåer (t ex uveit) monitoreras noggrant.

Sirolimus

Upprepad administrering av posakonazol oral suspension (400 mg två gånger dagligen i 16 dagar) ökade $C_{\max}$ och AUC för sirolimus (2 mg singeldos) i genomsnitt 6,7 gånger respektive 8,9 gånger (variationsbredd 3,1 till 17,5 gånger) hos friska individer. Effekten av posakonazol på sirolimus hos patienter är okänd, men förväntas variera beroende på den varierande mängd posakonazol patienterna utsätts för. Samtidig administrering av posakonazol med sirolimus rekommenderas inte och ska undvikas när det är möjligt. Om det anses att samtidig administrering är oundviklig rekommenderas det att dosen sirolimus sänks kraftigt när posakonazolbehandlingen påbörjas och att dalkoncentrationerna av sirolimus i helblod mäts frekvent. Sirolimuskoncentrationerna ska mätas vid insättande, vid samtidig administrering och vid avbrytande av posakonazolbehandling, och sirolimUSDosen justeras i enlighet med detta. Det bör uppmärksammas att förhållandet mellan dalkoncentrationen och AUC för sirolimus förändras vid samtidig administrering med posakonazol. Som ett resultat av detta kan dalkoncentrationer av sirolimus som ligger inom det vanliga terapeutiska intervallet resultera i subterapeutiska nivåer. Därför ska dalkoncentrationer som ligger i

den övre delen av det vanliga terapeutiska intervallet eftersträvas och kliniska tecken och symtom, laboratorieparametrar och vävnadsbiopsier noga följas.

Ciklosporin

För hjärtransplanterade patienter på stabila doser av ciklosporin, ökade posakonazol oral suspension 200 mg en gång dagligen ciklosporinkoncentrationen så att dosjusteringar krävdes. Fall av förhöjda ciklosporinkoncentrationer som resulterade i allvarliga biverkningar inklusive nefrotoxicitet och ett dödsfall i leukoencefalopati rapporterades i kliniska effektstudier. När behandling med posakonazol påbörjas hos patienter som redan får ciklosporin ska dosen ciklosporin minskas (t ex till omkring tre fjärdedelar av den nuvarande dosen). Därefter ska blodnivåerna av ciklosporin monitoreras noggrant under den samtidiga behandlingen och när behandlingen med posakonazol avslutas och ciklosporindosen ska justeras om så krävs.

Takrolimus

Posakonazol ökade C_{max} och AUC för takrolimus (0,05 mg/kg kroppsvikt singeldos) med 121 % respektive 358 %. Kliniskt signifikanta interaktioner som resulterade i sjukhusinläggning och/eller utsättande av posakonazol rapporterades i kliniska effektstudier. När posakonazolbehandling påbörjas hos patienter som redan får takrolimus, ska takrolimusdosen reduceras (t ex till ungefär en tredjedel av den nuvarande dosen). Därefter ska blodnivåerna av takrolimus monitoreras noggrant under samtidig behandling samt vid utsättande av behandling med posakonazol och takrolimusdosen ska justeras om så krävs.

Hiv-proteashämmare

Eftersom hiv-proteashämmare är CYP3A4-substrat förväntas det att posakonazol ska ge ökade plasmanivåer av dessa antiretrovirala medel. Efter samtidig administrering av posakonazol oral suspension (400 mg två gånger dagligen) med atazanavir (300 mg en gång dagligen) i 7 dagar hos friska personer ökade C_{max} och AUC för atazanavir i genomsnitt 2,6 gånger respektive 3,7 gånger (variationsbredd 1,2 till 26 gånger). Efter samtidig administrering av posakonazol oral suspension (400 mg två gånger dagligen) med atazanavir och ritonavir (300/100 mg en gång dagligen) i 7 dagar hos friska personer ökade C_{max} och AUC för atazanavir i genomsnitt 1,5 gånger respektive 2,5 gånger (variationsbredd 0,9 till 4,1 gånger). Tillägg av posakonazol till behandling med atazanavir eller atazanavir plus ritonavir var förenat med ökade bilirubinnivåer i plasma. Frekvent monitorering av biverkningar och toxicitet som är relaterade till antiretrovirala medel som är CYP3A4-substrat rekommenderas vid samtidig administrering med posakonazol.

Midazolam och andra bensodiazepiner som metaboliseras via CYP3A4

I en studie hos friska frivilliga ökade posakonazol oral suspension (200 mg en gång dagligen i 10 dagar) exponeringen (AUC) för intravenöst midazolam (0,05 mg/kg) med 83 %. I en annan studie hos friska frivilliga ökade upprepad dosering av posakonazol oral suspension (200 mg två gånger dagligen i 7 dagar) C_{max} och AUC för intravenöst midazolam (0,4 mg singeldos) med i genomsnitt 1,3 respektive 4,6 gånger (variationsbredd 1,7 till 6,4 gånger). Posakonazol oral suspension 400 mg två gånger dagligen i 7 dagar ökade C_{max} och AUC för intravenöst midazolam 1,6 respektive 6,2 gånger (variationsbredd 1,6 till 7,6 gånger). Båda posakonazoldoserna ökade C_{max} och AUC för oralt midazolam (2 mg singeldos oralt) med 2,2 respektive 4,5 gånger. Dessutom förlängde posakonazol oral suspension (200 mg eller 400 mg) den genomsnittliga terminala halveringstiden för midazolam från cirka 3–4 timmar till 8–10 timmar vid samtidig administrering.

På grund av risken för förlängd sedation rekommenderas att dosjusteringar övervägs när posakonazol ges samtidigt med en bensodiazepin som metaboliseras via CYP3A4 (t ex midazolam, triazolam, alprazolam) (se avsnitt 4.4).

Kalciumkanalblockerare som metaboliseras via CYP3A4 (t ex diltiazem, verapamil, nifedipin, nisoldipin)

Tät monitorering av biverkningar och toxicitet relaterade till kalciumkanalblockerare rekommenderas vid samtidig administrering av posakonazol. Dosjustering av kalciumkanalblockerarna kan krävas.

Digoxin

Administrering av andra azoler har förknippats med ökning av digoxinnivåerna. Därför kan posakonazol öka plasmakoncentrationen av digoxin och digoxinnivåerna måste monitoreras när behandling med posakonazol inleds eller avslutas.

Sulfonylurea

Glukoskoncentrationerna minskade hos vissa friska frivilliga när glipizid gavs samtidigt med posakonazol. Monitorering av glukoskoncentrationerna rekommenderas för diabetespatienter.

All-trans retinoinsyra (ATRA) eller tretinoin

Eftersom ATRA metaboliseras av leverenzymerna CYP450, särskilt CYP3A4, kan samtidig administrering med posakonazol, som är en stark hämmare av CYP3A4, leda till ökad exponering för tretinoin resulterande i en ökad toxicitet (särskilt hyperkalcemi).

Serumkalciumnivåerna bör övervakas och vid behov bör lämpliga dosjusteringar av tretinoin övervägas under behandlingen med posakonazol och under de följande dagarna efter behandlingen.

Venetoklax

Samtidig administrering av 300 mg posakonazol, en stark CYP3A-hämmare, tillsammans med venetoklax 50 mg och 100 mg under 7 dagar till 12 patienter, ökade C_{max} för venetoklax 1,6-faldigt respektive 1,9-faldigt och AUC ökade 1,9-faldigt respektive 2,4-faldigt, jämfört med venetoklax 400 mg administrerat ensamt (se avsnitt 4.3 och 4.4). Se produktresumén för venetoklax.

Pediatrisk population

Interaktionsstudier har endast utförts på vuxna.

4.6 Fertilitet, graviditet och amning

Graviditet

Det finns otillräckligt med information från behandling av gravida kvinnor med posakonazol. Djurstudier har visat reproduktionstoxikologiska effekter (se avsnitt 5.3). Risken för människa är okänd.

Kvinnor i fertil ålder ska använda effektiv preventivmetod under behandling. Posakonazol får inte användas under graviditet om inte nytta för modern klart överväger riskerna för fostret.

Amning

Posakonazol utsöndras i mjölken hos digivande råttor (se avsnitt 5.3). Utsöndringen av posakonazol i human bröstmjölk har inte undersökts. Amning måste upphöra när behandlingen med posakonazol påbörjas.

Fertilitet

Posakonazol hade ingen effekt på fertiliteten hos hanrättor vid doser upp till 180 mg/kg (3,4 gånger 300 mg tabletter baserad på jämviktskoncentrationen hos patienter) eller honrättor vid en dos upp till 45 mg/kg (2,6 gånger 300 mg tabletter baserad på jämviktskoncentrationen hos patienter). Det finns ingen klinisk erfarenhet för värdering av posakonazols inverkan på fertiliteten hos människa.

4.7 Effekter på förmågan att framföra fordon och använda maskiner

Försiktighet bör iaktas, eftersom vissa biverkningar (t ex yrsel, somnolens, etc) har rapporterats vid användning av posakonazol, vilka potentiellt kan påverka förmågan att framföra fordon/använda maskiner.

4.8 Biverkningar

Sammanfattning av säkerhetsprofilen

Säkerhetsdata har i huvudsak erhållits från studier med oral suspension.

Säkerheten för posakonazol oral suspension har utvärderats hos > 2 400 patienter och friska frivilliga som deltagit i kliniska prövningar och genom erfarenhet efter marknadsföring. De vanligaste rapporterade relaterade allvarliga biverkningarna omfattade illamående, kräkningar, diarré, pyrexia och förhöjt bilirubin.

Posakonazol tabletter

Säkerheten för posakonazol tabletter har utvärderats hos 104 friska frivilliga och 230 patienter som deltagit i en klinisk studie avseende antimykotisk profylax.

Säkerheten för posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning och posakonazol tabletter har utvärderats hos 288 patienter som deltagit i en klinisk studie för behandling mot aspergillos av vilka 161 patienter gavs koncentrat till infusionsvätska, lösning och 127 patienter gavs tabletter.

Tablettformuleringen har undersökts hos AML- och MDS-patienter och de efter HSCT med eller endast vid risk för graft versus host disease (GVHD). Maximal duration för exponering av tablettformuleringen var kortare än för den orala suspensionen. Exponering i plasma resulterande från tablettformuleringen var högre än vad som observerades med den orala suspensionen.

Säkerheten med posakonazol tabletter har utvärderats hos 230 patienter som deltagit i den pivotala kliniska prövningen. Patienterna deltog i en icke jämförande farmakokinetisk och säkerhetsstudie av posakonazol tabletter när det gavs som antifungal profylax. Patienterna hade nedsatt immunförsvar med underliggande tillstånd såsom hematologisk malignitet, neutropeni efter kemoterapi, GVHD och efter HSCT. Posakonazolbehandling gavs under en genomsnittlig längd av 28 dagar. Tjugo patienter erhöll en dos om 200 mg en gång om dagen och 210 patienter erhöll 300 mg en gång om dagen (efter dosering två gånger om dagen på dag 1 i varje behandlingsgrupp).

Säkerheten för posakonazol tabletter och koncentrat till infusionsvätska, lösning undersöktes även i en kontrollerad behandlingsstudie av invasiv aspergillos. Den maximala behandlingstiden vid invasiv aspergillos liknade den för undersökningen med oral suspension vid salvage-terapi och var längre än vid profylaxbehandling med tabletter eller koncentrat till infusionsvätska, lösning.

Tabell över biverkningar

Inom organsystemen redovisas biverkningarna under frekvensrubriker uppdelade i följande kategorier: mycket vanliga ($\geq 1/10$); vanliga ($\geq 1/100$ till $< 1/10$); mindre vanliga ($\geq 1/1\,000$ till $< 1/100$); sällsynta ($\geq 1/10\,000$ till $< 1/1\,000$); mycket sällsynta ($< 1/10\,000$); ingen känd frekvens (kan inte beräknas från tillgängliga data).

Tabell 2. Biverkningar per organsystem och frekvens rapporterade i kliniska studier och/eller användning efter marknadsföring*

Blodet och lymfsystemet Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta:	neutropeni trombocytopeni, leukopeni, anemi, eosinofili, lymfadenopati, mjältinfarkt hemolytiskt uremiskt syndrom, trombotisk trombocytopenipurpura, pancytopeni, koagulopati, blödning
Immunsystemet Mindre vanliga: Sällsynta:	allergisk reaktion överkänslighetsreaktion
Endokrina systemet Sällsynta:	binjureinsufficiens, minskade nivåer av gonadotropin i blodet, pseudoaldosteronism
Metabolism och nutrition Vanliga: Mindre vanliga:	elektrolytrubbningar, anorexi, minskad aptit, hypokalemi, hypomagnesemi hyperglykemi, hypoglykemi
Psykiska störningar Mindre vanliga: Sällsynta:	onormala drömmar, förvirringstillstånd, sömnstörningar psykotiska tillstånd, depression
Centrala och perifera nervsystemet Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta:	parestesi, yrsel, somnolens, huvudvärk, dysgeusi konvulsioner, neuropati, hypoestesi, tremor, afasi, sömnlöshet cerebrovaskulär händelse, encefalopati, perifer neuropati, synkope
Ögon Mindre vanliga: Sällsynta:	dimsyn, ljusskygghet, nedsatt synskärpa diplopi, skotom
Öron och balansorgan Sällsynta:	hörselnedsättning
Hjärtat Mindre vanliga: Sällsynta:	långt QT-syndrom ^s , onormalt EKG ^s , palpitationer, bradykardi, supraventrikulära extrasystolier, takykardi torsade de pointes, plötslig död, ventrikulär takykardi, hjärtstillestånd, hjärtsvikt, hjärtinfarkt
Blodkärl Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta:	hypertension hypotension, vaskulit lungemboli, djup ventrombos
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum Mindre vanliga: Sällsynta:	hosta, näsblod, hicka, nästäppa, pleuritisk smärta, takypné pulmonär hypertention, interstitiell pneumoni, pneumonit
Magtarmkanalen Mycket vanliga: Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta:	illamående kräkningar, buksmärta, diarré, dyspepsi, muntorrhet, flatulens, förstoppning, anorektalt obehag pankreatit, bukspänning, enterit, epigastriskt obehag, rapning, gastroesofagal refluxsjukdom, munödem gastrointestinal blödning, ileus

Lever och gallvägar Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta:	förhöjda leverfunktionstester (ökat ALAT, ökat ASAT, ökat bilirubin, ökat alkaliskt fosfatas, ökat GGT) hepatocellulär skada, hepatit, gulsot, leverförstoring, kolestas, levertoxicitet, onormal leverfunktion leversvikt, kolestatisk hepatit, hepatosplenomegali, ömhet i levern, asterixis
Hud och subkutan vävnad Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta: Ingen känd frekvens:	utslag, klåda munsår, alopeci, dermatit, erytem, petekier Stevens-Johnsons syndrom, vesikulära utslag fotosensitivitetsreaktion [§]
Muskuloskeletala systemet och bindväv Mindre vanliga:	ryggsmärta, nacksmärta, muskuloskeletal smärta, smärta i extremiteterna
Njurar och urinvägar Mindre vanliga: Sällsynta:	akut njursvikt, njursvikt, ökad nivå av kreatinin i blodet acidosis i njurtubuli, interstitiell nefrit
Reproduktionsorgan och bröstkörtel Mindre vanliga: Sällsynta:	menstruationsrubbnings smärta i bröstet
Allmänna symtom och/eller symtom vid administrationsstället Vanliga: Mindre vanliga: Sällsynta:	pyrexia (feber), asteni, trötthet ödem, smärta, frossa, olustkänsla, obehag i bröstet, läkemedelsintolerans, nervositet, slemhinneinflammation tungödem, ansiktsödem
Undersökningar Mindre vanliga:	ändrade nivåer av läkemedel i blodet, minskat fosfor i blodet, onormal lungröntgen

* Baserat på biverkningar som observerats med den orala suspensionen, enterotabletter, koncentrat till infusionsvätska, lösning samt enteropulver och vätska till oral suspension.

[§] Se avsnitt 4.4.

Beskrivning av utvalda biverkningar

Lever och gallvägar

Vid säkerhetsuppföljning efter marknadsföringen av posakonazol oral suspension har allvarlig leverskada med dödlig utgång rapporterats (se avsnitt 4.4).

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
Box 26
751 03 Uppsala
www.lakemedelsverket.se

4.9 Överdoser

Det finns ingen erfarenhet med överdos av posakonazol tabletter.

I kliniska studier upplevde patienter, som fick posakonazol oral suspension i doser upp till

1 600 mg/dag, inga biverkningar som skiljer sig från de som rapporterades hos patienter vid lägre doser. Oavsiktlig överdosering noterades hos en patient som tog posakonazol oral suspension 1 200 mg två gånger dagligen i 3 dagar. Inga biverkningar noterades av prövaren.

Posakonazol kan inte avlägsnas med hjälp av hemodialys. Det finns ingen speciell behandling tillgänglig vid överdosering med posakonazol. Stödande behandling bör övervägas.

5. FARMAKOLOGISKA EGENSKAPER

5.1 Farmakodynamiska egenskaper

Farmakoterapeutisk grupp: Antimykotika för systemiskt bruk, triazol- och tetrazolderivat, ATC-kod: J02AC04.

Verkningsmekanism

Posakonazol hämmar enzymet lanosterol 14 α -demetylas (CYP51), som katalyserar ett väsentligt steg i ergosterolbiosyntesen.

Mikrobiologi

Posakonazol har visat sig vara aktivt *in vitro* mot följande mikroorganismer: *Aspergillus* spp. (*Aspergillus fumigatus*, *A. flavus*, *A. terreus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *A. ustus*), *Candida* spp. (*Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, *C. dubliniensis*, *C. famata*, *C. inconspicua*, *C. lipolytica*, *C. norvegensis*, *C. pseudotropicalis*), *Coccidioides immitis*, *Fonsecaea pedrosoi* och spp. av *Fusarium*, *Rhizomucor*, *Mucor* och *Rhizopus*. Mikrobiologiska data tyder på att posakonazol är aktivt mot *Rhizomucor*, *Mucor* och *Rhizopus*. Kliniska data är emellertid för närvarande begränsade för att man ska kunna fastställa posakonazols aktivitet mot dessa sjukdomsalstrande agens.

Följande *in vitro* data är tillgänglig, men dess kliniska effekt är inte känd. I en övervakningsstudie med > 3 000 kliniska mögelsvampsisolat från 2010-2018, visade 90 % av icke-*Aspergillus* svampar följande *in vitro* minsta hämmande koncentration (MIC): *Mucorales* spp (n=81) på 2 mg/ml; *Scedosporium apiospermum*/*S. boydii* (n=65) på 2 mg/l; *Exophiala dermatitidis* (n=15) på 0,5 mg/l, och *Purpureocillium lilacinum* (n=21) på 1 mg/l.

Resistens

Kliniska isolat med nedsatt känslighet för posakonazol har identifierats. Den huvudsakliga resistensmekanismen är utveckling av substitutioner i målproteinet, CYP51.

Brytpunkter för resistensbestämning

Tolkningskriterierna för MIC (minsta hämmande koncentration) vid resistensbestämning har fastställts av European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) för posakonazol och listas här: https://www.ema.europa.eu/documents/other/minimum-inhibitory-concentration-mic-breakpoints_en.xlsx

Kombinationer med andra antimykotika

Användningen av antimykotisk behandling i kombination bör inte minska effekten av vare sig posakonazol eller de andra behandlingarna. Det finns emellertid för närvarande inga kliniska bevis på att kombinationsbehandling ger en additiv nytta.

Klinisk erfarenhet

Sammanfattning av studie med posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning och tabletter mot invasiv aspergillos

Säkerheten och effekten av posakonazol för behandling av invasiv aspergillos har utvärderats i en kontrollerad dubbelblind studie (studie 69) hos 575 patienter med påvisad, sannolik eller möjlig invasiv svampinfektion enligt EORTC/MSG-kriterier.

Patienter behandlades med posakonazol (n=288) koncentrat till infusionsvätska, lösning eller tabletter med en dos på 300 mg en gång dagligen (två gånger om dagen på dag 1). Patienter som jämfördes behandlades med vorikonazol (n=287) given en intravenös dos på 6 mg/kg kroppsvikt två gånger om dagen dag 1 följt av 4 mg/kg kroppsvikt två gånger om dagen eller peroralt med en dos på 300 mg två gånger om dagen dag 1 följt av 200 mg två gånger om dagen. Genomsnittlig behandlingstid var 67 dagar (posakonazol) och 64 dagar (vorikonazol).

Hos intent-to-treat (ITT) populationen (alla patienter som mottog minst en dos av studieläkemedlet) fick 288 patienter posakonazol och 287 patienter vorikonazol. Full analysis set population (FAS) är en undergrupp av alla patienter inom ITT populationen som genom oberoende adjudikation klassificerades med påvisad eller sannolik aspergillos: 163 patienter för posakonazol och 171 patienter för vorikonazol. Samtliga mortalitetsorsaker och global klinisk respons för dessa populationer presenteras i Tabell 3 och Tabell 4.

Tabell 3. Posakonazol-behandling invasiv aspergillos studie 1: samtliga mortalitetsorsaker vid dag 42 och dag 84 i ITT och FAS populationerna

	Posakonazol		Vorikonazol		
Population	N	n (%)	N	n (%)	Differens* (95 % CI)
Mortalitet hos ITT vid dag 42	288	44 (15,3)	287	59 (20,6)	-5,3 % (-11,6; 1,0)
Mortalitet hos ITT vid dag 84	288	81 (28,1)	287	88 (30,7)	-2,5 % (-9,9; 4,9)
Mortalitet hos FAS vid dag 42	163	31 (19,0)	171	32 (18,7)	0,3 % (-8,2; 8,8)
Mortalitet hos FAS vid dag 84	163	56 (34,4)	171	53 (31,0)	3,1 % (-6,9; 13,1)
* Justerad behandlingsskillnad baserad på Miettinen och Nurminens metod, stratifierat efter randomiseringsfaktor (dödlighetsrisk/dåligt utfall), enligt Cochran-Mantel-Haenszels metod (weighting scheme).					

Tabell 4. Posakonazol-behandling invasiv aspergillos studie 1: global klinisk respons vid vecka 6 och vid vecka 12 i FAS populationen

	Posakonazol		Vorikonazol		
Population	N	Respons (%)	N	Respons	Differens* (95 % CI)
Global klinisk respons hos FAS vid vecka 6	163	73 (44,8)	171	78 (45,6)	-0,6 % (-11,2; 10,1)
Global klinisk respons hos FAS vid vecka 12	163	69 (42,3)	171	79 (46,2)	-3,4 % (-13,9; 7,1)
* Framgångsrik global klinisk respons definierades som överlevnad med delvis eller fullständig respons. Justerad behandlingsskillnad baserad på Miettinen och Nurminens metod, stratifierat efter randomiseringsfaktor (dödlighetsrisk/dåligt utfall), enligt Cochran-Mantel-Haenszels metod (weighting scheme).					

Sammanfattning av överbryggande studie med posakonazol tabletter

Studie 5615 var en icke-jämförande multicenter studie utförd för att utvärdera farmakokinetiska egenskaper, säkerhet och tolerabilitet av posakonazol tabletter. Studie 5615 utfördes hos en liknande patientpopulation som tidigare studerats i det pivotala studieprogrammet för posakonazol oral suspension. Farmakokinetik och säkerhetsdata från studie 5615 förenades med existerande data (inklusive effektdata) för den orala suspensionen.

Studiepopulationen inkluderade: 1) patienter med AML eller MDS som nyligen fått kemoterapi och har utvecklat eller förväntas utveckla signifikant neutropeni, eller 2) patienter som har genomgått en

HSTC och har fått immunosuppressiv behandling för prevention eller behandling av GVHD. Två olika doseringsgrupper utvärderades: 200 mg två gånger om dagen på dag 1, följt av 200 mg en gång om dagen därefter (Del 1A) och 300 mg två gånger om dagen på dag 1 följt av 300 mg en gång om dagen därefter (Del 1B och Del 2).

Periodiska PK prover togs dag 1 och vid steady-state under dag 8 för alla Del 1 patienter och en grupp av Del 2 patienterna. Dessutom togs sparsamt med PK prover i flera dagar under steady-state före nästa dos (C_{min}) för en större studiepopulation. Baserat på en genomsnittlig C_{min} koncentration kunde en förutsägbar medelkoncentration (C_{av}) beräknas för 186 patienter doserade med 300 mg. PK analyser av C_{av} visade att 81 % av patienterna behandlade med 300 mg en gång om dagen uppnådde en förutsägbar steady-state C_{av} mellan 500-2 500 ng/ml. En patient (<1 %) hade ett förutsägbart C_{av} under 500 ng/ml och 19 % av patienterna hade ett förutsägbart C_{av} över 2 500 ng/ml. I genomsnitt uppnådde patienterna ett C_{av} vid steady state på 1 970 ng/ml.

I tabell 5 visas en jämförelse av exponering (C_{av}) efter administrering av posakonazol tablett och posakonazol oral suspension vid terapeutiska doser hos patienter visade som kvartilsanalyser. Exponeringen efter tablettadministrering är generellt högre än, men överlappande med, exponeringen efter administrering av posakonazol oral suspension.

Tabell 5. C_{av} kvartilsanalyser av pivotala patientstudier med posakonazol tablett och oral suspension

	Posakonazol tablett	Posakonazol oral suspension		
	Profylax vid AML och HSCT Studie 5615	Profylax vid GVHD Studie 316	Profylax vid Neutropeni Studie 1899	Behandling Invasiv Aspergillos Studie 0041
	300 mg en gång om dagen (Dag 1 300 mg två gånger om dagen)*	200 mg tre gånger om dagen	200 mg tre gånger om dagen	200 mg fyra gånger om dagen (hospitaliserad) sedan 400 mg två gånger om dagen
Kvartil	pC_{av} Variationsvidd (ng/ml)	C_{av} Variationsvidd (ng/ml)	C_{av} Variationsvidd (ng/ml)	C_{av} Variationsvidd (ng/ml)
Kvartil 1	442 – 1223	22 – 557	90 – 322	55 – 277
Kvartil 2	1240 – 1710	557 – 915	322 – 490	290 – 544
Kvartil 3	1719 – 2291	915 – 1563	490 – 734	550 – 861
Kvartil 4	2304 – 9523	1563 – 3650	734 – 2200	877 – 2010
pC_{av} : förutsägbart C_{av} C_{av} = koncentrationen i medeltal mätt vid steady state *20 patienter fick 200 mg en gång om dagen (Dag 1 200 mg två gånger om dagen)				

Sammanfattning av studier med posakonazol oral suspension

Invasiv aspergillos

Posakonazol oral suspension i dosen 800 mg/dag givet i delade doser utvärderades avseende invasiv aspergillos i en öppen icke-jämförande studie (Studie 0041) hos patienter med behandlingsresistent sjukdom mot amfotericin B (inklusive liposomala beredningar) eller itraconazol eller hos patienter med intolerans mot dessa läkemedel. De kliniska resultaten jämfördes med de hos en extern kontrollgrupp, som erhöles genom en retrospektiv genomgång av journalanteckningar. I den externa kontrollgruppen ingick 86 patienter behandlade med tillgänglig behandling (såsom ovan) huvudsakligen samtidigt och vid samma studiekliniker som de posakonazolbehandlade patienterna. De flesta fallen av aspergillos ansågs vara behandlingsresistenta mot tidigare behandling i både posakonazolgruppen (88 %) och den externa kontrollgruppen (79 %).

Som framgår av tabell 6 sågs ett lyckat svar (fullständig eller partiell resolution) vid slutet av behandlingen hos 42 % av de posakonazolbehandlade patienterna jämfört med 26 % i den externa gruppen. Detta var emellertid inte en prospektiv, randomiserad kontrollerad studie och alla

jämförelser med den externa kontrollgruppen ska därför betraktas med försiktighet.

Tabell 6. Totaleffekt av posakonazol oral suspension vid slutet av behandlingen för invasiv aspergillos i jämförelse med en extern kontrollgrupp

	Posakonazol oral suspension	Extern kontrollgrupp
Totaleffekt	45/107 (42 %)	22/86 (26 %)
Resultat per species Alla mykologiskt bekräftade <i>Aspergillus</i> spp. ¹		
<i>A. fumigatus</i>	12/29 (41 %)	12/34 (35 %)
<i>A. flavus</i>	10/19 (53 %)	3/16 (19 %)
<i>A. terreus</i>	4/14 (29 %)	2/13 (15 %)
<i>A. niger</i>	3/5 (60 %)	2/7 (29 %)

¹ Inkluderar andra mindre vanliga species eller okända species

Fusarium spp.

11 av 24 patienter med konstaterad eller trolig fusarios behandlades med gott resultat med posakonazol oral suspension 800 mg/dag i delade doser under en mediantid av 124 dagar och upp till 212 dagar. Av arton patienter som var intoleranta mot eller hade infektioner som var behandlingsresistenta mot amfotericin B eller itraconazol, bedömdes sju patienter svara på behandlingen.

Kromoblastomykos/Mycetom

9 av 11 patienter behandlades med gott resultat med posakonazol oral suspension 800 mg/dag i delade doser under en mediantid av 268 dagar och upp till 377 dagar. Fem av dessa patienter hade kromoblastomykos orsakad av *Fonsecaea pedrosoi* och 4 hade mycetom, huvudsakligen orsakad av *Madurella* spp.

Coccidioidomykos

11 av 16 patienter behandlades med gott resultat (komplett eller partiell frånvaro av tecken och symtom i slutet av behandlingen, vilka fanns i utgångsläget) med posakonazol oral suspension 800 mg/dag i delade doser under en mediantid av 296 dagar och upp till 460 dagar.

Profylax mot invasiva svampinfektioner (IFIs) (Studierna 316 och 1899)

Två randomiserade, kontrollerade profylaxstudier genomfördes hos patienter med hög risk att utveckla invasiva svampinfektioner.

Studie 316 var en randomiserad och dubbel-blind studie med posakonazol oral suspension (200 mg tre gånger dagligen) jämfört med flukonazol kapslar (400 mg en gång dagligen) hos allogena mottagare av hematopoetiskt stamcellstransplantat (HSCT) med graft versus host disease (GVHD). Det primära effektmåttet var förekomst av påvisade/sannolika IFI 16 veckor efter randomisering fastställt av en oberoende, blindad extern expertgrupp.

En viktig sekundär endpoint var förekomst av påvisade/sannolika IFI under pågående behandling (första dos till sista dos studieläkemedel + 7 dagar). Majoriteten (377/600, [63 %]) av de inkluderade patienterna hade akutstadium 2 eller 3 eller kronisk omfattande (195/600, [32,5 %]) GVHD vid studiens början. Behandlingen varade i genomsnitt 80 dagar för posakonazol och 77 dagar för flukonazol.

Studie 1899 var en randomiserad och prövar-blindad studie med posakonazol oral suspension (200 mg tre gånger dagligen) jämfört med flukonazol suspension (400 mg en gång dagligen) eller itraconazol oral lösning (200 mg två gånger dagligen) hos neutropena patienter som erhöll cytostatikabehandling för akut myeloid leukemi eller myelodysplastiska syndrom. Det primära effektmåttet var förekomst av påvisade/sannolika IFI såsom faststälts av en oberoende, blindad extern expertgrupp under behandlingsperioden. En viktig sekundär endpoint var förekomsten av påvisade/sannolika IFI 100 dagar

efter randomisering. Ny diagnos av akut myeloisk leukemi var den vanligaste underliggande sjukdomen (435/602, [72 %]). Den genomsnittliga behandlingstiden var 29 dagar för posakonazol och 25 dagar för flukonazol/itakonazol.

I båda profylaxstudierna var aspergillos den vanligaste infektionen som bröt ut. Se tabell 7 och 8 för resultat från båda studierna. Det var färre utbrott av *Aspergillus*-infektioner hos patienter som fick posakonazol profylaktiskt jämfört med kontrollpatienter.

Tabell 7. Resultat från kliniska studier avseende profylax av invasiva svampinfektioner.

Studie	Posakonazol oral suspension	Kontroll ^a	p-värde
Andel (%) av patienter med påvisade/sannolika IFI			
Aktiv behandlingsperiod^b			
1899 ^d	7/304 (2)	25/298 (8)	0,0009
316 ^e	7/291 (2)	22/288 (8)	0,0038
Fast behandlingsperiod^c			
1899 ^d	14/304 (5)	33/298 (11)	0,0031
316 ^d	16/301 (5)	27/299 (9)	0,0740

FLU = flukonazol; ITZ = itrakonazol; POS = posakonazol.

a: FLU/ITZ (1899); FLU (316).

b: I 1899 var det perioden från randomisering till sista dosen av studieläkemedlet plus 7 dagar; i 316 var det perioden från första till sista dos av studieläkemedlet plus 7 dagar.

c: I 1899 var det perioden från randomisering till 100 dagar efter randomisering; i 316 var det perioden från första studiedagen till 111 dagar efter denna.

d: Samtliga randomiserade

e: Samtliga behandlade

Tabell 8. Resultat från kliniska studier avseende profylax av invasiva svampinfektioner.

Studie	Posakonazol oral suspension	Kontroll ^a
Andel (%) av patienter med påvisad/sannolik aspergillos		
Aktiv behandlingsperiod^b		
1899 ^d	2/304 (1)	20/298 (7)
316 ^e	3/291 (1)	17/288 (6)
Fast behandlingsperiod^c		
1899 ^d	4/304 (1)	26/298 (9)
316 ^d	7/301 (2)	21/299 (7)

FLU = flukonazol; ITZ = itrakonazol; POS = posakonazol.

a: FLU/ITZ (1899); FLU (316).

b: I 1899 var det perioden från randomisering till sista dosen av studieläkemedlet plus 7 dagar; i 316 var det perioden från första till sista dos av studieläkemedlet plus 7 dagar.

c: I 1899 var det perioden från randomisering till 100 dagar efter randomisering; i 316 var det perioden från första studiedagen till 111 dagar efter denna.

d: Samtliga randomiserade

e: Samtliga behandlade

I studie 1899 sågs en signifikant minskning av samtliga mortalitetsorsaker till förmån för posakonazol [POS 49/304 (16 %) jämfört med FLU/ITZ 67/298 (22 %) p = 0,048]. Baserat på Kaplan-Meier estimat var sannolikheten för överlevnad till dag 100 efter randomisering signifikant högre för dem som fick posakonazol; denna bättre överlevnad påvisades när analysen omfattade alla dödsorsaker (p = 0,0354) så väl som IFI-relaterad död (p = 0,0209).

I studie 316 var den sammanlagda mortaliteten jämförbar (POS, 25 %; FLU, 28 %); Andelen IFI-relaterad död var emellertid signifikant lägre i POS-gruppen (4/301) jämfört med FLU-gruppen (12/299; p = 0,0413).

Pediatrisk population

Det finns begränsad pediatrik erfarenhet för posakonazol tabletter.

Tre barn i åldern 14–17 år behandlades med posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning och tabletter 300 mg/dag (två gånger om dagen på dag 1 följt av en gång dagligen därefter) i en studie avseende behandling av invasiv aspergillos.

Säkerhet och effekt av posakonazol (posakonazol enteropulver och vätska till oral suspension, posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning) har fastställts hos barn från 2 år till < 18 år. Användning av posakonazol i dessa åldersgrupper stöds av bevis från adekvata och välkontrollerade studier av posakonazol hos vuxna och farmakokinetiska data samt säkerhetsdata från pediatrika studier (se avsnitt 5.2). Inga nya säkerhetssignaler identifierades i samband med användning av posakonazol (se avsnitt 4.8).

Säkerhet och effekt hos barn under 2 års ålder har inte fastställts.
Inga data finns tillgängliga.

Utvärdering av elektrokardiogram

Multipla, tidsmatchade EKGn tagna över en 12 timmars period före och under administrering av posakonazol oral suspension (400 mg två gånger dagligen i samband med en fettrik måltid) erhöles från 173 friska manliga och kvinnliga frivilliga i åldern 18 till 85 år. Inga kliniskt relevanta förändringar sågs jämfört med utgångsläget i det genomsnittliga QTc (Fridericia)-intervallet.

5.2 Farmakokinetiska egenskaper

Farmakokinetiska/farmakodynamiska förhållanden

Ett samband mellan total läkemedelsexponering dividerad med MIC (AUC/MIC) och kliniskt utfall observerades. Den kritiska kvoten för personer med *Aspergillus* infektioner var ~200. Det är särskilt viktigt att försäkra sig om att maximala plasmanivåer uppnås hos patienter som är infekterade med *Aspergillus* (se avsnitt 4.2 och 5.2 avseende rekommenderad dosering).

Absorption

Posakonazol tabletter absorberas med ett medianvärde av T_{max} på 4 till 5 timmar och har dosproportionell farmakokinetik efter enkel och flerdosadministrering upp till 300 mg.

Efter enkeldos administrering av 300 mg posakonazol tabletter i samband med en fettrik måltid till friska var $AUC_{0-72 \text{ timmar}}$ och C_{max} högre jämfört med administrering i fastande tillstånd (51 % och 16 % respektive för $AUC_{0-72 \text{ timmar}}$ och C_{max}). Baserat på en farmakokinetisk populationsmodell, ökar posakonazol C_{av} med 20 % när den ges i samband med måltid till skillnad från ett fastande tillstånd

Plasmakoncentrationen av posakonazol efter administrering av posakonazol tabletter kan öka med tiden hos vissa patienter. Skälet till detta tidsberoende är inte helt klarlagt.

Distribution

Posakonazol har, efter administrering av en tablett, en genomsnittlig skenbar distributionsvolym om 394 l (42 %), i ett intervall mellan 294-583 l i studierna med friska frivilliga.

Posakonazol är proteinbundet i hög grad (> 98 %), främst till serumalbumin.

Metabolism

Posakonazol har inga cirkulerande huvudmetaboliter och dess koncentration påverkas sannolikt inte av hämmare av CYP450 enzymer. Av de cirkulerande metaboliterna är majoriteten glukuronidkonjugat av posakonazol med bara mindre mängder observerade oxidativa (CYP450-medierade) metaboliter. De i urin och feces utsöndrade metaboliterna svarar för cirka 17 % av den givna radioaktivt märkta dosen.

Eliminering

Posakonazol, efter administrering av en tablett, utsöndras långsamt med en genomsnittlig halveringstid ($t_{1/2}$) på 29 timmar (variationsvidd 26 till 31 timmar) och en genomsnittlig märkbar clearance med variationsvidd från 7,5 till 11 l/timme. Efter administrering av ^{14}C -posakonazol, återfanns radioaktiviteten huvudsakligen i feces (77 % av den radioaktivt märkta dosen) med modersubstans som den huvudsakliga delen (66 % av den radioaktivt märkta dosen). Renalt clearance är en mindre utsöndringsväg med 14 % av den radioaktivt märkta dosen utsöndrad i urin (<0,2 % av den radioaktivt märkta dosen är modersubstansen). Steady-state plasmakoncentration uppnås dag 6 vid dosering 300 mg (en gång om dagen efter en startdos dag 1 två gånger om dagen).

Farmakokinetik hos särskilda patientgrupper

Baserat på en farmakokinetisk populationsmodell som utvärderade farmakokinetiken för posakonazol, kunde posakonazol steady-state koncentrationer beräknas hos patienter som administrerats posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning eller tabletter 300 mg en gång dagligen följt av två gånger om dagen på dag 1 som behandling av invasiv aspergillos och profylax mot invasiva svampinfektioner.

Tabell 9. Population-beräknad median (10:e percentilen, 90:e percentilen) posakonazol steady-state plasmakoncentrationer hos patienter efter administrering med posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning eller tabletter 300 mg en gång om dagen (två gånger om dagen på dag 1)

Behandlingsregim	Population	C_{av} (ng/ml)	C_{min} (ng/ml)
Tabletter- (fastande)	Profylax	1 550 (874; 2 690)	1 330 (667; 2 400)
	Behandling av invasiv aspergillos	1 780 (879; 3 540)	1 490 (663; 3 230)
Koncentrat till infusionsvätska, lösning	Profylax	1 890 (1 100; 3 150)	1 500 (745; 2 660)
	Behandling av invasiv aspergillos	2 240 (1 230; 4 160)	1 780 (874; 3 620)

Den farmakokinetiska populationsanalysen för posakonazol hos patienter tyder på att ras, kön, nedsatt njurfunktion och sjukdom (profylax eller behandling) inte har någon kliniskt betydande effekt på farmakokinetiken för posakonazol.

Barn (<18 år)

Det finns begränsad (n=3) pediatrik erfarenhet med posakonazol tabletter.

Farmakokinetiken för posakonazol oral suspension har utvärderats hos pediatrika patienter. Efter administrering av 800 mg posakonazol oral suspension per dag i delade doser för behandling av invasiva svampinfektioner, var den genomsnittliga dalkoncentrationen i plasma hos 12 patienter i åldern 8-17 år (776 ng/ml) jämförbar med koncentrationerna hos 194 patienter i åldern 18-64 år (817 ng/ml). Inga farmakokinetiska data finns från barn under 8 års ålder. Likaså var den genomsnittliga koncentrationen steady-state av posakonazol (C_{av}) i profylaxstudier jämförbar hos tio ungdomar (13-17 år) med C_{av} hos vuxna (≥ 18 år).

Kön

Posakonazols farmakokinetik är jämförbar hos män och kvinnor.

Äldre

Ingen övergripande skillnad i säkerhet observerades mellan gamla och unga patienter.

Den farmakokinetiska populationsmodellen för posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning och tabletter tyder på att posakonazol clearance är relaterat till ålder. Posakonazol C_{av} är generellt jämförbar mellan yngre och äldre patienter (≥ 65 år), C_{av} ökar dock med 11 % hos de allra äldsta (≥ 80 år). Det är därför rekommenderat med noggrann uppföljning med avseende på biverkningar hos de

allra äldsta (≥ 80 år).

Farmakokinetiken för posakonazol tabletter är jämförbar hos unga och äldre personer (≥ 65 år).

Farmakokinetiska skillnader baserat på ålder anses inte vara kliniskt relevant, därför krävs ingen dosjustering.

Etnicitet

Det finns otillräckliga data när det gäller skillnader mellan olika etniciteter för posakonazol tabletter.

Det sågs en lätt minskning (16 %) av AUC och $C_{\max}$ för posakonazol oral suspension hos svarta personer jämfört med kaukasier. Säkerhetsprofilen för posakonazol var emellertid jämförbar mellan svarta och kaukasiska personer.

Vikt

Den farmakokinetiska populationsmodellen för posakonazol koncentrat till infusionsvätska, lösning och tabletter tyder på att clearance för posakonazol är kopplad till vikt. Hos patienter > 120 kg, minskar C_{av} med 25 % och hos patienter < 50 kg, ökar C_{av} med 19 %.

Det är därför rekommenderat med noggrann uppföljning när det gäller genombrottsinfektioner orsakade av svamp för patienter som väger mer än 120 kg.

Nedsatt njurfunktion

Efter singeldosadministrering av posakonazol oral suspension sågs ingen effekt på farmakokinetiken för posakonazol vid mild till måttlig nedsättning av njurfunktionen ($n = 18$ $Cl_{cr} \geq 20$ ml/min/1,73 m²). Därför krävs ingen dosjustering. Hos personer med svårt nedsatt njurfunktion ($n = 6$, $Cl_{cr} < 20$ ml/min/1,73 m²) varierade AUC för posakonazol högst avsevärt [>96 % CV (variationskoefficient)] jämfört med andra grupper med nedsatt njurfunktion [<40 % CV]. Eftersom posakonazol inte elimineras via njurarna i någon betydande omfattning, förväntas inte att svår nedsättning av njurfunktionen påverkar farmakokinetiken för posakonazol och någon dosjustering rekommenderas inte. Posakonazol kan inte avlägsnas via hemodialys.

Liknande rekommendationer gäller för posakonazol tabletter; men någon specifik studie har inte utförts med posakonazol tabletter.

Nedsatt leverfunktion

Efter en singeldos oralt av 400 mg posakonazol oral suspension till patienter med mild (Child-Pugh klass A), måttlig (Child-Pugh klass B) eller gravt (Child-Pugh klass C) nedsatt leverfunktion (sex per grupp) var det genomsnittliga AUC 1,3 till 1,6 gånger högre jämfört med hos matchade kontrollindivider med normal leverfunktion. Obundna koncentrationer mättes inte och det kan inte uteslutas att exponeringen för obundet posakonazol ökar mer än den observerade 60 %-iga ökningen av totala AUC. Halveringstiden för elimination ($t_{1/2}$) var förlängd från omkring 27 timmar till ~43 timmar i respektive grupp. Dosjustering rekommenderas inte hos patienter med mild till gravt nedsatt leverfunktion, men försiktighet rekommenderas på grund av risken för högre exponering i plasma.

Liknande rekommendationer gäller för posakonazol tabletter; men någon specifik studie har inte utförts med posakonazol tabletter.

5.3 Prekliniska säkerhetsuppgifter

Såsom observerats för andra azolsvampmedel sågs effekter relaterade till hämning av steroidhormonsyntesen i toxikologiska studier med upprepade dosering av posakonazol. Binjrehämmande effekter observerades i toxikologiska studier på råttor och hund vid exponeringar som motsvarade eller var högre än de som uppnås vid terapeutiska doser hos människa.

Neuronal fosfolipidos inträffade hos hund som doserats i ≥ 3 månader vid lägre systemiska exponeringar än de som uppnås vid terapeutiska doser hos människa. Detta fynd sågs ej hos apa som

doserats i ett år. I tolv månaders neurotoxikologiska studier på hund och apa observerades inga funktionella effekter på centrala eller perifera nervsystemet vid systemiska exponeringar högre än de som uppnås terapeutiskt.

Pulmonell fosfolipidos som resulterade i dilatation och obstruktion av alveolerna observerades i den 2-åriga studien på råtta. Dessa fynd tyder nödvändigtvis inte på en risk för funktionella förändringar hos människa.

Inga effekter på elektrokardiogram, inklusive QT- och QTc-intervaller, sågs i en farmakologisk säkerhetsstudie med upprepad dosering till apa vid maximal plasmakoncentration 8,5-faldigt högre än de koncentrationer som uppnås vid terapeutiska doser hos människa. Ekokardiografi avslöjade inga tecken på hjärtdekompensation i en farmakologisk säkerhetsstudie med upprepad dosering till råtta vid systemisk exponering 2,1-faldigt högre än den som uppnås terapeutiskt. Ökat systoliskt och arteriellt blodtryck (upp till 29 mm Hg) sågs hos råtta och apa vid systemiska exponeringar 2,1-faldigt respektive 8,5-faldigt högre än de som uppnås vid humana terapeutiska doser.

Reproduktionsstudier och peri- och postnatala utvecklingsstudier utfördes på råtta. Vid exponeringar lägre än de som uppnås vid terapeutiska doser hos människa orsakade posakonazol förändringar och missbildningar i skelettet, dystoki, ökad dräktighetstid, minskad medelkullstorlek och postnatal livsduglighet. Posakonazol var embryotoxiskt hos kanin vid exponeringar högre än de som uppnås vid terapeutiska doser. Såsom observerats med andra azolsvampmedel ansågs dessa effekter på reproduktionen bero på en behandlingsrelaterad effekt på steroidgenesen.

Posakonazol var inte genotoxiskt i *in vivo* och *in vitro* studier. Karcinogenicitetsstudier visade inte några speciella risker för människa.

I en icke-klinisk studie med intravenös administrering av posakonazol hos mycket unga hundar (doserade från 2-8 veckors ålder) observerades en ökad omfattning av utvidgad hjärnventrikel hos behandlade djur jämfört med samtida kontrolldjur. Ingen skillnad i förekomsten av utvidgad hjärnventrikel mellan kontroll och behandlade djur observerades efter den efterföljande 5 månaders behandlingsfria perioden. Det fanns inga neurologiska, beteende-eller utvecklingsstörningar i hundar med detta fynd, och liknande fynd i hjärna sågs inte med posakonazol oralt administrerat till unga hundar (4 dagar till 9 månaders ålder) eller intravenös administration av posakonazol till unga hundar (10 till 23 veckor gamla). Den kliniska betydelsen av detta fynd är okänd.

6. FARMACEUTISKA UPPGIFTER

6.1 Förteckning över hjälpämnen

Tablettkärna

Metakrylsyra-etylakrylatkopolymer (1:1) (Typ B)
Trietylcitrat
Xylitol
Hydroxipropylcellulosa
Propylgallat
Mikrokristallin cellulosa
Kiseldioxid, kolloidal, vattenfri
Kroskarmellosnatrium
Natriumstearyl fumarat

Tablett dragering

Polyvinylalkohol
Titandioxid (E171)
Makrogol 3350
Talk
Gul järnoxid (E172)

6.2 Inkompatibiliteter

Ej relevant.

6.3 Hållbarhet

3 år

6.4 Särskilda förvaringsanvisningar

Inga särskilda förvaringsanvisningar krävs för detta läkemedel.

6.5 Förpackningstyp och innehåll

Tabletterna är förpackade i Alu/Alu blister – 24 eller 96 enterotabletter i icke-perforerade blister och 24x1 och 96x1 tabletter i perforerade endosblister.

Vita ogenomskinliga PVC/PCTFE-Alu blister - 24 eller 96 enterotabletter i icke-perforerade blister och 24x1 och 96x1 tabletter i perforerade endosblister.

Vita ogenomskinliga PVC/PE/PVdC-Alu blister - 24 eller 96 enterotabletter i icke-perforerade blister och 24x1 och 96x1 tabletter i perforerade endosblister.

HDPE burkar med polypropylenlock – 60 enterotabletter.

Eventuellt kommer inte alla förpackningsstorlekar att marknadsföras.

6.6 Särskilda anvisningar för destruktion

Ej använt läkemedel och avfall ska kasseras enligt gällande anvisningar.

7. INNEHAVARE AV GODKÄNNANDE FÖR FÖRSÄLJNING

Teva B.V.
Swensweg 5
2031 GA Haarlem
Nederländerna

8. NUMMER PÅ GODKÄNNANDE FÖR FÖRSÄLJNING

58661

9. DATUM FÖR FÖRSTA GODKÄNNANDE/FÖRNYAT GODKÄNNANDE

Datum för det första godkännandet: 2019-11-05
Datum för förnyat godkännande: 2024-10-02

10. DATUM FÖR ÖVERSYN AV PRODUKTRESUMÉN

2026-01-02