

## SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU

### 1. NÁZEV PŘÍPRAVKU

Flukonazol Sandoz 100 mg tvrdé tobolky

### 2. KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ SLOŽENÍ

Jedna tvrdá tobolka obsahuje 100 mg flukonazolu.  
Pomocné látky se známým účinkem: monohydrát laktosy.  
Úplný seznam pomocných látek viz bod 6.1.

### 3. LÉKOVÁ FORMA

Tvrdá tobolka.  
Tvrdé, neprůhledné, želatinové tobolky (vel. č. 2), vrchní část modrá, spodní část bílá s černým potiskem FC100, uvnitř bílý prášek.

### 4. KLINICKÉ ÚDAJE

#### 4.1 Terapeutické indikace

Flukonazol Sandoz je indikován pro následující mykotické infekce (viz bod 5.1).

Flukonazol Sandoz je indikován u dospělých k léčbě:

- kryptokokové meningitidy (viz bod 4.4);
- kokcidioidomykózy (viz bod 4.4);
- invazivní kandidózy;
- slizniční kandidózy, včetně orofaryngeální, jícnové kandidózy, kandidurie a chronické mukokutánní kandidózy;
- chronické orální atrofické kandidózy (záněty vzniklé pod umělým chrupem), pokud dentální hygiena nebo topická léčba není dostatečná;
- vaginální kandidózy akutní či rekurentní, pokud lokální léčba není dostačující;
- kandidové balanitidy, pokud lokální léčba není dostačující;
- dermatomykózy včetně *tinea pedis*, *tinea corporis*, *tinea cruris*, *tinea versicolor* a kožních kandidových infekcí, je-li indikována systémová léčba;
- *tinea unguium* (*onychomykóza*), pokud jiná agens nejsou účinná.

Flukonazol Sandoz je indikován u dospělých k profylaxi:

- relapsu kryptokokové meningitidy u pacientů s vysokým rizikem rekurence;
- relapsu orofaryngeální nebo jícnové kandidózy u pacientů nakažených HIV, u kterých je vysoké riziko relapsu;
- ke snížení výskytu rekurentní vaginální kandidózy (4 nebo více epizod ročně);
- kandidových infekcí u pacientů s dlouhodobou neutropenií (jako jsou pacienti s hematologickými malignitami podstupující chemoterapii nebo transplantaci kmenových buněk krvetvorby (viz bod 5.1).

Flukonazol je indikován u novorozenců, kojenců, batolat, dětí a dospívajících ve věku od 0 do 17 let:

- k léčbě slizniční kandidózy (orofaryngeální, jícnové), invazivní kandidózy, kryptokokové meningitidy a k profylaxi kandidových infekcí u imunologicky oslabených pacientů;

- jako udržovací léčba k prevenci relapsu kryptokokové meningitidy u dětí s vysokým rizikem rekurence (viz bod 4.4).

Léčbu je možné zahájit ještě před obdržением výsledků kulturačního nebo jiného laboratorního vyšetření, ale jakmile jsou výsledky těchto vyšetření dostupné, je třeba podle nich antiinfekční léčbu upravit. Je nutné brát v úvahu oficiální doporučení pro správné použití antimykotik.

#### 4.2 Dávkování a způsob podání

##### Dávkování

Dávka má být volena podle druhu a závažnosti mykotické infekce. Pokud charakter infekce vyžaduje opakované podání, pak musí léčba pokračovat až do vymizení klinických a laboratorních známek aktivity onemocnění. Při předčasném ukončení léčby může dojít k rekurenci infekce.

Upozornění: Pro dávkování 50 mg flukonazolu je třeba použít jiný přípravek.

##### *Dospělí*

Indikace		Dávkování	Trvání léčby
<b>Kryptokokóza</b>	Léčba kryptokokové meningitidy	Iniciální dávka 400 mg v den 1 Následující dávka: 200–400 mg jednou denně	Obvykle činí alespoň 6–8 týdnů. U život ohrožujících infekcí může být dávka zvýšena až na 800 mg 1× denně.
	Udržovací léčba k zabránění relapsu kryptokokové meningitidy u pacientů s vysokým rizikem rekurence	200 mg jednou denně	Po dobu neurčitou v denní dávce 200 mg.
<b>Kokcidioidomykóza</b>		200–400 mg jednou denně	11–24 měsíců nebo déle v závislosti na pacientovi. U některých infekcí zejména u meningeálního onemocnění může být zvažována dávka 800 mg denně.
<b>Invazivní kandidóza</b>		Iniciální dávka: 800 mg v den 1 Následující dávka: 400 mg jednou denně	Obecně doporučované trvání léčby kandidemie je 2 týdny po 1. negativní hemokultuře a vymizení známek a příznaků odpovídajících kandidemii.
<b>Léčba slizniční kandidózy</b>	Orofaryngeální kandidóza	Iniciální dávka 200–400 mg v den 1 Následující dávka: 100–200 mg jednou denně	7–21 dní (až do remise orofaryngeální kandidózy). Delší doba může být užita u pacientů s těžkým postižením imunity.
	Kandidóza jícnu	Iniciální dávka 200–400 mg v den 1 Následující dávka: 100–200 mg jednou denně	14–30 dní (až do remise kandidózy jícnu). Delší doba může být užita u pacientů s těžkým postižením imunity.
	Kandidurie	200–400 mg jednou denně	7–21 dní. Delší doba může být užita u pacientů s těžkým postižením imunity.
	Chronická atrofická kandidóza	50 mg jednou denně	14 dní.
	Chronická mukokutánní kandidóza	50–100 mg jednou denně	Až 28 dní. Delší doba závisí na závažnosti infekce nebo na stavu imunity.
<b>Prevence relapsu slizniční kandidózy u HIV pozitivních pacientů s vysokým rizikem relapsu</b>	Orofaryngeální kandidóza	100–200 mg jednou denně nebo 200 mg třikrát týdně	Po dobu neurčitou u pacientů s chronickým potlačením imunity.
	Kandidóza jícnu	100–200 mg jednou denně nebo 200 mg třikrát týdně	Po dobu neurčitou u pacientů s chronickým potlačením imunity.

<b>Kandidóza genitálu</b>	Akutní vaginální kandidóza Kandidová balanitida	150 mg	Jednorázová dávka
	Léčba a prevence rekurentní vaginální kandidózy (4 nebo více epizod ročně)	150 mg každý třetí den v celkovém množství 3 dávky (den 1, 4, a 7) následovaná udržovací dávkou 150 mg jednou týdně	Udržovací dávka: 6 měsíců.
<b>Dermatomykóza</b>	<i>tinea pedis</i> , <i>tinea corporis</i> , <i>tinea cruris</i> , kandidové infekce	150 mg jednou týdně nebo 50 mg jednou denně	2–4 týdny, <i>tinea pedis</i> může vyžadovat délku léčby až 6 týdnů.
	<i>tinea versicolor</i>	300–400 mg jednou týdně	1–3 týdny
		50 mg jednou denně	2–4 týdny
	<i>tinea unguium</i> (onychomykóza)	150 mg jednou týdně	Léčba má pokračovat až do té doby, kdy nehet poškozený infekcí je nahrazen nehem novým. To obvykle trvá 3–6 měsíců, respektive 6–12 měsíců u nehtů palců. Růst nehtů je ale velmi individuální a záleží i na věku pacienta. I po úspěšné léčbě dlouhodobé chronické infekce nehtu může někdy přetrvávat jeho deformace.
<b>Profylaxe kandidových infekcí u pacientů s prolongovanou neutropenií</b>		200–400 mg jednou denně	Léčba má být zahájena několik dnů před očekávaným nástupem neutropenie a v terapii pokračovat ještě dalších 7 dní po odeznění neutropenie, poté co počet neutrofilů přesáhne $1\ 000/\text{mm}^3$

#### Zvláštní populace

##### *Starší pacienti*

Dávkování má být upraveno na základě renální funkce (viz *Porucha funkce ledvin*).

##### *Porucha funkce ledvin*

Flukonazol je vylučován převážně močí jako nezměněná aktivní látka. Dávku při jednorázové léčbě není třeba upravovat. Pacientům (včetně dětí) s poruchou renální funkce léčeným opakovanými dávkami podáváme iniciační dávku 50–400 mg flukonazolu, na základě doporučené denní dávky pro indikaci. Následující denní dávka (v závislosti na indikaci má být upravena podle následující tabulky:

Clearance kreatininu (ml/min)	Procento doporučené dávky
> 50	100 %
≤ 50 (bez hemodialýzy)	50 %
Hemodialýza	100 % po každé hemodialýze

Pacienti na pravidelné hemodialýze mají dostat 100 % doporučené dávky po každé hemodialýze, ve dnech bez hemodialýzy mají pacienti dostat dávku sníženou podle jejich clearance kreatininu.

##### *Porucha funkce jater*

Vzhledem k tomu, že u pacientů s poruchou funkce jater jsou k dispozici pouze omezené údaje, má být Flukonazol Sandoz pacientům s poruchou funkce jater podáván s opatrností (viz body 4.4 a 4.8).

##### *Pediatrická populace*

Maximální dávka 400 mg denně nesmí být u dětí překročena.

Trvání léčby, tak jako u obdobných infekcí u dospělých, závisí na klinické a mykologické odezvě. Flukonazol Sandoz se podává v jedné denní dávce každý den.

Děti s poruchou funkce ledvin – viz dávkování v bodě *Porucha funkce ledvin*. Farmakokinetika flukonazolu nebyla u pediatrické populace s poruchou funkce ledvin studována (pro „Donošené novorozence“ s nezralou funkcí ledvin, prosím čtěte níže).

- *Kojenci, batolata a děti (ve věku od 28 dní do 11 let)*

Indikace	Dávkování	Doporučení
Slizniční kandidóza	Počáteční dávka: 6 mg/kg Následující dávky: 3 mg/kg jednou denně	První den léčby je vhodné podat iniciační dávku 6 mg/kg, čímž se rychleji dosáhne ustálené hladiny.
Invazivní kandidóza Kryptokoková meningitida	Dávka: 6–12 mg/kg jednou denně	V závislosti na celkové závažnosti onemocnění.
Udržovací léčba k zabránění relapsu kryptokokové meningitidy u dětí s vysokým rizikem rekurence	Dávka: 6 mg/kg jednou denně	V závislosti na celkové závažnosti onemocnění.
Profylaxe kandidové infekce u imunitně oslabených pacientů	Dávka: 3–12 mg/kg jednou denně	V závislosti na rozsahu a délce trvání indukované neutropenie (viz Užití u dospělých).

Pro podání kojencům, batolatům a dětem, kterým nelze zajistit podání příslušné dávky přípravkem Flukonazol Sandoz a kteří nejsou schopni polknout tobolku, je nutné použít flukonazol v jiné lékové formě.

- *Dospívající (ve věku od 12 do 17 let)*

V závislosti na tělesné hmotnosti a pohlavním vývoji musí lékař zhodnotit, jaké dávkování (dospělí nebo děti) je nejvhodnější. Klinické údaje naznačují, že děti mají vyšší clearance flukonazolu, než bylo pozorováno u dospělých. Dávka 100, 200 a 400 mg u dospělých koresponduje s dávkou 3, 6 a 12 mg/kg u dětí k získání srovnatelné systémové expozice.

Bezpečnost a účinnost v indikaci kandidóza genitálu nebyla u pediatrické populace stanovena. Současná dostupná data o bezpečnosti pro jiné pediatrické indikace jsou popsána v bodě 4.8. Je-li u dospívajících (ve věku od 12 do 17 let) léčba kandidózy genitálu nezbytná, dávkování je stejné jako u dospělých.

#### Způsob podání

Tobolky se polykají celé nezávisle na jídle.

### 4.3 Kontraindikace

Hypersenzitivita na léčivou látku nebo na příbuzné azoly nebo na kteroukoli pomocnou látku uvedenou v bodě 6.1.

Na základě výsledků interakčních studií s opakovanou dávkou je u pacientů, kteří užívají opakované dávky flukonazolu 400 mg/den a vyšší, kontraindikováno současné užívání terfenadinu.

Současné podání jiných léků se známým účinkem na prodloužení QT intervalu, které jsou metabolizovány cytochromem P450 (CYP3A4), jako např. cisaprid, astemizol, pimozid, chinidin a erythromycin, je u pacientů užívajících flukonazol kontraindikováno (viz body 4.4 a 4.5).

### 4.4 Zvláštní upozornění a opatření pro použití

#### *Tinea capitis*

Flukonazol byl studován pro léčbu *tinea capitis* u dětí. Ukázalo se, že není lepší než griseofulvin, celková míra klinické úspěšnosti byla méně než 20 %. Z toho důvodu se Flukonazol Sandoz nemá užívat k léčbě *tinea capitis*.

#### Kryptokokóza

Průkaz účinnosti flukonazolu v léčbě dalších forem kryptokokózy (např. plicní, kožní) je omezený, což zamezuje doporučení dávkování.

### Hluboké endemické mykózy

Průkaz účinnosti flukonazolu v léčbě dalších forem endemické mykózy, jako jsou *parakokcidioidomykóza*, *lymfokutánní sporotrichóza* a *histoplazmóza*, jsou omezené, což zamezuje doporučení dávkování.

### Kandidóza

Studie prokázaly zvyšující se prevalenci infekcí druhů rodu *Candida* jinými než *C. albicans*. Tyto jsou často přirozeně rezistentní (např. *C. krusei* a *C. auris*) k flukonazolu nebo k němu vykazují sníženou citlivost (*C. glabrata*). Takové infekce mohou po selhání léčby vyžadovat alternativní antimykotickou léčbu. Proto je doporučeno při předepisování vzít v úvahu prevalenci rezistence různých druhů rodu *Candida* k flukonazolu.

### Renální systém

Pacientům s renální dysfunkcí má být Flukonazol Sandoz podáván s opatrností (viz také 4.2).

### Adrenální insuficience

Je známo, že ketokonazol způsobuje adrenální insuficenci, a to by se mohlo týkat také flukonazolu, i když vzácně. Adrenální insuficience související se současnou léčbou prednisonem je popsána v bodu 4.5, Účinek flukonazolu na ostatní léčivé přípravky.

### Hepatobiliární systém

Pacientům s jaterní dysfunkcí má být Flukonazol Sandoz podáván s opatrností.

Flukonazol je spojován se vzácnými případy závažného toxického poškození jater s možným fatálním zakončením, a to především u pacientů v závažném stavu. V případech flukonazolem navozené hepatotoxicity nebyla nalezena závislost na velikosti denní dávky, délce terapie, pohlaví nebo věku. Flukonazolem navozená hepatotoxicita byla po vysazení léčby obvykle reverzibilní.

Pacienti, u kterých se objeví během léčby přípravkem Flukonazol Sandoz abnormální hodnoty jaterních testů, musí být pečlivě sledováni z důvodu možného vývoje závažnějšího jaterního poškození.

Pacient má být informován o průvodních příznacích závažného selhání jater (závažná astenie, anorexie, přetrvávající nauzea, zvracení a žloutenka). Léčbu flukonazolem je nutné okamžitě přerušit a pacient má kontaktovat lékaře.

### Kardiovaskulární systém

Některé azoly, včetně flukonazolu, bývají spojovány s prodloužením QT intervalu na elektrokardiogramu. Flukonazol způsobuje prodloužení QT intervalu inhibicí rychlé složky draslíkového kanálu (I<sup>Kr</sup>). Prodloužení QT intervalu způsobené jinými léčivými přípravky (např. amiodaronem) může být zesíleno prostřednictvím inhibice cytochromu P450 (CYP) 3A4. Během postmarketingového sledování se u pacientů užívajících flukonazol objevily velmi vzácné případy prodloužení QT intervalu a *torsades de pointes*. Tato hlášení se týkala pacientů s četnými vzájemně působícími rizikovými faktory, jako jsou srdeční choroba organického původu, elektrolytové abnormality a současně užívané léky, které mohou přispívat ke vzniku abnormalit. Pacienti s hypokalemií a pokročilým srdečním selháním jsou vystaveni zvýšenému riziku výskytu život ohrožující komorové arytmie a *torsades de pointes*.

Pacientům s potenciálně proarytmickými předpoklady má být flukonazol podáván s opatrností. Současné podávání s dalšími léčivými přípravky, které prodloužují QT interval a jsou metabolizovány prostřednictvím cytochromu P450 (CYP3A4), je kontraindikováno (viz body 4.3 a 4.5).

### Halofantrin

Halofantrin je substrátem CYP3A4 a je spojován s prodloužením QTc intervalu při doporučených terapeutických dávkách. Současné podání flukonazolu a halofantrinu se proto nedoporučuje (viz bod 4.5).

### Dermatologické reakce

Zřídka se během léčby flukonazolem mohou objevit exfoliativní kožní reakce, jako jsou Stevensův-Johnsonův syndrom a toxická epidermální nekrolýza. K závažným kožním reakcím na mnohá léčiva jsou náchylnější pacienti s AIDS. Pokud se u pacientů s povrchovou kožní mykózou objeví exantém, jehož příčinou může být flukonazol, má být terapie tímto přípravkem přerušena. Jestliže se u pacientů

s invazivní nebo systémovou mykózou objeví vyrážka, je třeba je pečlivě sledovat a terapii flukonazolem přerušit, pokud se objeví bulózní léze nebo erythema multiforme.

Byla hlášena léková reakce s eozinofilií a systémovými příznaky (DRESS).

#### Hypersenzitivita

Vzácně byly hlášeny případy anafylaxe (viz bod 4.3).

#### Cytochrom P450

Flukonazol je středně silný inhibitor CYP2C9 a CYP3A4. Flukonazol je rovněž silný inhibitor CYP2C19. Pacienti léčení flukonazolem, kteří jsou současně léčení léky s úzkou terapeutickou šíří a metabolizovanými prostřednictvím CYP2C9, CYP2C19 a CYP3A4, mají být sledováni (viz bod 4.5).

#### Terfenadin

Současné podávání přípravku Flukonazol Sandoz v dávce do 400 mg spolu s terfenadinem je třeba pečlivě monitorovat (viz body 4.3 a 4.5).

#### Tento přípravek obsahuje laktosu a sodík

Tento léčivý přípravek obsahuje laktosu. Pacienti se vzácnými dědičnými problémy s intolerancí galaktosy, úplným nedostatkem laktázy nebo malabsorpcí glukosy a galaktosy nemají tento přípravek užívat.

Tento léčivý přípravek obsahuje méně než 1 mmol (23 mg) sodíku v jedné tobolce, to znamená, že je v podstatě „bez sodíku“.

### **4.5 Interakce s jinými léčivými přípravky a jiné formy interakce**

#### Současné podávání s následujícími dalšími léčivými přípravky je kontraindikováno

Cisaprid: Byly hlášeny případy srdečních příhod včetně poruch komorového rytmu typu *torsade de pointes* u nemocných, kteří užívali souběžně flukonazol a cisaprid. Z výsledků kontrolované studie bylo zjištěno, že souběžné podávání flukonazolu 200 mg 1× denně a cisapridu 20 mg 4× denně způsobilo významný nárůst plazmatických koncentrací cisapridu a prodloužení QT intervalu. Současné užívání cisapridu je kontraindikováno u pacientů, kteří užívají flukonazol (viz bod 4.3).

Terfenadin: Protože byl popsán výskyt závažných srdečních dysrytmií následujících po prodloužení QTc intervalu u pacientů, kteří užívali azolová antimykotika spolu s terfenadinem, byly provedeny studie interakcí také u flukonazolu. Při podávání flukonazolu v dávce 200 mg denně se neprokázaly žádné změny v QTc intervalu. Pokud je flukonazol užíván v dávce 400 mg nebo 800 mg denně souběžně s terfenadinem, dochází k signifikantnímu vzestupu plazmatických hladin terfenadinu. Užívání flukonazolu v dávce 400 mg/den a vyšší v kombinaci s terfenadinem je tedy kontraindikováno (viz bod 4.3). Při souběžném podávání flukonazolu v dávce pod 400 mg/den v kombinaci s terfenadinem je třeba nemocného pečlivě sledovat.

Astemizol: Současné podávání flukonazolu s astemizolem může snížit clearance astemizolu. Výsledné zvýšené plazmatické koncentrace astemizolu mohou vést k prodloužení QT a vzácnému výskytu *torsade de pointes*. Současné podávání flukonazolu a astemizolu je kontraindikováno (viz bod 4.3).

Pimozid: Přestože nebyly prováděny studie *in vitro* nebo *in vivo*, současné podávání flukonazolu s pimozidem může vést k inhibici metabolismu pimozidu. Zvýšené plazmatické koncentrace pimozidu mohou vést k prodloužení QT a vzácnému výskytu *torsade de pointes*. Současné podávání flukonazolu a pimozidu je kontraindikováno (viz bod 4.3).

Chinidin: Přestože nebyly prováděny studie *in vitro* nebo *in vivo*, současné podávání flukonazolu s chinidinem může vést k inhibici metabolismu chinidinu. Užití chinidinu bývá spojováno s prodloužením QT a se vzácným výskytem *torsade de pointes*. Současné podávání flukonazolu a chinidinu je kontraindikováno (viz bod 4.3).

Erythromycin: Současné podávání flukonazolu a erythromycinu může zvýšit riziko kardiotoxicity (prodloužení QT intervalu, *torsade de pointes*) a následně vést k náhlé srdeční smrti. Současné podání flukonazolu a erythromycinu je kontraindikováno (viz bod 4.3).

#### Současné podávání s následujícími dalšími léčivými přípravky nelze doporučit

Halofantrin: Flukonazol může vzhledem k inhibičnímu účinku na CYP3A4 zvýšit plasmatické koncentrace halofantrinu. Současné podání flukonazolu a halofantrinu může zvýšit riziko kardiotoxicity (prodloužení QT intervalu, *torsade de pointes*) a následně vést k náhlé srdeční smrti. Této kombinaci je třeba se vyhnout (viz bod 4.4).

#### Současné podávání s opatrností

Amiodaron: Současné podávání flukonazolu s amiodaronem může prodloužit QT interval. Opatrnosti je třeba, je-li nutné současné užívání flukonazolu a amiodaronu, a to zejména s vysokou dávkou flukonazolu (800 mg).

#### Současné podávání s následujícími dalšími léčivými přípravky vede k opatřením a úpravám dávky

##### Účinek ostatních léčivých přípravků na flukonazol

Rifampicin: Současné podávání flukonazolu a rifampicinu mělo za následek 25% snížení AUC flukonazolu a zkrácení jeho poločasu o 20 %. Pokud dostává pacient souběžně oba léky, je třeba zvážit zvýšení dávek flukonazolu.

Interakční studie dále prokázaly, že perorální vstřebávání flukonazolu se klinicky významně nezhoršuje při současném perorálním podání spolu s jídlem, cimetidinem a antacidy a ani po celotělovém ozáření při transplantaci kostní dřevě.

Hydrochlorothiazid: Ve studii farmakokinetické interakce u zdravých dobrovolníků užívajících flukonazol zvýšilo současné podání více dávek hydrochlorothiazidu plazmatické koncentrace flukonazolu o 40 %. Účinek tohoto rozsahu by neměl vyžadovat změnu dávkovacího režimu flukonazolu u osob užívajících současně diuretika.

##### Účinek flukonazolu na ostatní léčivé přípravky

Flukonazol je středně silným inhibitorem isoenzymů cytochromu P450 CYP2C9 a CYP3A4. Flukonazol je rovněž silný inhibitor CYP2C19. Vedle níže uvedených/zaznamenaných interakcí existuje riziko zvýšených plazmatických koncentrací jiných sloučenin metabolizovaných enzymy CYP2C9, CYP2C19 a CYP3A4 a podávaných současně s flukonazolem. Z tohoto důvodu je nutná opatrnost při souběžném podání těchto kombinací a pacienti mají být pečlivě sledováni. Vzhledem k dlouhému poločasu flukonazolu přetrvává enzym inhibující účinek flukonazolu po dobu 4–5 dnů po jeho vysazení (viz bod 4.3).

Abrocitinib: Flukonazol (inhibitor CYP2C19, 2C9, 3A4) zvýšil expozici aktivní části abrocitinibu o 155 %. Při současném podávání s flukonazolem upravte dávku abrocitinibu tak, jak je uvedeno v informacích pro předepisování abrocitinibu.

Alfentanil: Při současné léčbě flukonazolem (400 mg) a intravenózním alfentanilem (20 µg/kg) došlo u zdravých dobrovolníků ke zvýšení AUC<sub>10</sub> alfentanilu na dvojnásobek, pravděpodobně v důsledku inhibice CYP3A4. Úprava dávky alfentanilu může být nezbytná.

Amitriptylin, nortriptylin: Flukonazol zvyšuje účinek amitriptylinu a nortriptylinu. 5-nortriptylin a/nebo S-amitriptylin mohou být měřeny na počátku kombinované léčby a po jednom týdnu. Dávkování amitriptylinu/nortriptylinu může být upraveno, pokud je to nezbytné.

Amfotericin B: Současné podávání flukonazolu a amfotericinu B infikovaným imunokompetentním a imunosuprimovaným myším poskytlo následující výsledky: malý aditivní antimykotický účinek na systémovou infekci vyvolanou *C. albicans*, žádný účinek u intrakraniální infekce vyvolané

*Cryptococcus neoformans*, a vzájemný antagonismus těchto přípravků při systémové infekci vyvolané *A. fumigatus*. Klinický význam výsledků získaných z těchto studií není znám.

**Antikoagulancia:** Po uvedení přípravku na trh, stejně jako u ostatních azolových antimykotik, byly hlášeny krvácivé příhody (podlitiny, epistaxe, krvácení do gastrointestinálního traktu, hematurie a melena). Tyto nežádoucí účinky byly důsledkem prodloužení protrombinového času u pacientů užívajících flukonazol současně s warfarinem. Během současné léčby flukonazolem a warfarinem se prodloužil protrombinový čas až na dvojnásobek, pravděpodobně díky inhibici metabolismu warfarinu prostřednictvím CYP2C9. Protrombinový čas u pacientů užívajících antikoagulancia kumarinového typu nebo indandiony současně s flukonazolem má být pečlivě monitorován. Úprava dávky antikoagulancia může být nezbytná.

**Krátkodobě působící benzodiazepiny, např. midazolam, triazolam:** Po perorálním podávání midazolamu způsoboval flukonazol významné zvýšení koncentrace midazolamu s následnými psychomotorickými účinky. Současné užívání flukonazolu 200 mg a midazolamu 7,5 mg perorálně zvýšilo AUC i poločas midazolamu na 3,7násobek, respektive 2,2násobek. Flukonazol 200 mg denně podávaný současně s triazolamem 0,25 mg perorálně zvýšil AUC i poločas triazolamu na 4,4násobek, respektive 2,3násobek. Zvýšené a prodloužené účinky triazolamu byly pozorovány při současné léčbě s flukonazolem. Jestliže je u pacientů léčených flukonazolem nutná souběžná léčba benzodiazepiny, má být zváženo snížení dávek benzodiazepinů a pacienti mají být přiměřeně monitorováni.

**Karbamazepin:** Bylo pozorováno, že flukonazol inhibuje metabolismus karbamazepinu a zvyšuje koncentrace karbamazepinu v séru o 30 %. Existuje riziko rozvoje toxicity karbamazepinem. Úprava dávky karbamazepinu může být nezbytná v závislosti na koncentraci/účinku.

**Blokátory kalciového kanálu:** Některé blokátory kalciového kanálu (nifedipin, isradipin, amlodipin, verapamil a felodipin) jsou metabolizovány CYP3A4. Flukonazol zvyšuje systémovou expozici antagonistů kalciového kanálu. Doporučuje se časté sledování možného výskytu nežádoucích účinků.

**Celecoxib:** Během současné léčby flukonazolem (200 mg denně) a celecoxibem (200 mg) se  $C_{max}$  a AUC celecoxibu zvýšily o 68 %, respektive 134 %. Při kombinovaném podání s flukonazolem může být nezbytné snížit dávky celecoxibu na polovinu.

**Cyklofosfamid:** Kombinovaná léčba s cyklofosfamidem vede ke zvýšení sérových hladin bilirubinu a kreatininu. Kombinace může být podávána, pokud se vezme v úvahu riziko zvýšení sérových hladin bilirubinu a kreatininu.

**Fentanyl:** Byl hlášen jeden fatální případ intoxikace fentanylem v důsledku možné interakce fentanylu a flukonazolu. Mimoto se u zdravých dobrovolníků ukázalo, že flukonazol významně zpomaloval eliminaci fentanylu. Zvýšené koncentrace fentanylu mohou vést k respirační depresi. Pacienti mají být pečlivě sledováni pro možné riziko respirační deprese. Úprava dávky fentanylu může být nezbytná.

**Inhibitory HMG-CoA reductázy:** Riziko myopatie a rhabdomyolýzy zvyšuje (v závislosti na dávce), pokud se flukonazol podává současně s inhibitory HMG-CoA reductázy, které jsou metabolizovány prostřednictvím CYP3A4, jako např. atorvastatin a simvastatin, nebo CYP2C9, jako je fluvastatin (snížený jaterní metabolismus statinů). Pokud je kombinovaná léčba nezbytná, má se u pacientů sledovat případný výskyt příznaků myopatie a rhabdomyolýzy a mají se sledovat hladiny kreatinkinázy. Podávání inhibitorů HMG-CoA reductázy je nutné ukončit, pokud je pozorováno výrazné zvýšení kreatinkinázy nebo je stanovena nebo se předpokládá myopatie/rhabdomyolýza. Mohou být nezbytné nižší dávky inhibitorů HMG-CoA reductázy, tak jak je uvedeno v informacích pro předepisování statinů.

**Ibrutinib:** středně silné inhibitory CYP3A4, jako je flukonazol, zvyšují plazmatické koncentrace ibrutinibu a mohou zvyšovat riziko toxicity. Pokud se této kombinaci nelze vyhnout, snižte dávku ibrutinibu na 280 mg jednou denně (dvě tobolky) po dobu užívání inhibitoru a zajistěte pečlivé klinické sledování.

Ivakaftor (samotný nebo v kombinaci s léky ze stejné terapeutické skupiny): Souběžné podávání s ivakaftorem, potenciátorem CFTR (cystic fibrosis transmembrane conductance regulator – transmembránový regulátor vodivosti), zvýšilo expozici ivakaftoru 3násobně a expozici hydroxymethyl-ivakaftoru (M1) až 1,9násobně. Je nezbytné snížení dávky ivakaftoru (samotného nebo v kombinaci), tak jak je uvedeno v informacích pro předepisování ivakaftoru (samotného nebo v kombinaci).

Olaparib: Středně silné inhibitory CYP3A4, jako je flukonazol, zvyšují plazmatické koncentrace olaparibu; souběžné užívání se nedoporučuje. Pokud se kombinaci nelze vyhnout, omezte dávku olaparibu na 200 mg dvakrát denně.

Imunosupresiva (tj. cyklosporin, everolimus, sirolimus a takrolimus)

Cyklosporin: Flukonazol významně zvyšuje koncentraci a AUC cyklosporinu. Během současného podání flukonazolu 200 mg denně a cyklosporinu (2,7 mg/kg/den) došlo k 1,8násobnému zvýšení AUC u cyklosporinu. Tato kombinace může být použita při současném snížení dávek cyklosporinu v závislosti na jeho koncentraci.

Everolimus: Ačkoliv to nebylo studováno v žádných *in vivo* nebo *in vitro* studiích, flukonazol může zvýšit koncentrace everolimu v séru prostřednictvím inhibice CYP3A4.

Sirolimus: Flukonazol zvyšuje plasmatické koncentrace sirolimu pravděpodobně inhibicí metabolismu sirolimu prostřednictvím CYP3A4 a P-glykoproteinu. Tuto kombinaci lze podávat při úpravě dávky sirolimu v závislosti na míře účinku/koncentrace.

Takrolimus: Flukonazol může až pětinašobně zvyšovat sérové koncentrace perorálně podávaného takrolimu, a to díky inhibici metabolismu takrolimu prostřednictvím CYP3A4 ve střevech. Při intravenózním podávání takrolimu nebyly žádné významné farmakokinetické změny pozorovány. Zvýšené hladiny takrolimu byly spojovány s nefrotoxicitou. Dávky perorálně podávaného takrolimu je nutné snížit v závislosti na koncentraci takrolimu.

Losartan: Flukonazol inhibuje metabolismus losartanu na jeho aktivní metabolit (E-3174), který je zodpovědný za většinu antagonistického účinku k receptoru pro angiotensin II, který se objevuje v průběhu léčby losartanem. Pacientům se má neustále monitorovat krevní tlak.

Lurasidon: Středně silné inhibitory CYP3A4, jako je flukonazol, mohou zvýšit plazmatické koncentrace lurasidonu. Pokud se současnému podávání nelze vyhnout, snižte dávku lurasidonu, tak jak je uvedeno v informacích pro předepisování lurasidonu.

Methadon: Flukonazol může zvýšit koncentraci methadonu v séru. Úprava dávky methadonu může být nezbytná.

Nesteroidní protizánětlivé léky (NSAID): Při současném podávání flurbiprofenu s flukonazolem byly  $C_{max}$  a AUC flurbiprofenu zvýšeny o 23 %, respektive 81 %, v porovnání s podáváním samotného flurbiprofenu. Obdobně byly při současném podávání farmakologicky aktivního isomeru [S-(+)-ibuprofen] s flukonazolem zvýšeny  $C_{max}$  a AUC racemického ibuprofenu (400 mg) o 15 %, resp. 82 % v porovnání s podáváním samotného racemického ibuprofenu.

Ačkoli to nebylo specificky studováno, flukonazol může zvýšit systémovou expozici NSAID, které jsou metabolizovány prostřednictvím CYP2C9 (např. naproxen, lornoxikam, meloxikam, diklofenak). Doporučuje se časté sledování pro možný výskyt nežádoucích účinků a toxicity souvisejících s NSAID. Úprava dávky NSAID může být nezbytná.

Fenytoin: Flukonazol inhibuje metabolismus fenytoinu v játrech. Současné opakované podávání 200 mg flukonazolu a 250 mg fenytoinu intravenózně vyvolalo nárůst  $AUC_{24}$  fenytoinu o 75 % a  $C_{min}$  o 128 %. Při souběžném podávání je nutné sledovat sérovou koncentraci fenytoinu, aby nedošlo k intoxikaci fenytoinem.

Prednison: Byl hlášen případ, kdy u pacienta po transplantaci jater, který byl léčen prednisonem, došlo k rozvoji akutní adrenokortikální insuficienci po ukončení tříměsíční léčby flukonazolem. Ukončení podávání flukonazolu pravděpodobně způsobilo zvýšení aktivity CYP3A4, což následně vedlo ke

zvýšení metabolismu prednisonu. U pacientů dlouhodobě léčených flukonazolem a prednisonem musí být po vysazení flukonazolu pečlivě sledována možnost vzniku adreno-kortikální nedostatečnosti.

**Rifabutin:** Flukonazol zvyšuje koncentraci rifabutinu v séru vedoucí ke zvýšení AUC rifabutinu až o 80 %. Objevily se zprávy o výskytu uveitidy u pacientů, kteří souběžně užívali flukonazol a rifabutin. Při kombinované léčbě je nutné brát v úvahu příznaky toxicity rifabutinu.

**Sachinavir:** Flukonazol zvyšuje AUC sachinaviru přibližně o 50 %,  $C_{max}$  přibližně o 55 %, a to díky inhibici hepatického metabolismu sachinaviru prostřednictvím CYP3A4 a inhibici P-glykoproteinu. Interakce se sachinavirem/ritonavirem nebyla studována a může být klinicky významná. Úprava dávky sachinaviru může být nezbytná.

**Deriváty sulfonylmočoviny:** Flukonazol u zdravých dobrovolníků prodlužoval plazmatický poločas současně perorálně podávaných derivátů sulfonylmočoviny (např. chlorpropamid, glibenklamid, glipizid a tolbutamid). Při souběžném podávání je nutná častá kontrola glykemie a doporučuje se případné snížení dávky derivátu sulfonylmočoviny.

**Theofylin:** V placebem kontrolované studii vzájemných interakcí vedlo podávání 200 mg flukonazolu po 14 dní k 18% poklesu průměrné plazmatické clearance theofylinu. U pacientů, kterým jsou podávány vysoké dávky theofylinu či kteří jsou z jiné příčiny zvýšeně ohroženi jeho toxicitou, je třeba při souběžné léčbě flukonazolem pátrat po známkách toxicity theofylinu a příslušně upravit jeho dávku, pokud k takovým projevům dojde.

**Tofacitinib:** Expozice tofacitinibu se zvyšuje, pokud je tofacitinib podáván současně s léky, které vedou jak k mírné inhibici CYP3A4, tak k silné inhibici CYP2C19 (např. flukonazol). Proto se doporučuje dávku tofacitinibu snížit na 5 mg jednou denně, pokud je kombinován s těmito léky.

**Tolvaptan:** Expozice tolvaptanu se významně zvyšuje (200 % v AUC; 80 % v  $C_{max}$ ), pokud je tolvaptan, substrát CYP3A4, podáván současně s flukonazolem, středně silným inhibitorem CYP3A4, s rizikem významného zvýšení rozvoje nežádoucích účinků, zejména významné diurézy, dehydratace a akutního renálního selhání. V případě současného použití by měla být dávka tolvaptanu snížena podle pokynů v informacích o předepisování tolvaptanu a pacient by měl být často sledován z hlediska nežádoucích účinků spojených s tolvaptanem.

**Vinka-alkaloidy:** Ačkoliv studie nebyly provedeny, flukonazol může zvýšit plazmatické hladiny vinka alkaloidů (např. vinkristin a vinblastin) a vést k neurotoxicitě, pravděpodobně způsobené inhibičním vlivem na CYP3A4.

**Vitamin A:** Na základě hlášeného případu u jednoho pacienta užívajícího kombinovanou léčbu s all-trans-retinovou kyselinou (kyselou formou vitamínu A) a flukonazolem, došlo k rozvoji nežádoucích účinků souvisejících s CNS ve formě pseudotumoru mozku, které odezněly po ukončení léčby flukonazolem. Je možné použít tuto kombinaci, ale je nutné mít na paměti výskyt nežádoucích účinků souvisejících s CNS.

**Vorikonazol (inhibitor CYP2C9, CYP2C19 a CYP3A4):** Současné podávání perorálního vorikonazolu (400 mg po 12 hodinách první den, poté 200 mg po 12 hodinách po 2,5 dne) a perorálního flukonazolu (400 mg první den, poté 200 mg jednou denně po 4 dny) 8 zdravým mužským subjektům vedlo ke zvýšení  $C_{max}$  a  $AUC_{\tau}$  vorikonazolu o průměrně 57 % (90 % CI: 20 %; 107 %), resp. 79 % (90 % CI: 40 %; 128 %). Snížení dávky a/nebo frekvence podání vorikonazolu a flukonazolu, které by vedlo k odstranění tohoto jevu, nebylo stanoveno. Sledování nežádoucích účinků souvisejících s podáním vorikonazolu je doporučeno v případě, že vorikonazol je užit následně po flukonazolu.

**Zidovudin:** Flukonazol zvyšuje  $C_{max}$  a AUC zidovudinu o 84 %, respektive 74 %, a to díky přibližně 45% snížení clearance perorálně podávaného zidovudinu. Poločas zidovudinu byl navíc po kombinované léčbě s flukonazolem prodloužen přibližně o 128 %. U pacientů užívajících tuto kombinaci je nutné sledovat rozvoj nežádoucích účinků souvisejících s podáním zidovudinu. Může být nezbytné snížení dávek zidovudinu.

Azithromycin: V otevřené, randomizované, trojitě zkřížené studii s 18 zdravými dobrovolníky byl hodnocen účinek jednorázově podané dávky azithromycinu 1200 mg perorálně na farmakokinetiku jednorázově podané dávky flukonazolu 800 mg perorálně a stejně tak účinek flukonazolu na farmakokinetiku azithromycinu. Nebyla zjištěna žádná významná farmakokinetická interakce mezi flukonazolem a azithromycinem.

Perorální kontraceptiva: Byly provedeny dvě farmakokinetické studie s kombinovanou perorální kontracepcí a opakovaně podaným flukonazolem. Zatímco po podání denní dávky flukonazolu 50 mg nebyl pozorován žádný vliv na hormonální hladiny, při podání denní dávky flukonazolu 200 mg byly AUC ethinylestradiolu a levonorgestrelu zvýšeny o 40 %, resp. 24 %. Je tedy nepravděpodobné, že by opakované podávání flukonazolu v těchto dávkách ovlivňovalo účinnost kombinovaných perorálních kontraceptiv.

#### 4.6 Fertilita, těhotenství a kojení

##### Ženy, které mohou otěhotnět

Před zahájením léčby má být pacientka informována o možném riziku pro plod.

Po léčbě jednotlivou dávkou se do otěhotnění doporučuje „vymývací období“ (*wash-out period*) v délce jednoho týdne (odpovídající 5–6 biologickým poločasům eliminace) (viz bod 5.2).

Při delší léčbě lze u žen, které mohou otěhotnět, zvážit antikoncepci po celou dobu léčby a po dobu jednoho týdne po poslední dávce, pokud je to vhodné.

##### Těhotenství

Z observačních studií vyplývá zvýšené riziko spontánního potratu u žen léčených flukonazolem během prvního a/nebo druhého trimestru ve srovnání s ženami ve stejném období neléčenými flukonazolem nebo léčenými topicky podávanými azoly.

Údaje od několika tisíc těhotných žen, které byly léčeny kumulativní dávkou flukonazolu  $\leq 150$  mg podávanou v prvním trimestru, neprokázaly zvýšení celkového rizika malformací plodu. V jedné rozsáhlé observační kohortové studii byla expozice perorálně podávanému flukonazolu v prvním trimestru spojena s mírným zvýšením rizika muskuloskeletálních malformací, které odpovídalo přibližně 1 nadpočetnému případu na 1000 žen léčených kumulativními dávkami  $\leq 450$  mg a přibližně 4 nadpočetným případům na 1000 žen léčených kumulativními dávkami vyššími než 450 mg ve srovnání se ženami léčenými topicky podávanými azoly. Přizpůsobené relativní riziko bylo 1,29 (95% CI 1,05 až 1,58) pro perorální dávku flukonazolu 150 mg a 1,98 (95% CI 1,23 až 3,17) pro dávky flukonazolu vyšší než 450 mg.

Dostupné epidemiologické studie týkající se srdečních malformací při užívání flukonazolu během těhotenství poskytují nekonzistentní výsledky. Metaanalýza pěti observačních studií zahrnujících několik tisíc těhotných žen vystavených flukonazolu během prvního trimestru však zjistila 1,8 až 2násobné zvýšení rizika srdečních malformací ve srovnání s neužíváním flukonazolu a/nebo užíváním topicky podávaných azolů.

Kazuistiky popisují charakter vrozených vad u dětí, jejichž matky byly během těhotenství léčeny vysokými dávkami (400 až 800 mg/den) flukonazolu po dobu tří měsíců nebo delší v rámci léčby kokcidioidomykózy. K vrozeným vadám zjištěným u těchto dětí patří brachycefalie, ušní dysplazie, větší velikost velké fontanely, deformity femuru tvaru pastýřské hole a radiohumerální synostózy. Příčinná souvislost mezi užíváním flukonazolu a těmito vrozenými vadami není jasná.

Flukonazol ve standardních dávkách při krátkodobé léčbě nesmí být podáván těhotným, pokud to není nezbytně nutné.

Flukonazol ve vysokých dávkách a/nebo v prodlouženém režimu léčby se nesmí podávat těhotným s výjimkou potenciálně život ohrožujících infekcí.

## Kojení

Flukonazol proniká do mateřského mléka v koncentracích podobných plazmatickým koncentracím. V kojení lze pokračovat po jednorázovém podání standardní dávky 150 mg flukonazolu nebo méně. Kojení se nedoporučuje po opakovaném podání nebo po vysoké dávce flukonazolu.

Vývojové a zdravotní přínosy kojení mají být zváženy spolu s klinickou potřebou léčit matku flukonazolem a jakýmkoli potenciálními nežádoucími účinky na kojené dítě plynoucí z léčby flukonazolem nebo z klinického stavu matky.

## Fertilita

Flukonazol neměl vliv na fertilitu samců nebo samic potkanů (viz bod 5.3).

## **4.7 Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje**

Žádné studie sledující účinek flukonazolu na schopnost řídit a obsluhovat stroje nebyly prováděny. Pacienti mají být upozorněni na možné závratě nebo záchvaty (viz bod 4.8) při užívání přípravku Flukonazol Sandoz a nemají řídit ani obsluhovat stroje, pokud se tyto příznaky objeví.

## **4.8 Nežádoucí účinky**

### *Souhrn bezpečnostního profilu*

Nejčastěji ( $\geq 1/100$  až  $< 1/10$ ) hlášenými nežádoucími účinky jsou bolest hlavy, bolest břicha, průjem, nauzea, zvracení, zvýšená hladina alaninaminotransferázy, zvýšená hladina aspartátaminotransferázy, zvýšená hladina alkalické fosfatázy v krvi a vyrážka.

V souvislosti s léčbou flukonazolem byla hlášena léková reakce s eozinofilií a systémovými příznaky (DRESS) (viz bod 4.4).

Níže uvedené nežádoucí účinky byly pozorovány a hlášeny během léčby flukonazolem s následující četností výskytu: velmi časté ( $\geq 1/10$ ), časté ( $\geq 1/100$  až  $< 1/10$ ), méně časté ( $\geq 1/1\ 000$  až  $< 1/100$ ), vzácné ( $\geq 1/10\ 000$  až  $< 1/1\ 000$ ), velmi vzácné ( $< 1/10\ 000$ ), není známo (z dostupných údajů nelze určit).

<b>Třídy orgánových systémů</b>	<b>Časté</b>	<b>Méně časté</b>	<b>Vzácné</b>	<b>Není známo</b>
Poruchy krve a lymfatického systému		Anémie	Agranulocytóza, leukopenie, trombocytopenie, neutropenie	
Poruchy imunitního systému			Anafylaxe	
Poruchy metabolismu a výživy		Snížení chuti k jídlu	Hypertriacylglycerolemie, hypercholesterolemie, hypokalemie	
Psychiatrické poruchy		Somnolence, insonie,		
Poruchy nervového systému	Bolest hlavy	Záchvaty, parestezie, závratě, odchylky ve vnímání chuti	Třes	
Poruchy ucha a labyrintu		Vertigo		
Srdeční poruchy			<i>Torsade de pointes</i> (viz bod 4.4), prodloužení intervalu QT (viz bod 4.4)	

Gastrointestinální poruchy	Bolest břicha, zvracení, průjem, nauzea	Konstipace, dyspepsie, flatulence, sucho v ústech		
Poruchy jater a žlučových cest	Zvýšená hladina alaninaminotransferázy (viz bod 4.4), aspartátaminotransferázy (viz bod 4.4) a alkalické fosfatázy v krvi (viz bod 4.4)	Cholestáza (viz bod 4.4), žloutenka (viz bod 4.4), zvýšený bilirubin (viz bod 4.4)	Selhání jater (viz bod 4.4), hepatocelulární nekróza (viz bod 4.4), hepatitida (viz bod 4.4), hepatocelulární poškození (viz bod 4.4)	
Poruchy kůže a podkožní tkáň	Vyrážka (viz bod 4.4)	Poléková vyrážka* (viz bod 4.4), urtikarie (viz bod 4.4), pruritus, zvýšené pocení	Toxická epidermální nekrolýza (viz bod 4.4), Stevensův-Johnsonův syndrom (viz bod 4.4), akutní generalizovaná exantematózní pustulóza (viz bod 4.4), exfoliativní dermatitida, angioedém, otoky v obličeji, alopecie	Léková reakce s eozinofilií a systémovými příznaky (DRESS)
Poruchy svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáň		Myalgie		
Celkové poruchy a reakce v místě aplikace		Vyčerpání, malátnost, astenie, horečka		

\* Včetně fixního lékového exantému.

#### Pediatrická populace

Charakter a výskyt nežádoucích účinků a laboratorních abnormalit zaznamenaných v průběhu klinických studií u dětí, s výjimkou indikace kandidózy genitálu, jsou srovnatelné s výskytem nežádoucích účinků u dospělých.

#### Hlášení podezření na nežádoucí účinky

Hlášení podezření na nežádoucí účinky po registraci léčivého přípravku je důležité. Umožňuje to pokračovat ve sledování poměru přínosů a rizik léčivého přípravku. Žádáme zdravotnické pracovníky, aby hlásili podezření na nežádoucí účinky na adresu:

*Státní ústav pro kontrolu léčiv, Šrobárova 48, 100 41 Praha 10;*

webové stránky: [www.sukl.cz/nahlasit-nezadouci-ucinek](http://www.sukl.cz/nahlasit-nezadouci-ucinek).

## 4.9 Předávkování

Byly hlášeny případy předávkování flukonazolem se současným rozvojem halucinací a paranoidního chování.

Při předávkování je indikována symptomatická léčba (s podpůrnými opatřeními a výplachem žaludku v případě potřeby).

Flukonazol se do značné míry vylučuje močí; jeho eliminaci lze zřejmě urychlit forsírovanou diurézou. Tříhodinová hemodialýza sníží plazmatické hladiny přibližně o 50 %.

## 5. FARMAKOLOGICKÉ VLASTNOSTI

### 5.1 Farmakodynamické vlastnosti

Farmakoterapeutická skupina: antimykotika pro systémovou aplikaci, triazolové deriváty, ATC kód: J02AC01.

#### Mechanismus účinku

Flukonazol je triazolový antimykotický přípravek. Jeho primárním mechanismem účinku je inhibice mykotické 14 $\alpha$ -lanosteroldemethylace zprostředkované cytochromem P450, která představuje základní krok v biosyntéze ergosterolu. Kumulace 14 $\alpha$ -methylsterolů koreluje s následným úbytkem ergosterolu v buněčných membránách hub a může být zodpovědná za antimykotický účinek flukonazolu. Flukonazol vykázal větší specifitu vůči enzymům cytochromu P450 hub než k různým enzymatickým systémům cytochromu P450 u savců.

Flukonazol v dávce 50 mg denně podávaný po 28 dní neovlivňoval plazmatické koncentrace testosteronu u mužů, nebo koncentrace steroidních hormonů u žen ve fertilním věku. Flukonazol v dávce 200–400 mg denně neměl klinicky významný účinek na hladiny endogenních steroidů, nebo na hormonální odpověď po stimulaci ACTH u zdravých mužských dobrovolníků. Interakční studie s antipyrimem ukazují, že jedna ani více 50 mg dávek flukonazolu neovlivňuje metabolismus této látky.

#### Citlivost *in vitro*

*In vitro* flukonazol vykazuje antimykotický účinek vůči klinicky běžným druhům *kandid* (včetně *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*).

*C. glabrata* vykazuje sníženou citlivost k flukonazolu, zatímco *C. krusei* a *C. auris* jsou k flukonazolu rezistentní.

Minimální inhibiční koncentrace (MIC) a hodnota epidemiologického předělu (ECOFF) flukonazolu pro *C. guilliermondii* jsou vyšší než pro *C. albicans*.

Flukonazol rovněž vykazuje účinnost *in vitro* vůči *Cryptococcus neoformans* a *Cryptococcus gattii*, stejně jako vůči endemickým druhům hub *Blastomyces dermatitidis*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum* a *Paracoccidioides brasiliensis*.

#### Farmakokinetické/farmakodynamické účinky

Ve studiích na zvířatech bylo prokázáno, že existuje korelace mezi hodnotami minimálních inhibičních koncentrací (MIC) a účinností vůči experimentálním mykózám vyvolaným *Candida* spp. V klinických studiích je mezi AUC a dávkou flukonazolu téměř lineární vztah (1:1). Existuje rovněž přímý, třebaže nedokonalý vztah mezi AUC nebo dávkou a uspokojivou klinickou odpovědí na léčbu perorální kandidózy a v menší míře kandidemie. Podobně je méně pravděpodobná úspěšná klinická odpověď na léčbu infekcí vyvolaných kmeny s vyššími MIC flukonazolu.

#### Mechanismus rezistence

U *Candida* spp se vyvinulo několik mechanismů rezistence vůči azolovým antimykotickým přípravkům. Je známo, že mykotické kmeny, které vyvinuly jeden nebo více těchto mechanismů rezistence, vykazují vysoké hodnoty MIC flukonazolu, což má nežádoucí dopad *in vivo* i klinicky.

Nejčastější mechanismus rozvoje rezistence u běžně citlivých druhů rodu *Candida* zahrnuje cílové enzymy azolů, které jsou zodpovědné za biosyntézu ergosterolu. Rezistence může být způsobena mutací, zvýšenou produkcí enzymu, mechanismy efluxu léku nebo rozvojem kompenzačních drah.

Byly hlášeny superinfekce způsobené jinými druhy *kandid* než *Candida albicans*, které často vykazují přirozeně sníženou citlivost (*C.glabrata*) nebo jsou rezistentní k flukonazolu (např. *C. krusei*, *C. auris*). Takové infekce mohou vyžadovat alternativní antimykotickou léčbu. Mechanismy rezistence nebyly u některých primárně rezistentních (*C. krusei*) nebo nedávno se vyskytlých (*C. auris*) druhů rodu *Candida* plně objasněny.

#### Hraniční hodnoty EUCAST

Na základě analýzy farmakokinetických a farmakodynamických dat (PK/PD) citlivosti *in vitro* a klinické odpovědi EUCAST-AFST (Evropský výbor pro testování antimikrobiální citlivosti – subkomise pro testování citlivosti k antimykotikům) určil hraniční hodnoty flukonazolu pro *Candida* spp. (EUCAST Fluconazole rational document (2020)-version 3), Evropský výbor pro testování antimikrobiální citlivosti, antimykotika, tabulka hraničních hodnot pro interpretaci MIC, verze 10.0, platná od 4. 2. 2020). Tyto hodnoty byly rozděleny na hraniční hodnoty na druhu kandid nezávislé; které byly určeny hlavně na základě dat PK/PD a jsou nezávislé na distribuci MIC jednotlivých druhů, a na hraniční hodnoty závislé na druhu kandid pro druhy nejčastěji vyvolávající klinické infekce. Tyto hraniční hodnoty jsou uvedeny níže:

Antimykotikum	Hraniční hodnoty závislé na druhu kandid (S≤/R>) mg/l						Hraniční hodnoty na druhu kandid nezávislé <sup>A</sup> S≤/R>
	<i>Candida albicans</i>	<i>Candida dubliniensis</i>	<i>Candida glabrata</i>	<i>Candida krusei</i>	<i>Candida parapsilosis</i>	<i>Candida tropicalis</i>	
Flukonazol	2/4	2/4	0,001*/16	--	2/4	2/4	2/4

S = citlivé, R = rezistentní.

A = hraniční hodnoty na druhu kandid nezávislé byly určeny hlavně na základě dat PK/PD a jsou nezávislé na distribuci MIC jednotlivých druhů. Tyto jsou určeny pouze pro druhy, které nemají určeny konkrétní hraniční hodnoty MIC.

-- = testování citlivosti se nedoporučuje, neboť druh neodpovídá na léčbu tímto antimykotikem.

\* = Celý druh *C. glabrata* spadá do kategorie I. MIC vůči *C. glabrata* se mají interpretovat jako rezistentní při hodnotách nad 16 mg/l. Kategorie „citlivý“ (≤ 0,001 mg/l) je čistě z toho důvodu, aby nedošlo k mylné klasifikaci „I“ kmenů jako „S“ kmeny. I – citlivý, zvýšená expozice: Mikroorganismus je kategorizován jako „citlivý, zvýšená expozice“, pokud existuje vysoká pravděpodobnost léčebného úspěchu v důsledku zvýšení expozice přípravku úpravou dávkovacího režimu nebo koncentrací v místě infekce.

## 5.2 Farmakokinetické vlastnosti

Farmakokinetické vlastnosti flukonazolu jsou obdobné při intravenózním i perorálním podání.

#### Absorpce

Perorálně podaný flukonazol se dobře vstřebává a plazmatické hladiny (a systémová biologická dostupnost) dosahují více jak 90 % hladin po intravenózní aplikaci. Současné podání s jídlem perorální absorpci neovlivní. Po podání na lačno se vrchol plazmatické koncentrace objeví za 30–90 minut. Plazmatické koncentrace jsou úměrné podané dávce. 90 % hladiny v ustáleném stavu je dosaženo za 4–5 dnů po opakovaném podání jedné denní dávky. Podání iniciální dávky (první den léčby) ve výši dvojnásobku obvyklé denní dávky umožní dosáhnout 90 % hladiny rovnovážného stavu již do druhého dne léčby.

#### Distribuce

Distribuční objem léku se blíží celkovému objemu tělesné vody. Vazba na bílkoviny plazmy je nízká (11–12 %).

Flukonazol dobře proniká do všech tělesných tekutin. Ve slinách a sputu jsou koncentrace flukonazolu obdobné plazmatickým, v mozkomíšním moku dosahují u pacientů s mykotickou meningitidou přibližně 80 % plazmatické hladiny.

Vysokých koncentrací v kůži, vyšších než v séru, dosahuje flukonazol ve *stratum corneum*, *epidermis* a *dermis* a ve vylučovaném potu. Akumuluje se ve *stratum corneum*. Při jedné denní dávce 50 mg byla koncentrace flukonazolu po 12 dnech 73 µg/g tkáně a 7 dní od ukončení léčby byla koncentrace stále ještě 5,8 µg/g tkáně. Při dávce 150 mg jednou týdně byla sedmý den koncentrace flukonazolu ve *stratum corneum* 23,4 µg/g tkáně a sedm dní po druhé dávce 7,1 µg/g tkáně.

Koncentrace flukonazolu v nehtech po čtyřech měsících užívání dávky 150 mg 1× týdně byla 4,05 µg/g ve zdravých nehtech a 1,8 µg/g v postižených nehtech. Hladina flukonazolu byla v nehtech měřitelná ještě 6 měsíců po ukončení léčby.

### Biotransformace

Flukonazol je metabolizován pouze v malé míře. U radioaktivně značené dávky je pouze 11 % vyloučeno ve změněné formě močí. Flukonazol je středně silný inhibitor isoenzymů CYP2C9 a CYP3A4 (viz bod 4.5). Flukonazol je rovněž silný inhibitor isoenzymu CYP2C19.

### Eliminace

Plazmatický poločas eliminace z plazmy je přibližně 30 hodin. Nejvýznamnější exkreční cestou jsou ledviny; asi 80 % podané dávky se vylučuje do moči v nezměněné podobě. Clearance flukonazolu je přímo úměrná clearance kreatininu. Cirkulující metabolity nebyly prokázány.

Dlouhý poločas eliminace z plazmy umožňuje léčbu jedinou dávkou používanou u vaginální kandidózy při dávkování jednou denně a jednou týdně u jiných indikací.

### *Porucha funkce ledvin*

U pacientů s poruchou funkce ledvin (GFR < 20 ml/min) je biologický poločas zvýšen z 30 na 98 hodin. Z tohoto důvodu je potřeba snížit dávku. Flukonazol je odstraněn hemodialýzou a v menší míře peritoneální dialýzou. Po 3hodinové hemodialýze je z krve odstraněno asi 50 % flukonazolu.

### *Farmakokinetika během laktace*

Farmakokinetická studie u deseti laktujících žen, které dočasně nebo trvale ukončily kojení svých dětí, hodnotila koncentrace flukonazolu v plazmě a mateřském mléce 48 hodin po podání jediné 150 mg dávky přípravku Flukonazol Sandoz. Flukonazol byl detekován v mateřském mléce v průměrné koncentraci dosahující přibližně 98% koncentrace v mateřské plazmě. Průměrná maximální koncentrace mateřského mléka byla 2,61 mg/l 5,2 hodiny po podání jediné dávky. Odhadovaná denní dávka flukonazolu pro děti z mateřského mléka (za předpokladu průměrné spotřeby mléka 150 ml/kg/den) na základě průměrné maximální koncentrace mléka je 0,39 mg /kg/den, což je přibližně 40% doporučené dávky u novorozenců (ve věku < 2 týdny) nebo 13% doporučené dávky u dětí pro léčbu slizniční kandidózy.

### *Pediatrická populace*

Farmakokinetické údaje byly hodnoceny u 113 pediatrických pacientů z 5 studií; 2 studie s jednorázovou dávkou, 2 studie s opakovanými dávkami a studie u nedonošených novorozenců. Data z jedné studie nelze interpretovat vzhledem ke změnám v podávané formě přípravku během studie. Další data byla dostupná ze studie ze soucitu.

Po podání 2–8 mg/kg flukonazolu dětem ve věku od 9 měsíců do 15 let byla zjištěna AUC okolo 38 µg.h/ml na jednotkovou dávku 1 mg/kg. Průměrný poločas plazmatické eliminace flukonazolu se po opakovaných dávkách pohyboval mezi 15 a 18 hodinami a distribuční objem byl přibližně 880 ml/kg. Po jednotlivé dávce byl zjištěn delší poločas plazmatické eliminace flukonazolu dosahující přibližně 24 hodin. To je srovnatelné s poločasem plazmatické eliminace flukonazolu po jednorázovém podání 3 mg/kg i.v. dětem ve věku 11 dní až 11 měsíců. Distribuční objem byl v této věkové skupině okolo 950 ml/kg.

Zkušenosti s flukonazolem u novorozenců jsou omezeny na farmakokinetické studie u nedonošených novorozenců. U 12 předčasně narozených dětí v průměru narozených ve 28 týdnu těhotenství byl průměrný věk při první dávce 24 hodin (rozmezí 9–36 hodin) a průměrná porodní tělesná hmotnost byla 900 g (rozmezí 750–1 100 g). Sedm pacientů dokončilo dle protokolu; bylo podáno maximálně pět intravenózních infuzí v dávce 6 mg/kg flukonazolu každých 72 hodin. Průměrný poločas (v hodinách)

byl 74 (rozmezí 44–185) v den 1 a klesl v čase k průměrné hodnotě 53 (rozmezí 30–131) v den 7 a 47 (rozmezí 27–68) v den 13. Plocha pod křivkou ( $\mu\text{g}\cdot\text{h}/\text{ml}$ ) byla 271 (rozmezí 173–385) v den 1 a vzrostla v průměru na 490 (rozmezí 292–734) v den 7 a klesla na průměrnou hodnotu 360 (rozmezí 167–566) v den 13. Distribuční objem ( $\text{ml}/\text{kg}$ ) byl 1 183 (rozmezí 1 070–1 470) v den 1 a v čase se zvýšil na průměrnou hodnotu 1 184 (rozmezí 510–2 130) v den 7 a 1 328 (rozmezí 1 040–1 680) v den 13.

#### *Starší pacienti*

Byla prováděna farmakokinetická studie s 22 dobrovolníky ve věku 65 let a více, kteří užívali jednorázovou perorální dávku 50 mg flukonazolu. Deset z těchto pacientů souběžně užívalo diuretika.  $C_{\text{max}}$  byla 1,54  $\mu\text{g}/\text{ml}$  a byla dosažena za 1,3 hodiny po podání dávky. Průměrná AUC byla  $76,4 \pm 20,3 \mu\text{g}\cdot\text{h}/\text{ml}$  a průměrný konečný poločas eliminace byl 46,2 hodin. Hodnoty těchto farmakokinetických parametrů jsou vyšší než analogické hodnoty udávané u zdravých dobrovolníků – mladých mužů. Souběžné podávání diuretik neovlivnilo významně AUC nebo  $C_{\text{max}}$ . U starších pacientů byla navíc clearance kreatininu (74  $\text{ml}/\text{min}$ ), procento látky odstraněné v nezměněné podobě močí (0–24 hodin, 22 %) a odhady renální clearance flukonazolu (0,124  $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ ) všeobecně nižší ve srovnání s mladšími dobrovolníky. Proto se zdá, že změny v dispozici flukonazolu u starších pacientů souvisejí se sníženými renálními funkčními charakteristikami této skupiny pacientů.

### **5.3 Předklinické údaje vztahující se k bezpečnosti**

Účinky v neklinických studiích byly pozorovány pouze po expozicích dostatečně převyšujících maximální expozici u člověka, což svědčí o malém významu při klinickém použití.

#### Karcinogeneze

U myši a potkanů léčených perorálně po dobu 24 měsíců dávkami 2; 2,5; 5 nebo 10  $\text{mg}/\text{kg}/\text{den}$  (přibližně 27× vyššími dávkami, než jsou doporučené pro člověka) nebyl prokázán karcinogenní potenciál flukonazolu. U samců potkanů léčených dávkami 5 a 10  $\text{mg}/\text{kg}/\text{den}$  byla zaznamenána zvýšená incidence hepatocelulárního adenomu.

#### Mutageneze

Flukonazol, po metabolické aktivaci nebo bez ní, byl v testech mutagenity s použitím 4 kmenů bakterie *Salmonella typhimurium* a buňkami myšičího lymfomu L5178Y negativní. Cytogenetické studie *in vivo* (buňky kostní dřeně myši, po perorálním podání flukonazolu) a *in vitro* (lidské lymfocyty exponované flukonazolu v dávce 1000 mikrogramů/ml) neprokázaly žádné chromozomální mutace.

#### Reprodukční toxicita

Flukonazol neovlivňoval fertilitu samců a samic potkanů léčených perorálními denními dávkami 5, 10 nebo 20  $\text{mg}/\text{kg}$  nebo parenterálními dávkami 5, 25 nebo 75  $\text{mg}/\text{kg}$ .

Nebyly popsány žádné účinky na plod při dávkách 5 nebo 10  $\text{mg}/\text{kg}$ ; zvýšená četnost anatomických abnormalit u plodu (nadpočetná žebra, dilatace ledvinové pánvičky) a opožděná osifikace byly pozorovány při dávkách 25 a 50  $\text{mg}/\text{kg}$  a vyšších. Při dávkách v rozmezí od 80 do 320  $\text{mg}/\text{kg}$  byla popisována zvýšená embryonální letalita u potkanů a abnormality plodu zahrnovaly zvlněná žebra, rozštěp patra a abnormální kraniofaciální osifikace.

Při perorálních dávkách 20  $\text{mg}/\text{kg}$  se mírně opožďoval začátek porodu a při intravenózních dávkách od 20 do 40  $\text{mg}/\text{kg}$  byly u několika samic pozorovány funkční poruchy děložních kontrakcí a prodloužení porodu. Porodní poruchy způsobily mírný nárůst počtu mrtvě narozených mláďat a snížení míry přežití novorozených mláďat při těchto dávkách. Ovlivnění porodu potkanů souvisí s druhově specifickým snížením estrogenů jako následku vysokých dávek flukonazolu. Obdobné hormonální změny u žen užívajících flukonazol nebyly pozorovány (viz bod 5.1).

## **6. FARMACEUTICKÉ ÚDAJE**

### **6.1 Seznam pomocných látek**

Monohydrát laktosy

Kukuřičný škrob  
Magnesium-stearát  
Koloidní bezvodný oxid křemičitý  
Natrium-lauryl-sulfát  
Oxid titaničitý  
Želatina  
Indigokarmín  
Černý inkoust (šelak, černý oxid železitý, propylenglykol a koncentrovaný roztok amoniaku nebo šelak, černý oxid železitý, propylenglykol, hydroxid draselný a koncentrovaný roztok amoniaku)

## **6.2 Inkompatibility**

Neuplatňuje se.

## **6.3 Doba použitelnosti**

3 roky.

## **6.4 Zvláštní opatření pro uchovávání**

Uchovávejte při teplotě do 30 °C.

## **6.5 Druh obalu a obsah balení**

Bílý neprůhledný PVC/Al blistr, krabička.  
Velikost balení: 7, 20, 28, 50 nebo 100 tobolek.  
Na trhu nemusí být všechny velikosti balení.

## **6.6 Zvláštní opatření pro likvidaci přípravku a pro zacházení s ním**

Žádné zvláštní požadavky.

## **7. DRŽITEL ROZHODNUTÍ O REGISTRACI**

Sandoz s.r.o., Piktova 1737/1a, 140 00 Praha 4 - Nusle, Česká republika

## **8. REGISTRAČNÍ ČÍSLO/REGISTRAČNÍ ČÍSLA**

26/067/04-C

## **9. DATUM PRVNÍ REGISTRACE/PRODLOUŽENÍ REGISTRACE**

Datum první registrace: 31. 3. 2004  
Datum posledního prodloužení registrace: 17. 2. 2010

## **10. DATUM REVIZE TEXTU**

2. 9. 2024