

SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU

1. NÁZEV PŘÍPRAVKU

Imatinib Krka d.d. 100 mg potahované tablety

Imatinib Krka d.d. 400 mg potahované tablety

2. KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ SLOŽENÍ

Potahované tablety 100 mg

Jedna potahovaná tableta obsahuje imatinibum 100 mg (jako imatinibi mesilas).

Pomocná látka se známým účinkem:

Jedna potahovaná tableta obsahuje 114 mg laktosy (ve formě monohydrátu).

Potahované tablety 400 mg

Jedna potahovaná tableta obsahuje imatinibum 400 mg (jako imatinibi mesilas).

Pomocná látka se známým účinkem:

Jedna potahovaná tableta obsahuje 456 mg laktosy (ve formě monohydrátu).

Úplný seznam pomocných látek viz bod 6.1.

3. LÉKOVÁ FORMA

Potahovaná tableta (tableta)

100 mg: Oranžovohnědé, kulaté, mírně bikonvexní potahované tablety (o průměru 11 mm) se zkosenými hranami a s půlicí rýhou na jedné straně. Tabletou lze rozdělit na stejné dávky.

400 mg: Oranžovohnědé, oválné, bikonvexní potahované tablety (o rozměrech: 22 mm × 9 mm).

4. KLINICKÉ ÚDAJE

4.1 Terapeutické indikace

Přípravek Imatinib Krka d.d. je indikován k léčbě

- dospělých a pediatrických pacientů s nově diagnostikovanou Philadelphia chromozom (bcr-abl) pozitivní (Ph+) chronickou myeloidní leukémií (CML), u kterých není transplantace kostní dřeně považována za léčbu první volby.
- dospělých a pediatrických pacientů s Ph+ CML s chronickou fází onemocnění, u kterých selhala léčba interferonem-alfa, nebo kteří jsou v akcelerované fázi onemocnění nebo v blastické krizi.
- dospělých a pediatrických pacientů s nově diagnostikovanou Philadelphia chromozom pozitivní akutní lymfatickou leukémií (Ph+ ALL) doplněnou chemoterapií.
- dospělých pacientů s recidivující nebo refrakterní Ph+ ALL jako monoterapie.
- dospělých pacientů s myelodysplastickým/myeloproliferativním onemocněním (MDS/MPD) spojeným se změnou genu receptoru pro růstový faktor krevních destiček (PDGFR).
- dospělých pacientů se syndromem pokročilé hypereozinofilie (HES) a/nebo chronickou eozinofilní leukémií (CEL) s přeskupením FIP1L1-PDGFR α .

Účinek přípravku Imatinib Krka d.d. na výsledek transplantace kostní dřeně nebyl stanoven.

Přípravek Imatinib Krka d.d. je indikován k

- léčbě dospělých pacientů s inoperabilním dermatofibrosarkomem protuberans (DFSP) a dospělých pacientů s rekurentním a/nebo metastatickým DFSP, kteří nejsou způsobilí operace.

U dospělých a pediatrických pacientů je účinnost imatinibu hodnocena podle stupně celkové hematologické a cytogenetické odpovědi a přežívání bez progresu onemocnění u CML, podle stupně hematologické a cytogenetické odpovědi u Ph+ ALL, MDS/MPD, podle stupně hematologické odpovědi u HES/CEL a podle stupně objektivní odpovědi u dospělých pacientů s DFSP. Zkušenosti s imatinibem u pacientů s MDS/MPD spojeným se změnou genu receptoru PDGFR jsou velmi omezené (viz bod 5.1). Kromě nově diagnostikované chronické fáze CML nejsou k dispozici žádné kontrolované studie, které by prokázaly klinický přínos nebo prodloužené přežití u těchto uvedených onemocnění.

4.2 Dávkování a způsob podání

Dávkování

Léčbu má zahájit lékař s odpovídajícími zkušenostmi v léčbě pacientů s hematologickými malignitami a maligními sarkomy.

Pro dávkování 400 mg a více (viz doporučené dávkování níže) je dostupná tableta 400 mg (nelze půlit). Pro dávkování jiné než 400 mg a 800 mg (viz doporučené dávkování níže) je dostupná tableta 100 mg, kterou lze půlit.

Předepsaná dávka má být podávána perorálně s jídlem a zapijena velkou sklenicí vody, aby se minimalizovalo riziko gastrointestinálního podráždění. Dávky 400 mg nebo 600 mg mají být podávány jednou denně, zatímco dávka 800 mg má být podávána rozděleně na 400 mg dvakrát denně ráno a večer.

Pro pacienty, kteří nemohou polykat potahované tablety celé, je možné tablety rozpustit ve sklenici neperlivé vody nebo jablečného džusu. Požadovaný počet tablet se vhodí do přiměřeného množství tekutiny (přibližně 50 ml pro 100mg tabletu a 200 ml pro 400mg tabletu) a zamíchá se lžičkou. Připravená suspenze se musí podat ihned poté, co dojde k úplnému rozpuštění tablety/tablet.

Dávkování u CML u dospělých pacientů

Doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. je pro dospělé pacienty v chronické fázi CML 400 mg/den. Chronická fáze CML je definována dosažením všech následujících kritérií: blasty v krvi a kostní dřeni < 15 %, basofily v periferní krvi < 20 %, trombocyty > $100 \times 10^9/l$.

U dospělých pacientů s akcelerovanou fází je doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. 600 mg/den. Akcelerovaná fáze onemocnění je určena přítomností kteréhokoli z následujících projevů: blasty v krvi nebo kostní dřeni ≥ 15 % ale < 30 %, blasty a promyelocyty v krvi nebo kostní dřeni ≥ 30 % (za předpokladu < 30 % blastů), basofily v periferní krvi ≥ 20 %, trombocyty < $100 \times 10^9/l$ bez vztahu k léčbě.

U dospělých pacientů v blastické krizi je doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. 600 mg/den. Blastická krize je definována počtem blastů v krvi nebo kostní dřeni ≥ 30 % nebo extramedulárním postižením jiným než je hepatosplenomegalie.

Trvání léčby: V klinických studiích pokračovala léčba imatinibem do progresu onemocnění. Efekt zastavení léčby po dosažení kompletní cytogenetické odpovědi nebyl zkoumán.

U pacientů v chronické fázi onemocnění je možno uvažovat o vzestupu dávky ze 400 mg na 600 mg nebo 800 mg, u pacientů s akcelerovanou fází onemocnění nebo v blastické krizi je možné zvýšit dávku ze 600 mg na maximum 800 mg (podáváno 2krát denně 400 mg), při absenci závažných nežádoucích účinků nebo závažné neutropenii či trombocytopenii nesouvisející s leukemií, za následujících okolností: při progresi onemocnění (kdykoliv); pokud nebylo ani po 3 měsících léčby dosaženo

uspokojivé hematologické odpovědi; pokud nebylo po 12 měsících léčby dosaženo cytogenetické odpovědi; nebo při ztrátě předtím dosažené hematologické a/nebo cytogenetické odpovědi. Při zvyšování podávané dávky mají být pacienti pečlivě sledováni pro možnost zvýšeného výskytu nežádoucích reakcí při vyšších dávkách.

Dávkování u CML u dětí

Dávkování pro děti a dospívající má být stanoveno podle plochy tělesného povrchu (mg/m^2). Dávka $340 \text{ mg}/\text{m}^2$ denně se doporučuje dětem a dospívajícím s chronickou fází CML nebo v pokročilé fázi CML (nepřekročit celkovou dávku 800 mg). Lék může být podáván jednou denně nebo může být celková denní dávka rozdělena do dvou částí – jedna ráno a druhá večer. Doporučené dávkování je v současnosti založeno na malém počtu pediatrických pacientů (viz body 5.1 a 5.2).

S léčbou dětí do 2 let věku nejsou zkušenosti.

U dětí a dospívajících je možno uvažovat o vzestupu dávky z $340 \text{ mg}/\text{m}^2$ denně na $570 \text{ mg}/\text{m}^2$ denně (nepřekročit celkovou dávku 800 mg) při absenci závažných nežádoucích účinků nebo závažné neutropenii či trombocytopenii nesouvisející s leukemií za následujících okolností: při progresi onemocnění (kdykoliv), pokud nebylo ani po 3 měsících léčby dosaženo uspokojivé hematologické odpovědi; pokud nebylo po 12 měsících léčby dosaženo cytogenetické odpovědi; nebo při ztrátě předtím dosažené hematologické a/nebo cytogenetické odpovědi. Při zvyšování podávané dávky mají být pacienti pečlivě sledováni pro možnost zvýšeného výskytu nežádoucích účinků při vyšších dávkách.

Dávkování u Ph+ ALL u dospělých pacientů

U dospělých pacientů s Ph+ ALL je doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. 600 mg/den. Hematologičtí odborníci pro léčbu tohoto onemocnění mají terapii sledovat během všech fází péče.

Léčebný režim: Podle dosavadních údajů byla prokázána účinnost a bezpečnost imatinibu u dospělých pacientů s nově diagnostikovanou Ph+ ALL, pokud se podával v dávce 600 mg/den v kombinaci s chemoterapií v indukční fázi, v konsolidační a udržovací fázi po chemoterapii (viz bod 5.1). Délka léčby imatinibem se může lišit s vybraným léčebným programem, ale obecně delší expozice imatinibu přináší lepší výsledky.

Pro dospělé pacienty s recidivující nebo refrakterní Ph+ ALL je monoterapie imatinibem při dávce 600 mg/den bezpečná, účinná a může být podávána, dokud se neobjeví progresse onemocnění.

Dávkování u Ph+ ALL u dětí

Dávkování pro děti má být stanoveno podle tělesného povrchu (mg/m^2). U dětí s Ph+ ALL se doporučuje dávka $340 \text{ mg}/\text{m}^2$ denně (nepřekročit celkovou dávku 600 mg).

Dávkování u MDS/MPD

U dospělých pacientů s MDS/MPD je doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. 400 mg/den.

Trvání léčby: V jediné dosud provedené klinické studii pokračovala léčba imatinibem do progresse onemocnění (viz bod 5.1). V čase analýzy byl medián trvání léčby 47 měsíců (24 dnů – 60 měsíců).

Dávkování u HES/CEL

U dospělých pacientů s HES/CEL je doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. 100 mg/den.

Zvýšení dávky ze 100 mg na 400 mg lze zvažovat při absenci nežádoucích účinků léčiva, a jestliže je při hodnocení léčby prokázána nedostatečná odpověď na léčbu.

Léčba má pokračovat tak dlouho, dokud je pro pacienta přínosná.

Dávkování u DFSP

U dospělých pacientů s DFSP je doporučená dávka přípravku Imatinib Krka d.d. 800 mg/den.

Úprava dávkování pro nežádoucí účinky

Nehematologické nežádoucí účinky

Jestliže se při léčbě imatinibem vyskytnou závažné nehematologické nežádoucí účinky, musí být léčba do jejich zvládnutí přerušena. Potom může být léčba přiměřeně obnovena v závislosti na počáteční závažnosti příhody.

Při zvýšení hladiny bilirubinu >3násobek stanoveného horního limitu normálu (IULN) nebo při zvýšení hladin jaterních aminotransferáz >5násobek IULN má být léčba imatinibem přerušena, dokud se hladiny bilirubinu nevrátí k <1,5násobku IULN a hladiny aminotransferáz k <2,5násobku IULN. Léčba imatinibem potom může pokračovat nižšími denními dávkami. U dospělých má být dávka snížena ze 400 na 300 mg, nebo ze 600 na 400 mg, nebo z 800 mg na 600 mg a u dětí a dospívajících ze 340 na 260 mg/m²/den.

Hematologické nežádoucí účinky

Při závažné neutropenii nebo trombocytopenii se doporučuje snížení dávky nebo přerušeni léčby tak, jak je uvedeno v následující tabulce.

Úprava dávkování při neutropenii nebo trombocytopenii:

HES/CEL (zahajovací dávka 100 mg)	ANC < 1,0 × 10 ⁹ /l a/nebo trombocyty < 50 × 10 ⁹ /l	1. Přerušete podávání imatinibu, dokud není ANC ≥ 1,5 × 10 ⁹ /l a trombocyty ≥ 75 × 10 ⁹ /l. 2. Obnovte léčbu imatinibem na úroveň předchozí dávky (tj. před vážnými nežádoucími účinky).
Chronická fáze CML, MDS/MPD (zahajovací dávka 400 mg) HES/CEL (v dávce 400 mg)	ANC < 1,0 × 10 ⁹ /l a/nebo trombocyty < 50 × 10 ⁹ /l	1. Přerušete podávání imatinibu, dokud není ANC ≥ 1,5 × 10 ⁹ /l a trombocyty ≥ 75 × 10 ⁹ /l. 2. Obnovte léčbu imatinibem na úroveň předchozí dávky (tj. před vážnými nežádoucími účinky). 3. V případě opakování ANC < 1,0 × 10 ⁹ /l a/nebo trombocytů < 50 × 10 ⁹ /l, opakujte krok 1 a léčbu imatinibem obnovte sníženou dávkou 300 mg.
Chronická fáze CML u dětí (v dávce 340 mg/m ²)	ANC < 1,0 × 10 ⁹ /l a/nebo trombocyty < 50 × 10 ⁹ /l	1. Přerušete podávání imatinibu, dokud není ANC ≥ 1,5 × 10 ⁹ /l a trombocyty ≥ 75 × 10 ⁹ /l. 2. Obnovte léčbu imatinibem na úroveň předchozí dávky (tj. před vážnými nežádoucími účinky). 3. V případě opakování ANC < 1,0 × 10 ⁹ /l a/nebo trombocytů k < 50 × 10 ⁹ /l, opakujte krok 1 a léčbu imatinibem obnovte sníženou dávkou 260 mg/m ² .
Akcelerovaná fáze CML a blastická krize CML a Ph+ ALL (zahajovací dávka 600 mg)	^a ANC < 0,5 × 10 ⁹ /l a/nebo trombocyty < 10 × 10 ⁹ /l	1. Zjistěte, zda cytopenie souvisí s leukemií (aspirací kostní dřeně nebo biopsií). 2. Pokud cytopenie nesouvisí s leukemií, snižte dávku imatinibu na 400 mg. 3. Pokud cytopenie přetrvává po 2 týdny, snižte dále dávku na 300 mg. 4. Pokud cytopenie přetrvává po 4 týdny a stále nesouvisí s leukemií,

		přerušete podávání imatinibu, dokud není ANC $\geq 1 \times 10^9/l$ a trombocytů $\geq 20 \times 10^9/l$, potom obnovte léčbu dávkou 300 mg.
Akcelerovaná fáze CML a blastická krize u dětí s CML (zahajovací dávka 340 mg/m ²)	^a ANC $< 0,5 \times 10^9/l$ a/nebo trombocyty $< 10 \times 10^9/l$	1. Zjistěte, zda cytopenie souvisí s leukemií (aspirací kostní dřeně nebo biopsií). 2. Pokud cytopenie nesouvisí s leukemií, snižte dávku imatinibu na 260 mg/m ² . 3. Pokud cytopenie přetrvává po 2 týdny, snižte dále dávku na 200 mg/m ² . 4. Pokud cytopenie přetrvává po 4 týdny a stále nesouvisí s leukemií, přerušete podávání imatinibu, dokud není ANC $\geq 1 \times 10^9/l$ a trombocyty $\geq 20 \times 10^9/l$, potom obnovte léčbu dávkou 200 mg/m ² .
DFSP (v dávce 800 mg)	ANC $< 1,0 \times 10^9/l$ a/nebo trombocyty $< 50 \times 10^9/l$	1. Přerušete podávání imatinibu, dokud není ANC $\geq 1,5 \times 10^9/l$ a trombocyty $\geq 75 \times 10^9/l$. 2. Obnovte léčbu imatinibem v dávce 600 mg. 3. V případě opakování ANC $< 1,0 \times 10^9/l$ a/nebo trombocytů $< 50 \times 10^9/l$, opakujte krok 1 a léčbu imatinibem obnovte se sníženou dávkou 400 mg.
ANC = absolutní počet neutrofilů ^a vyskytující se po alespoň 1 měsíci léčby		

Zvláštní populace

Pediatrická populace

Nejsou žádné zkušenosti s podáváním u dětí s CML mladších než 2 roky a u dětí s Ph+ALL mladších než 1 rok (viz bod 5.1). Zkušenosti u dětí s MDS/MPD, DFSP a HES/CEL jsou velmi omezené.

Bezpečnost a účinnost imatinibu u dětí a dospívajících mladších než 18 let s MDS/MPD, DFSP a HES/CEL nebyla v klinických studiích stanovena. V současnosti dostupné publikované údaje jsou shrnuty v bodě 5.1, ale na jejich základě nelze učinit žádná doporučení ohledně dávkování.

Porucha funkce jater

Imatinib je metabolizován především játry. Pacientům s lehkou, středně těžkou nebo těžkou poruchou funkce jater má být podávána minimální doporučená dávka 400 mg denně. Dávka může být snížena, pokud není tolerována (viz body 4.4, 4.8 a 5.2).

Klasifikace dysfunkce jater:

Porucha funkce jater	Vyšetření jaterních funkcí
Lehká	Celkový bilirubin: = 1,5 ULN AST: $> ULN$ (může být normální nebo $< ULN$ pokud celkový bilirubin je $> ULN$)
Středně těžká	Celkový bilirubin: $> 1,5-3,0 ULN$ AST: jakákoliv
Těžká	Celkový bilirubin: $> 3-10 ULN$

ULN = horní hranice normy

AST = aspartátaminotransferáza

Porucha funkce ledvin

U pacientů s poruchou funkce ledvin nebo u dialyzovaných pacientů má být použita počáteční minimální doporučená dávka 400 mg denně. U těchto pacientů se však doporučuje opatrnost. Pokud dávka není tolerována, může být snížena. Pokud je tolerována, může být v případě nedostatečné účinnosti zvýšena (viz body 4.4 a 5.2).

Starší pacienti

U starších pacientů nebyla farmakokinetika imatinibu cíleně studována. V klinických studiích, které zahrnovaly 20 % pacientů ve věku 65 let a starších, nebyly u dospělých pacientů pozorovány významné rozdíly ve farmakokinetice v závislosti na věku. U starších pacientů není nutné doporučovat zvláštní dávkování.

4.3 Kontraindikace

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

4.4 Zvláštní upozornění a opatření pro použití

Pokud je imatinib podáván společně s jinými léčivými přípravky, je možné očekávat lékové interakce. Při užívání imatinibu s inhibitory proteáz, azolovými antimykotiky, některými makrolidy (viz bod 4.5), substráty CYP3A4 s úzkým terapeutickým rozpětím (např. cyklosporin, pimozid, takrolimus, sirolimus, ergotamin, diergotamin, fentanyl, alfentanil, terfanadin, bortezomib, docetaxel, chinidin) nebo warfarinem a jinými deriváty kumarinu je nutné dbát opatrnosti (viz bod 4.5).

Souběžné užívání imatinibu a léčivých přípravků, které indukují CYP3A4 (např. dexamethason, fenytoin, karbamazepin, rifampicin, fenobarbital nebo *Hypericum perforatum*, také známé jako třezalka tečkovaná) mohou významně snižovat hladinu imatinibu a potenciálně zvyšovat riziko selhání léčby. Proto je třeba se vyvarovat souběžnému užívání silných induktorů CYP3A4 a imatinibu (viz bod 4.5).

Hypotyreóza

Během léčby imatinibem byly hlášeny klinické případy hypotyreózy u pacientů, kterým byla provedena tyreoidektomie a kteří byli substitučně léčeni levothyroxinem (viz bod 4.5). U těchto pacientů je třeba důkladně kontrolovat hladiny tyreotropního hormonu (TSH).

Hepatotoxicita

Imatinib je metabolizován převážně játry a pouze 13 % je vylučováno ledvinami. U pacientů s poruchou funkce jater (lehkou, středně těžkou nebo těžkou) má být pečlivě sledován počet krevních elementů v periferní krvi a jaterní enzymy (viz body 4.2, 4.8 a 5.2). Je nutné si uvědomit, že pacienti s jinými zde neuvedenými stavy mohou mít jaterní metastázy, které mohou vést ke zhoršení jaterních funkcí.

Při léčbě imatinibem byly pozorovány případy jaterního poškození včetně jaterního selhání a jaterní nekrózy. Pokud bylo podávání imatinibu kombinováno s vysokodávkovými chemoterapeutickými režimy, byl zjištěn nárůst závažných jaterních reakcí. Jaterní funkce mají být pečlivě monitorovány, jestliže se imatinib kombinuje s chemoterapeutickými režimy, o kterých je také známo, že bývají spojeny s poruchou funkce jater (viz body 4.5 a 4.8).

Retence tekutin

Výskyt závažné retence tekutin (pleurální výpotek, edém, plicní edém, ascites, povrchový edém) byl hlášen přibližně u 2,5 % nově diagnostikovaných pacientů s CML užívajících imatinib. Proto se velice doporučuje pravidelné vážení pacientů. Neočekávaný, rychlý nárůst tělesné hmotnosti má být pečlivě vyšetřen, a pokud je to nezbytné, mají být zavedena příslušná podpůrná a léčebná opatření. V klinických studiích byl zvýšený výskyt těchto příhod u starších pacientů a u pacientů se srdečním onemocněním v

anamnéze. Proto je nutné pacientům se srdeční dysfunkcí věnovat zvýšenou pozornost.

Pacienti se srdečním onemocněním

Pacienti se srdečním onemocněním, s rizikovými faktory vzniku srdečního selhání nebo renálním selháním v anamnéze mají být pečlivě sledováni, a každý pacient s příznaky nebo projevy shodnými s příznaky srdečního nebo renálního selhání má být vyšetřen a léčen.

U pacientů s hypereosinofilním syndromem (HES) s okultní infiltrací HES buněk do myokardu byly ojedinělé případy kardiogenního šoku či dysfunkce levé komory spojeny s degranulací HES buněk po zahájení léčby imatinibem. Dle hlášení byl stav reverzibilní při podávání systémových kortikosteroidů, zavedení opatření k podpoře cirkulace a dočasném vysazení imatinibu. Protože byly hlášeny méně časté kardiální nežádoucí účinky při podávání imatinibu, má být před zahájením léčby pečlivě zváženo stanovení prospěchu/rizika léčby imatinibem u pacientů s HES/CEL.

Myelodysplastické/myeloproliferativní onemocnění se změnou genu receptoru PDGFR by mohlo být spojeno s vysokými hladinami eosinofilů. Proto se má před podáním imatinibu pacientům s HES/CEL a pacientům s MDS/MPD spojeným s vysokými hladinami eosinofilů zvážit vyšetření odborníkem kardiologem, provedení echokardiogramu a stanovení troponinu v séru. Pokud je výsledek kteréhokoli vyšetření abnormální, má být zváženo sledování odborníkem kardiologem a profylaktické podávání systémových kortikosteroidů (1-2 mg/kg) po dobu jednoho až dvou týdnů souběžně se zahájením léčby imatinibem.

Gastrointestinální krvácení

Ve studii u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy bylo hlášeno jak gastrointestinální, tak i intratumorózní krvácení (viz bod 4.8). Na základě dostupných údajů nebyly identifikovány žádné predispoziční faktory (např. velikost nádoru, lokalizace nádoru, poruchy koagulace), které by zařadily pacienty s jinými zde neuvedenými stavy do skupiny s vyšším rizikem kteréhokoli typu krvácení. Protože je zvýšená vaskularizace a sklon ke krvácivosti součástí povahy a klinického průběhu jiných zde neuvedených stavů, má být u všech pacientů použit standardní postup pro monitorování a zvládnutí krvácení.

V postmarketingovém období byla u pacientů s CML, ALL a jinými onemocněními hlášena také gastrická antrální vaskulární ektázie (GAVE), vzácný typ gastrointestinálního krvácení (viz bod 4.8). V případě potřeby může být léčba imatinibem ukončena.

Syndrom nádorového rozpadu

Před započtím léčby imatinibem je doporučená úprava klinicky významné dehydratace a léčba vysokých hladin kyseliny močové z důvodu možného výskytu syndromu nádorového rozpadu (TLS) (viz bod 4.8).

Reaktivace hepatitidy B

U pacientů, kteří jsou chronickými nosiči viru hepatitidy B, dochází k reaktivaci po zahájení léčby inhibitory tyrosinkinázy bcr-abl. Některé případy vyústily v akutní selhání jater nebo ve fulminantní hepatitidu vedoucí k transplantaci jater nebo došlo k úmrtí pacienta.

Před zahájením léčby přípravkem Imatinib Krka d.d. mají být pacienti vyšetřeni na infekci HBV. Před zahájením léčby pacientů s pozitivní sérologií hepatitidy B (včetně těch s aktivním onemocněním) a pacientů, u kterých v průběhu léčby vyjde pozitivní test infekce HBV, je třeba se obrátit na odborníky na léčbu onemocnění jater a hepatitidy B. Nosiči HBV, kteří potřebují léčbu přípravkem Imatinib Krka d.d., mají být po celou dobu léčby a několik měsíců po jejím ukončení pečlivě sledováni s ohledem na možný výskyt známek a příznaků aktivní infekce HBV (viz bod 4.8).

Fototoxicita

Z důvodu možného rizika fototoxicity spojeného s léčbou imatinibem je třeba se vyhnout nebo minimalizovat přímou expozici slunečnímu záření. Pacienti mají být poučeni, aby podnikli taková

opatření, jako je používání ochranného oděvu a opalovacího krému s vysokým ochranným faktorem proti slunečnímu záření (OF).

Trombotická mikroangiopatie

Inhibitory tyrosinkinázy BCR-ABL, včetně případů souvisejících s užíváním přípravku Imatinib Krka d.d., jsou spojovány s výskytem trombotické mikroangiopatie (TMA) (viz bod 4.8). Pokud se u pacienta, který užívá přípravek Imatinib Krka d.d., vyskytnou laboratorní nebo klinické nálezy spojené s TMA, má se léčba přerušit a mají se důkladně vyhodnotit příznaky TMA včetně aktivity ADAMTS13 a stanovení anti-ADAMTS13 protilátek. Pokud je protilátka proti ADAMTS13 zvýšená ve spojení s nízkou aktivitou ADAMTS13, léčba přípravkem Imatinib Krka d.d. nemá být obnovena.

Laboratorní testy

Během léčby imatinibem musí být pravidelně vyšetřován kompletní krevní obraz. Léčba imatinibem u pacientů s CML byla doprovázena výskytem neutropenie nebo trombocytopenie. Avšak výskyt těchto cytopenií pravděpodobně souvisí se stádiem léčeného onemocnění a byl častější u pacientů s akcelerovanou fází CML nebo v blastické krizi než u pacientů s chronickou fází CML. Léčba imatinibem může být přerušena nebo dávky mohou být sníženy, jak je doporučeno viz bod 4.2.

U pacientů užívajících imatinib mají být pravidelně monitorovány jaterní funkce (aminotransferázy, bilirubin, alkalická fosfatáza).

U pacientů s poruchou funkce ledvin je expozice imatinibem v plazmě patrně vyšší, než u pacientů s normální funkcí ledvin, pravděpodobně v důsledku zvýšené hladiny alfa-acid glykoproteinu (AGP) a vazby imatinibu na proteiny u těchto pacientů. Pacientům s poruchou funkce ledvin se má podávat minimální zahajovací dávka. Pacienti s těžkou poruchou funkce ledvin mají být léčeni s opatrností. Pokud není dávka imatinibu tolerována, může být snížena (viz body 4.2 a 5.2).

Dlouhodobá léčba imatinibem může být spojená s klinicky významným omezením funkce ledvin. Proto má být funkce ledvin před zahájením léčby imatinibem vyhodnocena a během léčby pečlivě sledována, pozornost má být věnována pacientům, u nichž se projevují rizikové faktory pro poruchu funkce ledvin. Pokud je zjištěna porucha funkce ledvin, musí být předepsána vhodná opatření a léčba, která je v souladu se standardními léčebnými doporučeními.

Pediatrická populace

U dětí a jedinců v prepubertálním věku (preadolescentů) užívajících imatinib byly hlášené případy retardace růstu. V observační studii provedené u pediatrických pacientů s CML byl ve dvou malých podskupinách bez ohledu na stupeň pubertálního vývoje a pohlaví po 12 a 24 měsících léčby hlášen statisticky významný pokles (ale s nejistým klinickým významem) skóre směrodatné odchylky střední výšky. Podobné výsledky byly pozorovány v observační studii u pediatrických pacientů s ALL. Doporučuje se pečlivě sledování růstu dětí léčených imatinibem (viz bod 4.8).

Přípravek Imatinib Krka d.d. obsahuje laktosu. Pacienti se vzácnými dědičnými problémy s intolerancí galaktosy, úplným nedostatkem laktázy nebo malabsorpcí glukosy a galaktosy nemají tento přípravek užívat.

4.5 Interakce s jinými léčivými přípravky a jiné formy interakce

Léčivé látky, které mohou zvyšovat koncentraci imatinibu v plazmě:

Látky, které inhibují aktivitu izoenzymu CYP3A4 cytochromu P450 (např. inhibitory proteáz jako je indinavir, lopinavir/ritonavir, ritonavir, sachinavir, telaprevir, nelfinavir, boceprevir; azolová antimykotika zahrnující ketokonazol, itraconazol, posakonazol, vorikonazol; některé makrolidy jako je erythromycin, klarithromycin a telithromycin) mohou snižovat metabolismus a zvyšovat koncentraci imatinibu. Při souběžné jednotlivé dávce ketokonazolu (inhibitoru CYP3A4) zdravým jedincům bylo pozorováno významné zvýšení účinku imatinibu (průměrná C_{max} imatinibu vzrostla o 26 % a AUC o 40 %). Při podávání imatinibu s inhibitory skupiny CYP3A4 je nutná opatrnost.

Léčivé látky, které mohou snižovat koncentraci imatinibu v plazmě:

Látky, které indukují aktivitu CYP3A4 (např. dexamethason, fenytoin, karbamazepin, rifampicin, fenobarbital, fosfenytoin, primidon nebo *Hypericum perforatum*, známé také jako třezalka tečkovaná) mohou významně snižovat působení imatinibu a potenciálně zvyšovat riziko selhání léčby. Předchozí léčba opakovaným podáním rifampicinu 600 mg následovaná jednorázovou dávkou 400 mg imatinibu měla za následek snížení C_{max} nejméně o 54 % a $AUC_{(0-\infty)}$ o 74 % ve srovnání s hodnotami bez předchozí léčby rifampicinem. Podobné výsledky byly pozorovány u pacientů s maligními gliomy, kteří byli léčeni imatinibem a užívali antiepileptické léky jako např. karbamazepin, oxkarbazepin a fenytoin. Došlo ke snížení AUC imatinibu v plazmě o 73 % oproti pacientům, kteří neužívali EIAEDs. Má se zabránit souběžnému užívání rifampicinu nebo jiných silných induktorů CYP3A4 a imatinibu.

Léčivé látky, jejichž koncentrace v plazmě by mohla být ovlivněna imatinibem

Imatinib zvyšuje průměrnou C_{max} simvastatinu 2krát a AUC simvastatinu (CYP3A4 substrát) 3,5krát, což znamená, že je CYP3A4 inhibován imatinibem. Při podávání imatinibu se substráty CYP3A4 s úzkým terapeutickým oknem se proto doporučuje opatrnost (např. cyklosporin, pimozid, takrolimus, sirolimus, ergotamin, diergotamin, fentanyl, alfentanil, terfenadin, bortezomib, docetaxel a chinidin). Imatinib může zvyšovat plazmatickou koncentraci jiných léčivých přípravků metabolizovaných CYP3A4 (např. triazolo-benzodiazepinů, dihydropyridinových blokátorů kalciových kanálů, některých inhibitorů HMG-CoA reductázy, tj. statinů, atd.).

Vzhledem ke známému zvýšenému riziku krvácení spojenému s užíváním imatinibu (např. hemoragie) mají pacienti vyžadující antikoagulační léčbu místo kumarinových derivátů, jako je warfarin, dostávat nízkomolekulární nebo standardní heparin.

In vitro imatinib inhibuje aktivitu izoenzymu CYP2D6 cytochromu P450 v koncentraci podobné té, která ovlivňuje aktivitu CYP3A4. Imatinib v dávce 400 mg dvakrát denně působil inhibičně na metabolismus metoprololu zprostředkovaný CYP2D6; došlo ke zvýšení C_{max} a AUC metoprololu o přibližně 23 % (90% CI [1,16–1,30]). Zdá se, že při souběžném podávání imatinibu se substráty CYP2D6 není nutno upravovat dávkování, doporučuje se však věnovat zvýšenou pozornost substrátům CYP2D6 s úzkým terapeutickým oknem, jako je např. metoprolol. U pacientů léčených metoprololem je nutno zvážit klinické monitorování.

In vitro imatinib inhibuje O-glukuronidaci paracetamolu s Ki hodnotou 58,5 mikromol/l. Tato inhibice nebyla zjištěna po podání imatinibu 400 mg a paracetamolu 1 000 mg *in vivo*. Vyšší dávky imatinibu a paracetamolu nebyly studovány.

Obezřetnost proto má být uplatněna při souběžném užívání vyšších dávek imatinibu a paracetamolu.

U pacientů s tyreoidektomií léčených levothyroxinem, může být plazmatická expozice levothyroxinu snížena, pokud se podává spolu s imatinibem (viz bod 4.4). Proto se doporučuje opatrnost. Nicméně mechanismus pozorované interakce v současnosti není znám.

U pacientů s Ph+ ALL existují klinické zkušenosti souběžného podávání imatinibu a chemoterapie (viz bod 5.1), avšak lékové interakce mezi imatinibem a chemoterapeutickými režimy nejsou dobře známy. Nežádoucí účinky imatinibu jako jaterní toxicita, myelosuprese a další se mohou zvyšovat, podle hlášení souběžné užívání s L-asparaginázou by mohlo být spojeno se zvýšením jaterní toxicity (viz bod 4.8). Proto je třeba zvláštní opatnosti, pokud se imatinib užívá v kombinaci.

4.6 Fertilita, těhotenství a kojení

Ženy ve fertilním věku

Ženám ve fertilním věku musí být doporučeno užívání účinné antikoncepce během léčby a po dobu nejméně 15 dnů po ukončení léčby imatinibem.

Těhotenství

K dispozici jsou omezené údaje o podávání imatinibu těhotným ženám. Po uvedení přípravku na trh

byly u žen užívajících imatinib hlášeny případy spontánních potratů a vrozených vad u narozených dětí. Studie na zvířatech však prokázaly reprodukční toxicitu (viz bod 5.3). Potenciální riziko pro plod není známé. Imatinib lze v těhotenství použít, pouze pokud je to nezbytně nutné. Pokud je během těhotenství užíván, pacientka musí být informována o možném riziku pro plod.

Kojení

O vylučování imatinibu do mateřského mléka jsou jen omezené informace. Studie na dvou kojících ženách ukázaly, že jak imatinib, tak jeho aktivní metabolit může být vylučován do mateřského mléka. Koeficient mléko/plazma imatinibu a jeho metabolitu zkoumaný u jedné pacientky byl stanoven 0,5 pro imatinib a 0,9 pro jeho metabolit, což nasvědčuje zvýšenému vylučování metabolitu do mléka. Zvážíme-li kombinovanou koncentraci imatinibu a jeho metabolitu a maximální denní příjem mléka kojenci, byla by očekávaná celková expozice nízká (přibližně 10 % terapeutické dávky). Nicméně jelikož účinky expozice nízké dávce imatinibu u kojenců nejsou známy, nemají ženy kojit během léčby a po dobu nejméně 15 dnů po ukončení léčby imatinibem.

Fertilita

Fertilita u samců a samic potkanů nebyla v neklinických studiích ovlivněna, byly však pozorovány účinky na reprodukční parametry (viz bod 5.3). Studie u pacientů užívajících imatinib zabývající se jeho účinky na fertilitu a spermatogenezi nebyly provedeny. Pacienti, kteří se obávají o svou fertilitu během léčby imatinibem, se mají poradit se svým lékařem.

4.7 Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje

Pacienti mají být upozorněni, že se u nich mohou během léčby imatinibem vyskytnout nežádoucí účinky, jako je závrať, rozmazané vidění nebo ospalost. Proto se při řízení nebo obsluze strojů doporučuje zvýšená opatrnost.

4.8 Nežádoucí účinky

Souhrn bezpečnostního profilu

U pacientů s pokročilým stadiem malignit se může vyskytovat řada různorodých zdravotních potíží vyvolaných základním onemocněním, jeho progresí nebo množstvím souběžně užívaných léčivých přípravků, což ztěžuje stanovení příčinné souvislosti výskytu nežádoucích účinků.

Během klinického hodnocení léčivého přípravku u CML musela být z důvodu nežádoucích reakcí, které byly v příčinné souvislosti s podáváním léčivého přípravku, léčba přerušena pouze u 2,4 % nově diagnostikovaných pacientů, u 4 % pacientů v pozdní chronické fázi po selhání léčby interferonem, u 4 % pacientů v akcelерованé fázi po selhání léčby interferonem a u 5 % pacientů v blastické krizi po selhání léčby interferonem. U pacientů s jinými zde neuvedenými stavy bylo podávání hodnoceného léčivého přípravku přerušeno pro nežádoucí reakce související s léčivým přípravkem u 4 % pacientů.

Nežádoucí účinky byly ve všech indikacích podobné, s výjimkou dvou reakcí. U pacientů s CML byla častěji pozorována myelosuprese než u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy, pravděpodobně způsobené základním onemocněním. Ve studii u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy se u 7 (5 %) pacientů vyskytl CTC stupeň 3/4 gastrointestinální krvácení (3 pacienti), krvácení do nádoru (3 pacienti) nebo obojí (1 pacient). Lokalizace nádorů může být zdrojem krvácení do gastrointestinálního traktu (viz bod 4.4). Krvácení do gastrointestinálního traktu nebo z nádoru může být někdy velmi vážné, v některých případech až fatální. Nejčastěji hlášené ($\geq 10\%$) nežádoucí účinky vyvolané léčivým přípravkem v obou souborech byly mírná nauzea, zvracení, průjem, bolest břicha, únava, svalová bolest, svalové křeče a vyrážka. Povrchové otoky byly společným nálezem ve všech studiích a byly popisovány hlavně jako otoky kolem očí nebo otoky dolních končetin. Tyto otoky však byly jen vzácně závažné a bylo možné je zvládnout diuretiky, jinou podpůrnou léčbou nebo snížením dávky imatinibu.

Pokud se imatinib kombinoval s vysokou dávkou chemoterapie u pacientů s Ph⁺ ALL, byla pozorována přechodná jaterní toxicita ve formě zvýšení aminotransferáz a hyperbilirubinemie. Při použití omezených údajů z bezpečnostních databází se dosud hlášené nežádoucí účinky u dětí shodují se

známým bezpečnostním profilem u dospělých pacientů s Ph+ ALL. Databáze týkající se bezpečnosti u dětí s Ph+ ALL je velmi omezená, protože nebyly zjištěny nové bezpečnostní události.

Různorodé nežádoucí účinky, jako je pleurální výpotek, ascites, plicní edém a rychlý přírůstek tělesné hmotnosti s nebo bez superficiálních otoků, je možné souhrnně popsat jako „retence tekutin“. Tyto nežádoucí účinky je možné obvykle zvládnout dočasným vysazením imatinibu a diuretiky a jinou vhodnou podpůrnou léčbou. Avšak některé z těchto reakcí mohou být velmi závažné nebo život ohrožující a několik pacientů s blastickou krizí zemřelo s komplexním klinickým nálezem zahrnujícím pleurální výpotek, městnavé srdeční selhání a selhání ledvin. V klinických studiích nebyly u dětí pozorovány specificky odlišné nežádoucí účinky.

Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky, které se vyskytly častěji, než v ojedinělých případech jsou uvedeny níže podle tříd orgánových systémů a frekvence výskytu. Kategorie frekvencí výskytu jsou definovány podle následujících pravidel jako: velmi časté ($\geq 1/10$), časté ($\geq 1/100$ až $< 1/10$), méně časté ($\geq 1/1000$ až $< 1/100$), vzácné ($\geq 1/10000$ až $< 1/1000$), velmi vzácné ($< 1/10000$), není známo (z dostupných údajů nelze určit).

V každé skupině četností jsou nežádoucí účinky seřazeny podle četnosti od nejčastějších.

Nežádoucí účinky a četnost jejich výskytu jsou uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1 Přehled nežádoucích účinků v tabulce

Infekce a infestace	
<i>Méně časté:</i>	Herpes zoster, herpes simplex, nasofaryngitida, pneumonie ¹ , sinusitida, celulitida, infekce horních cest dýchacích, chřipka, infekce močových cest, gastroenteritida, sepse
<i>Vzácné:</i>	Plísňové infekce
<i>Není známo:</i>	Reaktivace hepatitidy B*
Novotvary benigní, maligní a blíže neurčené (zahrnující cysty a polypy)	
<i>Vzácné:</i>	Syndrom nádorového rozpadu
<i>Není známo:</i>	Krvácení do tumoru/nekróza tumoru*
Poruchy imunitního systému	
<i>Není známo:</i>	Anafylaktický šok*
Poruchy krve a lymfatického systému	
<i>Velmi časté:</i>	Neutropenie, trombocytopenie, anémie
<i>Časté:</i>	Pancytopenie, febrilní neutropenie
<i>Méně časté:</i>	Trombocytémie, lymfopenie, útlum kostní dřeně, eozinofilie, lymfadenopatie
<i>Vzácné:</i>	Hemolytická anémie, trombotická mikroangiopatie
Poruchy metabolismu a výživy	
<i>Časté:</i>	Anorexie
<i>Méně časté:</i>	Hypokalemie, zvýšená chuť k jídlu, hypofosfatémie, snížená chuť k jídlu, dehydratace, dna, hyperurikémie, hyperkalcémie, hyperglykémie, hyponatremie
<i>Vzácné:</i>	Hyperkalemie, hypomagnesémie
Psychiatrické poruchy	
<i>Časté:</i>	Nespavost
<i>Méně časté:</i>	Deprese, snížení libida, úzkost
<i>Vzácné:</i>	Stav zmatenosti
Poruchy nervového systému	
<i>Velmi časté:</i>	Bolest hlavy ²
<i>Časté:</i>	Závrať, parestezie, porucha chuti, hypestezie
<i>Méně časté:</i>	Migréna, somnolence, synkopa, periferní neuropatie, zhoršení paměti, ischias, syndrom neklidných nohou, třes, mozkové krvácení
<i>Vzácné:</i>	Zvýšený intrakraniální tlak, křeče, optická neuritida

<i>Není známo:</i>	Cerebrální edém*
Poruchy oka	
<i>Časté:</i>	Otok očních víček, zvýšené slzení, krvácení do spojivky, konjunktivitida, syndrom suchého oka, rozmazané vidění
<i>Méně časté:</i>	Podráždění očí, bolest očí, edém očnice, krvácení do bělimy, krvácení do sítnice, blefaritida, makulární edém
<i>Vzácné:</i>	Katarakta, glaukom, edém papily
<i>Není známo:</i>	Krvácení do sklivce*
Poruchy ucha a labyrintu	
<i>Méně časté:</i>	Vertigo, tinitus, ztráta sluchu
Srdeční poruchy	
<i>Méně časté:</i>	Palpitace, tachykardie, městnavé srdeční selhání ³ , plicní edém
<i>Vzácné:</i>	Arytmie, atriální fibrilace, srdeční zástava, infarkt myokardu, angina pectoris, perikardiální výpotek
<i>Není známo:</i>	Perikarditida*, srdeční tamponáda*
Cévní poruchy⁴	
<i>Časté:</i>	Zrudnutí, krvácení
<i>Méně časté:</i>	Hypertenze, hematomy, subdurální hematom, periferní chlad, hypotenze, Raynaudův fenomén
<i>Není známo:</i>	Trombóza/embolie*
Respirační, hrudní a mediastinální poruchy	
<i>Časté:</i>	Dušnost, krvácení z nosu, kašel
<i>Méně časté:</i>	Pleurální výpotek ⁵ , bolest hrtanu/hltanu, faryngitida
<i>Vzácné:</i>	Bolest pohrudnice, plicní fibróza, plicní hypertenze, krvácení do plic
<i>Není známo:</i>	Akutní respirační selhání ¹¹ *, intersticiální plicní onemocnění*
Gastrointestinální poruchy	
<i>Velmi časté:</i>	Nauzea, průjem, zvracení, dyspepsie, bolest břicha ⁶
<i>Časté:</i>	Nadýmání, břišní dystenze, gastroezofageální reflux, zácpa, sucho v ústech, gastritida
<i>Méně časté:</i>	Stomatitida, ulcerace v ústech, gastrointestinální krvácení ⁷ , říhání, meléna, ezofagitida, ascites, žaludeční ulcerace, hematemeze, cheilitida, dysfagie, pankreatitida
<i>Vzácné:</i>	Kolitida, ileus, zánětlivé střevní onemocnění
<i>Není známo:</i>	Ileus/intestinální obstrukce*, gastrointestinální perforace*, divertikulitida*, gastrická antrální vaskulární ektázie (GAVE)*
Poruchy jater a žlučových cest	
<i>Časté:</i>	Zvýšení jaterních enzymů
<i>Méně časté:</i>	Hyperbilirubinemie, hepatitida, žloutenka
<i>Vzácné:</i>	Jaterní selhání ⁸ , jaterní nekróza
Poruchy kůže a podkožní tkáň	
<i>Velmi časté:</i>	Periorbitální edém, dermatitida/ekzém/vyrážka
<i>Časté:</i>	Pruritus, otok obličeje, suchá pleť, erytém, alopecie, noční pocení, reakce fotosenzitivity
<i>Méně časté:</i>	Pustulózní vyrážka, zhmožděniny, zvýšené pocení, urtikárie, ekchymóza, zvýšená tendence k tvorbě podlitin, hypotrichóza, hypopigmentace kůže, exfoliativní dermatitida, lámání nehtů, folikulitida, petechie, lupénka, purpura, hyperpigmentace kůže, výsev puchýřků, panikulitida ¹²
<i>Vzácné:</i>	Akutní febrilní neutrofilní dermatóza (Sweetův syndrom), ztráta barvy nehtů, angioneurotický edém, puchýřkovitá vyrážka, multiformní erytém, leukocytoklastická vaskulitida, Stevensův-Johnsonův syndrom, akutní generalizovaná exantematózní pustulóza (AGEP), pemphigus*
<i>Není známo:</i>	Syndrom palmoplantární erytrodysestezie*, lichenoidní keratóza*, lichen planus*, toxická epidermální nekrolýza*, poléková vyrážka s eozinofilií a systémovými příznaky (DRESS)*, pseudoporfyrie*

Poruchy svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně	
<i>Velmi časté:</i>	Svalové křeče a záchvaty křečí, muskuloskeletální bolest včetně myalgie ⁹ , artralgie, bolest kostí ¹⁰
<i>Časté:</i>	Otoky kloubů
<i>Méně časté:</i>	Kloubní a svalová ztuhlost, osteonekróza*
<i>Vzácné:</i>	Svalová slabost, artritida, rabdomyolýza/myopatie
<i>Není známo:</i>	Retardace růstu u dětí*
Poruchy ledvin a močových cest	
<i>Méně časté:</i>	Bolest ledvin, hematurie, akutní selhání ledvin, zvýšená frekvence močení
<i>Není známo:</i>	Chronické selhání ledvin
Poruchy reprodukčního systému a prsu	
<i>Méně časté:</i>	Gynekomastie, erektilní dysfunkce, menoragie, nepravidelná menstruace, poruchy sexuální funkce, bolest bradavek, zvětšení prsou, edém skrota
<i>Vzácné:</i>	Hemoragické žluté tělísko/hemoragické cysty na vaječnicích
Celkové poruchy a reakce v místě aplikace	
<i>Velmi časté:</i>	Zadržování tekutin a edémy, únava
<i>Časté:</i>	Slabost, pyrexie, anasarka, zimnice, ztuhlost
<i>Méně časté:</i>	Bolest na hrudi, malátnost
Vyšetření	
<i>Velmi časté:</i>	Zvýšení tělesné hmotnosti
<i>Časté:</i>	Snížení tělesné hmotnosti
<i>Méně časté:</i>	Zvýšení koncentrace kreatininu v krvi, zvýšení kreatinfosfokinázy v krvi, zvýšení laktátdehydrogenázy v krvi, zvýšení alkalické fosfatázy v krvi
<i>Vzácné:</i>	Zvýšení amylázy v krvi

* Tyto typy reakcí byly hlášeny po uvedení imatinibu na trhu. Jsou zde zahrnuta spontánní hlášení nežádoucích účinků a také závažné nežádoucí účinky z pokračujících studií, programů rozšířeného přístupu k léčivému přípravku, studií klinické farmakologie a výzkumných studií v dosud neschválených indikacích. Protože tyto reakce jsou hlášeny z populace neurčitě rozsahu, není vždy možné spolehlivě odhadnout jejich četnost výskytu nebo stanovit kauzální vztah vůči expozici imatinibem.

- 1 Pneumonie byla nejčastěji hlášena u pacientů s transformovanou CML a u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy.
- 2 Bolest hlavy byla nejčastější u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy.
- 3 Na podkladě hodnocení pacientů byly srdeční příhody včetně městnavého srdečního selhání pozorovány častěji u pacientů s transformovanou CML než u pacientů s chronickou CML.
- 4 Zrudnutí bylo nejčastější u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy a krvácení (hematomy, hemoragie) bylo nejčastější u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy a s transformovanou CML (CML-AP a CML-BC).
- 5 Pleurální výpotek byl častěji hlášen u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy a u pacientů s transformovanou CML (CML-AP a CML-BC) než u pacientů s chronickou CML.
- 6+7 Bolest břicha a gastrointestinální krvácení byly nejčastěji pozorovány u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy.
- 8 Bylo hlášeno několik fatálních případů jaterního selhání a jaterních nekróz.
- 9 Po uvedení na trh byla hlášena muskuloskeletální bolest a to během nebo po ukončení léčby imatinibem.
- 10 Muskuloskeletální bolest a související příhody byly častěji pozorovány u pacientů s CML než u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy.
- 11 Byly hlášeny fatální případy u pacientů s pokročilým onemocněním, těžkými infekcemi, těžkou neutropenií a dalšími závažnými i souběžnými onemocněními.
- 12 Včetně erythema nodosum.

Změny hodnot laboratorních vyšetření

Hematologie

U CML byly cytopenie, zvláště neutropenie a trombocytopenie, shodným nálezem ve všech studiích, s náznakem vyššího výskytu při vysokých dávkách ≥ 750 mg (studie fáze I). Výskyt cytopenií byl však jasně závislý na stádiu onemocnění. Frekvence výskytu stupně 3 nebo 4 neutropenií ($ANC < 1,0 \times 10^9/l$) a trombocytopenií (počet trombocytů $< 50 \times 10^9/l$) byly 4× a 6× častější v blastické krizi a akcelerované

fázi onemocnění (59–64 % pro neutropenii a 44–63 % pro trombocytopenii) ve srovnání s nově diagnostikovanými pacienty s chronickou fází CML (16,7 % neutropenii a 8,9 % trombocytopenii). U nově diagnostikovaných pacientů s chronickou fází CML byl stupeň 4 neutropenie (ANC < 0,5 × 10⁹/l) pozorován u 3,6 % a trombocytopenie (počet trombocytů < 10 × 10⁹/l) u < 1 % pacientů. Medián trvání neutropenické a trombocytopenické příhody byl obvykle v rozmezí od 2 do 3 týdnů a od 3 do 4 týdnů. Tyto příhody je možné obvykle zvládnout buď snížením dávky nebo přerušением léčby imatinibem, ale ve vzácných případech mohou vést k trvalému přerušení léčby. U pediatrických pacientů s CML byla nejčastějším pozorovaným hematologickým nežádoucím účinkem cytopenie stupně 3 nebo 4, která zahrnovala neutropenii, trombocytopenii a anémii. Většinou se objevily během prvních několika měsíců léčby.

Ve studii u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy byl popsán stupeň 3 anémie u 5,4 % a stupeň 4 u 0,7 % pacientů, které mohly souviset, alespoň u některých pacientů, s gastrointestinálním krvácením nebo krvácením do nádoru. Stupeň 3 neutropenie byl pozorován u 7,5 % pacientů a stupeň 4 u 2,7 % pacientů a stupeň 3 trombocytopenie byl u 0,7 % pacientů. U žádného pacienta se nevyvinul stupeň 4 trombocytopenie. Snížení počtu leukocytů (WBC) a neutrofilů se objevilo hlavně během prvních šesti týdnů léčby, potom zůstávaly hodnoty relativně stabilní.

Biochemie

Závažné zvýšení hodnot aminotransferáz (< 5 %) nebo bilirubinu (< 1 %) bylo pozorováno u pacientů s CML a obvykle je bylo možné zvládnout snížením dávky nebo přerušением léčby (medián trvání těchto příhod byl přibližně jeden týden). Léčba byla z důvodů abnormálních laboratorních hodnot jaterních testů trvale přerušena u méně než 1 % pacientů s CML. U pacientů s jinými zde neuvedenými stavy bylo pozorováno zvýšení ALT (alaninaminotransferáza) stupně 3 nebo 4 u 6,8 % a zvýšení AST (aspartátaminotransferáza) stupně 3 nebo 4 u 4,8 %. Zvýšení bilirubinu bylo méně než 3 %.

Byly to případy cytolytické a cholestatické hepatitidy a jaterního selhání; některé z nich byly fatální, včetně jednoho pacienta užívajícího vysoké dávky paracetamolu.

Popis vybraných nežádoucích účinků:

Reaktivace hepatitidy B

V souvislosti s tyrosinkinázou bcr-abl byla zaznamenána reaktivace hepatitidy B. Některé případy vyústily v akutní selhání jater nebo ve fulminantní hepatitidu vedoucí k transplantaci jater nebo došlo k úmrtí pacienta (viz bod 4.4).

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: <http://www.sukl.cz/nahlasit-nezadouci-ucinek>

4.9 Předávkování

Zkušenosti s dávkami vyššími než doporučená terapeutická dávka jsou omezené. Jednotlivé případy předávkování imatinibem byly hlášeny spontánně a v literatuře. V případě předávkování má být pacient pozorován a odpovídajícím způsobem léčen podpůrnou léčbou. Obecně byl v těchto případech hlášen výsledek „zlepšený“ nebo „vyléčený“. Následující příhody byly hlášeny při podání různých rozmezí dávky:

Dospělá populace

1200 až 1600 mg (délka trvání 1 až 10 dní): Nauzea, zvracení, průjem, vyrážka, erytém, edém, otoky, únava, svalové křeče, trombocytopenie, pancytopenie, bolest břicha, bolest hlavy, snížená chuť k jídlu.
1800 až 3200 mg (dosáhlo až 3200 mg denně po dobu 6 dnů): Slabost, myalgie, zvýšená hodnota

kreatinfosfokinázy, zvýšená hodnota bilirubinu, gastrointestinální bolest.

6400 mg (jednotlivá dávka): V literatuře hlášený případ jednoho pacienta, u kterého se objevila nauzea, zvracení, bolest břicha, pyrexie, otok obličeje, snížený počet neutrofilů, zvýšení hodnot aminotransferáz. 8 až 10 g (jednotlivá dávka): Bylo hlášené zvracení a gastrointestinální bolest.

Pediatrická populace

U 3letého chlapce, kterému byla podána jednotlivá dávka 400 mg, se objevilo zvracení, průjem a anorexie, u dalšího 3letého chlapce, kterému byla podána jednotlivá dávka 980 mg, byl zjištěn snížený počet leukocytů a průjem.

V případě předávkování má být pacient pozorován a vhodně léčen podpůrnou léčbou.

5. FARMAKOLOGICKÉ VLASTNOSTI

5.1 Farmakodynamické vlastnosti

Farmakoterapeutická skupina: Cytostatika, inhibitory BCR-ABLtyrosinkinázy, ATC kód: L01EA01.

Mechanismus účinku

Imatinib je nízkomolekulární inhibitor protein-tyrosinkinázy, který účinně inhibuje aktivitu BCR-ABL tyrosinkinázy (TK) a dalších receptorových tyrosinkináz: KIT, receptor pro růstový faktor kmenových buněk (SCF, stem cell factor) kódovaný protoonkogenem c-Kit, receptory diskoidinové domény (DDR1 and DDR2), receptor kolonie stimulujícího faktoru (CSF-1R) a receptory pro trombocytární růstový faktor alfa a beta (PDGFR-alfa a PDGFR-beta). Imatinib také může inhibovat buněčné procesy, na kterých se tyto receptorové kinázy podílí.

Farmakodynamické účinky

Imatinib je inhibitor protein-tyrosinkinázy, který účinně inhibuje Bcr-Abl tyrosinkinázu na buněčné úrovni *in vitro* i *in vivo*. Látka selektivně inhibuje proliferaci a indukuje apoptózu u Bcr-Abl pozitivních buněčných linií, stejně jako u čerstvých leukemických buněk s CML s pozitivním Philadelphia chromozomem a od pacientů s akutní lymfoblastickou leukémií (ALL).

In vivo byl na zvířecích modelech s Bcr-Abl pozitivními nádorovými buňkami při monoterapii pozorován protinádorový účinek této látky.

Imatinib je také inhibitor receptorů tyrosinkinázy pro růstový faktor destiček - platelet-derived growth factor (PDGF), PDGF-R, faktoru kmenových buněk - stem cell factor (SCF), c-Kit, a inhibuje PDGF- a SCF-zprostředkované buněčné pochody. Konstitutivní aktivace receptorů pro PDGF či Abl proteinu tyrosinkinázy jako následek spojení rozdílných partnerských proteinů či konstitutivní produkce PDGF zřejmě hrají roli v patogenezi MDS/MPD, HES/CEL a DFSP. Imatinib inhibuje signalizaci a proliferaci buněk ovlivňovaných porušenou regulací aktivity PDGFR a Abl kinázy.

Klinické studie u chronické myeloidní leukémie

Účinnost imatinibu je založena na míře celkové hematologické a cytologické odpovědi a doby přežití bez progresu onemocnění. Kromě nově diagnostikované chronické fáze CML nejsou k dispozici kontrolované klinické studie, které by demonstrovaly klinický přínos, jako je zlepšení projevů onemocnění nebo prodloužení přežití.

Tři velké, mezinárodní, otevřené, nekontrolované studie fáze II byly provedeny u pacientů s pozitivním Philadelphia chromozomem (Ph+) s pokročilou CML, blastickou nebo akcelerovanou fází onemocnění, jinými Ph+ leukemiemi nebo s CML v chronické fázi, ale kde selhala předchozí léčba interferonem-alfa (IFN). Jedna velká, otevřená, multicentrická, mezinárodní randomizovaná studie fáze III byla provedena u pacientů s nově diagnostikovanou Ph+ CML. Navíc děti a dospívající byli léčeni ve dvou studiích fáze I a v jedné studii fáze II.

Ve všech klinických studiích bylo 38–40 % pacientů ve věku ≥ 60 let a 10–12 % pacientů bylo ve věku ≥ 70 let.

Chronická fáze, nově diagnostikovaná

Studie fáze III u dospělých pacientů srovnávala léčbu imatinibem v monoterapii s kombinovanou léčbou interferonem-alfa (IFN) a cytarabinem (Ara-C). Bylo dovoleno, aby pacienti, u kterých nebylo dosaženo léčebné odpovědi (chybění kompletní hematologické odpovědi (CHR) v 6. měsíci, zvýšení počtu leukocytů, bez velké cytogenetické odpovědi (MCyR) ve 24. měsíci), se ztrátou odpovědi (CHR nebo MCyR) nebo se závažnou intolerancí léčby, byli převedeni do alternativního ramene léčby. V rameni s imatinibem byli pacienti léčeni dávkou 400 mg denně. V rameni s IFN byli pacienti léčeni s cílovou dávkou IFN 5 MIU/m²/den subkutánně v kombinaci se subkutánním podáním Ara-C 20 mg/m²/den po 10 dnů/měsíc.

Celkem bylo randomizováno 1 106 pacientů, 553 do každého ramene. Výchozí charakteristiky byly mezi oběma rameny dobře vyvážené. Medián věku byl 51 let (rozmezí 18–70 let), 21,9 % pacientů bylo ve věku ≥ 60 let. Bylo zde 59 % mužů a 41 % žen; 89,9 % pacientů bylo bílé pleti a 4,7 % černé pleti. Po sedmi letech od zařazení posledního pacienta byl medián trvání léčby v první linii 82 měsíců v rameni s imatinibem a 8 měsíců v rameni s IFN. Medián trvání léčby v druhé linii byl 64 měsíců v rameni s imatinibem. Souhrnně u pacientů léčených imatinibem v první linii byla průměrná podávaná denní dávka 406 \pm 76 mg. Primárním cílovým parametrem účinnosti ve studii bylo přežití bez progresu onemocnění. Progrese byla definována jako jakákoliv z následujících událostí: progrese do akcelerované fáze nebo blastické krize, úmrtí, ztráta CHR nebo MCyR, nebo u pacientů, kteří nedosáhli CHR, zvýšení počtu leukocytů navzdory přiměřené léčbě. Velká cytogenetická odpověď, hematologická odpověď, molekulární odpověď (hodnocení minimálního reziduálního onemocnění) doba do akcelerované fáze nebo blastické krize a přežívání jsou hlavními sekundárními cílovými parametry. Údaje o odpovědích jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 Odpovědi na léčbu ve studii u nově diagnostikované CML (84měsíční data)

(Nejlepší míra odpovědi)	imatinib n=553	IFN+Ara-C n=553
Hematologická odpověď		
Míra CHR n (%)	534 (96,6 %)*	313 (56,6 %)*
[95% CI]	[94,7 %, 97,9 %]	[52,4 %, 60,8 %]
Cytogenetická odpověď		
Velká odpověď n (%)	490 (88,6 %)*	129 (23,3 %)*
[95% CI]	[85,7 %, 91,1 %]	[19,9 %, 27,1 %]
Kompletní CyR n (%)	456 (82,5 %)*	64 (11,6 %)*
Parciální CyR n (%)	34 (6,1 %)	65 (11,8%)
Molekulární odpověď**		
Velká odpověď ve 12. měsíci (%)	153/305=50,2 %	8/83=9,6 %
Velká odpověď ve 24. měsíci (%)	73/104=70,2 %	3/12=25 %
Velká odpověď ve 84. měsíci (%)	102/116=87,9 %	3/4=75 %
* p<0,001, Fischerův test významnosti		
** procenta molekulární odpovědi jsou založená na dostupných vzorcích		
Kritéria hematologické odpovědi (všechny odpovědi byly potvrzeny po ≥ 4 týdnech):		
Leukocyty < 10 \times 10 ⁹ /l, trombocyty < 450 \times 10 ⁹ /l, myelocyty+metamyelocyty < 5% v krvi, žádné blasty a promyelocyty v krvi, basofily < 20 %, žádné extramedulární postižení		
Kritéria cytogenetické odpovědi: kompletní (0% Ph ⁺ metafáze), parciální (1–35 %), malá (36–65 %) nebo minimální (66–95 %). Velká odpověď (0–35 %) kombinuje obě odpovědi – kompletní a parciální.		

Kritéria velké molekulární odpovědi: v periferní krvi ≥ 3 logaritmové snížení množství Bcr-Abl transkriptů (měřeno pomocí testu kvantitativní polymerázové řetězové reakce (PCR) reverzní transkriptázy v reálném čase) proti standardizované výchozí hodnotě.

Výskyt kompletní hematologické odpovědi, velké cytogenetické odpovědi a kompletní cytogenetické odpovědi na první linii léčby byl stanoven použitím Kaplan-Meierova postupu, pro který byly nedosažené odpovědi vyřazeny v den posledního vyšetření. S použitím tohoto postupu se stanovená kumulativní míra odpovědi v první linii léčby imatinibem zlepšila od 12. měsíce léčby do 84. měsíce léčby následovně: CHR z 96,4 % na 98,4 % a CCyR z 69,5 % na 87,2 %.

Při 7letém sledování bylo v rameni s imatinibem 93 (16,8 %) příhod progresse: v 37 (6,7 %) případech se jednalo o progresi do akcelerované fáze/blastické krize, v 31 (5,6 %) o ztrátu MCyR, v 15 (2,7 %) o ztrátu CHR nebo zvýšení WBC a v 10 (1,8 %) o úmrtí nesouvisejících s CML. Naproti tomu bylo v rameni s IFN+Ara-C 165 (29,8 %) příhod, z nichž 130 se vyskytlo během léčby IFN+Ara-C v první linii.

Odhadovaný podíl pacientů bez progresse do akcelerované fáze nebo blastické krize v 84. měsíci byl významně vyšší v rameni s imatinibem ve srovnání s ramenem s IFN (92,5 % proti 85,1%, $p < 0,001$). Roční míra progresse do akcelerované fáze nebo blastické krize se v průběhu léčby snižovala a ve čtvrtém a pátém roce byla menší než 1 % za rok. Odhadovaná míra přežití bez progresse v 84. měsíci byla 81,2 % v rameni s imatinibem a 60,6 % u kontrolní skupiny ($p < 0,001$). Roční míra progresse jakéhokoli typu se pro imatinib rovněž snižovala s časem.

Celkem ve skupině s imatinibem zemřelo 71 pacientů (12,8 %) a 85 pacientů (15,4 %) ve skupině s IFN+Ara-C. V 84. měsíci bylo celkové přežití ve skupině s imatinibem 86,4 % (83, 90) oproti 83,3 % (80, 87) ve skupině s IFN+Ara-C, ($p = 0,073$, log-rank test). Cílový parametr „doba do výskytu příhody“ je výrazně ovlivněn vysokým podílem převedení z léčby IFN+Ara-C na léčbu imatinibem. Vliv léčby imatinibem na přežití v chronické fázi onemocnění nově diagnostikované CML byl dále zkoumán v retrospektivní analýze výše uvedených údajů o imatinibu s původními údaji z jiné studie fáze III, kde byl použit stejný léčebný režim IFN+Ara-C ($n = 325$). V této retrospektivní analýze byly prokázány lepší výsledky celkového přežití ($p < 0,001$) při podávání imatinibu oproti IFN+Ara-C; během 42 měsíců zemřelo 47 (8,5 %) pacientů s imatinibem oproti 63 (19,4 %) pacientům s IFN+Ara-C.

U pacientů léčených imatinibem měl stupeň dosažené cytogenetické odpovědi a molekulární odpovědi jednoznačný vliv na dlouhodobé výsledky léčby. Zatímco 96 % (93 %) pacientů s CCyR (PCyR) ve 12. měsíci, bylo v 84. měsíci bez progresse do akcelerované fáze/blastické krize, bylo bez progresse do pokročilé CML v 84 měsících pouze 81 % pacientů bez MCyR ve 12 měsících ($p < 0,001$ celkově, $p = 0,25$ mezi CCyR a PCyR). U pacientů s nejméně 3log redukcí Bcr-Abl transkriptů ve 12 měsících léčby, byla pravděpodobnost setrvání bez progresse do akcelerované fáze/blastické krize v 84 měsících 99 %. Podobná zjištění byla shledána v analýze 18 měsíců léčby.

V této studii bylo povoleno zvýšení dávky ze 400 mg denně na 600 mg denně, a potom ze 600 mg denně na 800 mg denně. Po 42 měsících sledování došlo u 11 pacientů k potvrzené ztrátě jejich cytogenetické odpovědi (během 4 týdnů). Z těchto 11 pacientů byla u 4 zvýšena dávka až na 800 mg denně, dva z nich znovu dosáhli cytogenetické odpovědi (jeden částečně a jeden kompletní, ten dosáhl také molekulární odpovědi). Zatímco u 7 pacientů, kterým nebyla zvýšena dávka, pouze jeden dosáhl kompletní cytogenetické odpovědi. Procento výskytu některých nežádoucích účinků bylo vyšší u 40 pacientů, kterým byla dávka zvýšena na 800 mg denně, ve srovnání s populací pacientů před zvýšením dávky ($n = 551$). Častější nežádoucí účinky zahrnovaly gastrointestinální krvácení, konjunktivitidu a zvýšení hladin aminotransferáz a bilirubinu. Další nežádoucí účinky byly hlášeny s menší nebo se stejnou frekvencí.

Chronická fáze, selhání léčby interferonem

532 dospělých pacientů bylo léčeno úvodní dávkou 400 mg. Pacienti byli rozděleni do tří hlavních kategorií: hematologické selhání (29 %), cytogenetické selhání (35 %), nebo intolerance interferonu (36

%). Medián doby, po kterou pacienti užívali předchozí léčbu IFN v dávce $\geq 25 \times 10^6$ IU/týden, byl 14 měsíců a všichni byli v pozdní chronické fázi, medián doby od diagnózy byl 32 měsíců. Základním parametrem účinnosti ve studii byla míra velké cytogenetické odpovědi (kompletní a parciální odpověď, 0 až 35 % Ph+ metafází v kostní dřeni).

V této studii dosáhlo 65 % pacientů velké cytogenetické odpovědi, která byla kompletní u 53 % (potvrzeno 43 %) pacientů (tabulka 3). Kompletní hematologické odpovědi bylo dosaženo u 95 % pacientů.

Akcelerovaná fáze

Do studie bylo zařazeno 235 dospělých pacientů s akcelerovanou fází onemocnění. Léčba prvních 77 pacientů byla zahájena dávkou 400 mg, následně byl protokol doplněn a dovoľoval podání vyšších dávek, zahajovací dávka pro zbývajících 158 pacientů byla 600 mg.

Základním parametrem účinnosti byl výskyt hematologické odpovědi, udávaný jako buď kompletní hematologická odpověď, žádný průkaz leukemie (tj. vymizení blastů z kostní dřene a krve, ale bez úplné obnovy periferní krve jako při kompletní odpovědi), nebo návrat do chronické fáze CML. Potvrzené hematologické odpovědi bylo dosaženo u 71,5 % pacientů (tabulka 3). Důležité je, že 27,7 % pacientů dosáhlo také hlavní cytogenetické odpovědi, která byla kompletní u 20,4 % (potvrzena u 16 %) pacientů. U pacientů léčených dávkou 600 mg, byl aktuální odhad mediánu přežití bez progresu 22,9 měsíců a celkového přežití 42,5 měsíce.

Myeloidní blastická krize

Do studie bylo zařazeno 260 pacientů s myeloidní blastickou krizí. 95 (37 %) pacientů mělo předchozí chemoterapii buď pro akcelerovanou fází nebo blastickou krizí („předlčení pacientů“), zatímco 165 (63 %) pacientů nebylo dosud léčeno („nelčení pacientů“). Léčba prvních 37 pacientů byla zahájena dávkou 400 mg, následně byl protokol doplněn a dovoľoval podání vyšších dávek, zahajovací dávka pro zbývajících 223 pacientů byla 600 mg.

Základním parametrem účinnosti, při použití stejných kritérií jako ve studii u akcelerované fáze, byla míra dosažení hematologické odpovědi, popisovaná buď jako kompletní hematologická odpověď, žádný průkaz leukemie, nebo návrat do chronické fáze CML. V této studii dosáhlo 31 % pacientů hematologické odpovědi (36 % u dříve nelčených pacientů a 22 % u dříve léčených pacientů) (tabulka 3). Míra dosažených odpovědi byla vyšší u pacientů léčených dávkou 600 mg (33 %) ve srovnání s pacienty, kteří dostávali dávku 400 mg (16 %, $p=0,0220$). Aktuální odhadovaný medián přežití dříve nelčených pacientů byl 7,7 měsíců a předlčených pacientů byl 4,7 měsíců.

Lymfoidní blastická krize

Do studie fáze I byl zařazen omezený počet pacientů ($n=10$). Míra dosažené hematologické odpovědi byla 70 % s trváním 2–3 měsíce.

Tabulka 3 Odpovědi ve studiích dospělých pacientů s CML

	Studie 0110 37měsíční data Chronická fáze, IFN selhání ($n=532$)	Studie 0109 40,5měsíční data Akcelerovaná fáze ($n=235$)	Studie 0102 38měsíční data Myeloidní blastická krize ($n=260$)
% pacientů (CI _{95%})			
Hematologická odpověď ¹	95 % (92,3–96,3)	71 % (65,3–77,2)	31 % (25,2–
Kompletní hematologická odpověď (CHR)	95 %	42 %	36,8)
Bez průkazu leukemie (NEL)	Neaplikovatelné	12 %	8 %
Návrat do chronické fáze (RTC)	Neaplikovatelné	17 %	5 %
			18 %

Velká cytogenetická odpověď ²	65 % (61,2–69,5)	28 % (22,0–33,9)	15 % (11,2–20,4)
Kompletní	53 %	20 %	20,4
(Potvrzeno ³) [95% CI]	(43 %) [38,6–47,2]	(16 %) [11,3–21,0]	7 %
Parciální	12 %	7 %	(2 %) [0,6–4,4]
			8 %

¹ Kritéria hematologické odpovědi (všechny odpovědi byly potvrzeny za ≥ 4 týdny):
 CHR Studie 0110 [Počet leukocytů < 10 × 10⁹/l, trombocyty < 450 × 10⁹/l, myelocyty+metamyelocyty < 5% v krvi, žádné blasty ani promyelocyty v krvi, basofily < 20%, žádné extramedulární postižení] a ve studiích 0102 and 0109 [ANC ≥ 1,5 × 10⁹/l, trombocyty ≥ 100 × 10⁹/l, žádné blasty v krvi, BM blasty < 5% a žádné extramedulární postižení]
 NEL Stejná kritéria jako pro CHR ale ANC ≥ 1 × 10⁹/l a trombocyty ≥ 20 × 10⁹/l (0102 a 0109 pouze)
 RTC < 15% blastů v BM a PB, < 30% blastů+promyelocytů v BM a PB, < 20% basofilů v PB, žádné jiné extramedulární postižení než ve slezině a játrech (pouze pro 0102 and 0109).
 BM = kostní dřeň, PB = periferní krev

² Kritéria cytogenetické odpovědi:
 Velká odpověď se skládá jak z kompletní tak i parciální odpovědi: kompletní (0 % Ph+ metafáze), parciální (1–35 %)

³ Kompletní cytogenetická odpověď potvrzena druhým cytogenetickým hodnocením kostní dřeně provedeným nejméně jeden měsíc po počátečním vyšetření kostní dřeně.

Pediatričtí pacienti

Do studie fáze I zvyšování dávky bylo zahrnuto celkem 26 pediatrických pacientů ve věku < 18 let buď s chronickou fází CML (n=11) nebo CML v blastické krizi nebo Ph+ akutními leukemiemi (n=15). Byla to populace silně předlčených pacientů, protože 46 % bylo dříve léčeno BMT a 73 % dostávalo předchozí mnohočetnou chemoterapii. Pacienti byli léčeni dávkami imatinibu 260 mg/m²/den (n=5), 340 mg/m²/den (n=9), 440 mg/m²/den (n=7) a 570 mg/m²/den (n=5). Z 9 pacientů s chronickou fází CML a dostupnými cytogenetickými údaji, dosáhli 4 (44 %) kompletní a 3 (33 %) parciální cytogenetické odpovědi, míra MCyR 77 %.

Do otevřené, multicentrické, jednoramenné studie fáze II bylo zařazeno celkem 51 pediatrických pacientů s nově diagnostikovanou neléčenou CML v chronické fázi. Pacienti byli léčeni imatinibem 340 mg/m²/den bez přerušení při absenci dávku limitující toxicity. Léčba imatinibem vyvolala rychlou odpověď u nově diagnostikovaných pediatrických pacientů s CML s CHR 78 % po 8 týdnech léčby. Vysoká míra CHR byla doprovázena rozvojem kompletní cytogenetické odpovědi (CCyR) u 65 %, což je srovnatelné s výsledky pozorovanými u dospělých pacientů. Dodatečně parciální cytogenetická odpověď (PCyR) byla pozorována u 16 %, MCyR 81 %. U většiny pacientů, kteří dosáhli kompletní cytogenetické odpovědi (CCyR), se CCyR vyvinula mezi 3. a 10. měsícem léčby s mediánem času do dosažení odpovědi 5,6 měsíců podle Kaplan-Meierova odhadu.

Klinické studie u Ph+ ALL

Nově diagnostikovaná Ph+ ALL

V kontrolované studii (ADE10), ve které byl porovnáván imatinib s indukční chemoterapií u 55 nově diagnostikovaných pacientů ve věku 55 let a starších, imatinib podávaný jako monoterapie navodil významně vyšší míru kompletních hematologických odpovědí než chemoterapie (96,3 % vs. 50 %; p=0,0001). Podání imatinibu jako záchranné terapie pacientům, kteří neodpovídali na chemoterapii nebo jejichž odpověď na chemoterapii byla nedostatečná, vedlo u 9 pacientů (81,8 %) z celkového počtu 11 pacientů k dosažení kompletní hematologické odpovědi. Tento klinický účinek byl po 2 týdnech léčby spojen s vyšší redukcí bcr-abl transkriptů u pacientů léčených imatinibem než v rameni s chemoterapií (p=0,02). Po fázi indukce všichni pacienti dostávali imatinib a konsolidační chemoterapii (viz tabulka 4) a po 8 týdnech byly hladiny bcr-abl transkriptů stejné v obou ramenech. Jak se očekávalo na základě designu studie, nebyl pozorován žádný rozdíl v době trvání remise, v přežití bez známek onemocnění nebo celkovém přežití, ačkoliv pacienti s kompletní molekulární odpovědí a trvajícím minimálním reziduálním onemocněním měli lepší výsledek, pokud šlo o dobu trvání remise (p=0,01) a přežití bez

známek onemocnění ($p=0,02$).

Výsledky pozorované ve skupině 211 nově diagnostikovaných pacientů s Ph+ ALL ve čtyřech nekontrolovaných klinických studiích (AAU02, ADE04, AJP01 a AUS01) jsou shodné s výsledky popsanými výše. Podávání imatinibu v kombinaci s indukční chemoterapií (viz tabulka 4) vedlo k dosažení kompletní hematologické odpovědi u 93 % (147 ze 158 hodnotitelných pacientů) a k dosažení velké cytogenetické odpovědi u 90 % (19 z 21 hodnotitelných pacientů). Míra kompletní molekulární odpovědi byla 48 % (49 ze 102 hodnotitelných pacientů). Ve dvou studiích (AJP01 a AUS01) přežití bez známek onemocnění (DFS) a celkové přežití (OS) konstantně převyšovaly 1 rok a tyto výsledky byly lepší oproti historickým kontrolám (DFS $p<0,001$; OS $p<0,0001$).

Tabulka 4 Chemoterapeutický režim používaný v kombinaci s imatinibem

Studie ADE10	
Prefáze	DEX 10 mg/m ² perorálně, den 1-5; CP 200 mg/m ² i.v., den 3, 4, 5; MTX 12 mg intratekálně, den 1
Indukce remise	DEX 10 mg/m ² perorálně, den 6-7, 13-16; VCR 1 mg i.v., den 7, 14; IDA 8 mg/m ² i.v. (0,5 h), den 7, 8, 14, 15; CP 500 mg/m ² i.v. (1 h) den 1; Ara-C 60 mg/m ² i.v., den 22-25, 29-32
Konsolidační terapie I, III, V	MTX 500 mg/m ² i.v. (24 h), den 1, 15; 6-MP 25 mg/m ² perorálně, den 1-20
Konsolidační terapie II, IV	Ara-C 75 mg/m ² i.v. (1 h), den 1-5; VM26 60 mg/m ² i.v. (1 h), den 1-5
Studie AAU02	
Indukční terapie (<i>de novo</i> Ph+ ALL)	Daunorubicin 30 mg/m ² i.v., den 1-3, 15-16; VCR 2 mg celková dávka i.v., den 1, 8, 15, 22; CP 750 mg/m ² i.v., den 1, 8; prednison 60 mg/m ² perorálně, den 1-7, 15-21; IDA 9 mg/m ² perorálně, den 1-28; MTX 15 mg intratekálně, den 1, 8, 15, 22; Ara-C 40 mg intratekálně, den 1, 8, 15, 22; methylprednisolon 40 mg intratekálně, den 1, 8, 15, 22
Konsolidace (<i>de novo</i> Ph+ ALL)	Ara-C 1 000 mg/m ² /12 h i.v. (3 h), den 1-4; mitoxantron 10 mg/m ² i.v. den 3-5; MTX 15 mg intratekálně, den 1; methylprednisolon 40 mg intratekálně, den 1
Studie ADE04	
Prefáze	DEX 10 mg/m ² perorálně, den 1-5; CP 200 mg/m ² i.v., den 3-5; MTX 15 mg intratekálně, den 1
Indukční terapie I	DEX 10 mg/m ² perorálně, den 1-5; VCR 2 mg i.v., den 6, 13, 20; daunorubicin 45 mg/m ² i.v., den 6-7, 13-14
Indukční terapie II	CP 1 g/m ² i.v. (1 h), den 26, 46; Ara-C 75 mg/m ² i.v. (1 h), den 28-31, 35-38, 42-45; 6-MP 60 mg/m ² perorálně, den 26-46
Konsolidační terapie	DEX 10 mg/m ² perorálně, den 1-5; vindesin 3 mg/m ² i.v., den 1; MTX 1,5 g/m ² i.v. (24 h), den 1; etoposid 250 mg/m ² i.v. (1 h) den 4-5; Ara-C 2 × 2 g/m ² i.v. (3 h, q 12 h), den 5
Studie AJP01	
Indukční terapie	CP 1,2 g/m ² i.v. (3 h), den 1; daunorubicin 60 mg/m ² i.v. (1 h), den 1-3; vinkristin 1,3 mg/m ² i.v., den 1, 8, 15, 21; prednison 60 mg/m ² /den perorálně
Konsolidační terapie	Alternativní chemoterapeutický postup: vysoká dávka chemoterapie s MTX 1 g/m ² i.v. (24 h), den 1, a Ara-C 2 g/m ² i.v. (q 12 h), den 2-3, po 4 cyklech
Udržovací terapie	VCR 1,3 g/m ² i.v., den 1; prednison 60 mg/m ² perorálně, den 1-5
Studie AUS01	
Indukční-konsolidační terapie	Hyper-CVAD režim: CP 300 mg/m ² i.v. (3 h, q 12 h), den 1-3; vinkristin 2 mg i.v., den 4, 11; doxorubicin 50 mg/m ² i.v. (24 h), den 4; DEX 40 mg/den po dnech 1-4 a 11-14, střídavě s MTX 1 g/m ² i.v. (24 h), den 1, Ara-C 1 g/m ² i.v. (2 h, q 12 h), den 2-3 (celkově 8 léčebných kúr)
Udržovací terapie	VCR 2 mg i.v. měsíčně po dobu 13 měsíců; prednison 200 mg perorálně, 5 dnů za měsíc po dobu 13 měsíců
Všechny léčebné režimy zahrnují podávání kortikosteroidů pro profylaxi postižení CNS.	

Ara-C: cytosin arabinosid; CP: cyklofosfamid; DEX: dexamethason; MTX: methotrexát; 6-MP: 6-merkaptopurin; VM26: teniposid; VCR: vinkristin; IDA: idarubicin; i.v.: intravenózně

Pediatričtí pacienti

Do otevřené, multicentrické, nerandomizované studie I2301 fáze III se sekvenčními kohortami bylo zařazeno celkem 93 pediatrických, dospívajících a mladých dospělých pacientů (od 1 do 22 let věku) s Ph+ ALL, kteří byli léčeni imatinibem (340 mg/m²/den) v kombinaci s intenzivní chemoterapií po indukční terapii. Imatinib byl podáván intermitentně v kohortách 1–5 s prodlužujícím se trváním a časnějším zahájením léčby imatinibem; kohorta 1 používala nejnižší intenzitu a kohorta 5 používala nejvyšší intenzitu imatinibu (nejdelší trvání ve dnech s kontinuálním dávkováním imatinibu již během prvních léčebných cyklů chemoterapie). Kontinuální denní časná expozice imatinibem v průběhu léčby v kombinaci s chemoterapií u pacientů v kohortě 5 (n=50) zlepšila 4leté přežití bez událostí (EFS) v porovnání s historickými kontrolami (n=120), které používaly standardní chemoterapii bez imatinibu (69,6 % oproti 31,6 %). Odhadované 4leté celkové přežití v patientské kohortě 5 bylo 83,6 % v porovnání s 44,8 % u historické kontroly. 20 pacientům z 50 (40 %) v kohortě 5 byla provedena transplantace hematopoetických kmenových buněk.

Tabulka 5 Chemoterapeutické režimy používané ve studii I2301 v kombinaci s imatinibem

Konsolidační cyklus 1 (3 týdny)	VP-16 (100 mg/m ² /den, i.v.): dny 1–5 Ifosfamid (1,8 g/m ² /den, i.v.): dny 1–5 MESNA (360 mg/m ² /dávka q3h, × 8 dávek/den, i.v.): dny 1–5 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 6–15 nebo do ANC > 1500 po dosažení nejnižší hodnoty i.t. léčba methotrexátem (přizpůsobená věku): POUZE den 1 Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): den 8, 15
Konsolidační cyklus 2 (3 týdny)	Methotrexát (5 g/m ² v průběhu 24 hodin, i.v.): den 1 Leukovorin (75 mg/m ² ve 36. hodině, i.v.; 15 mg/m ² i.v. nebo p.o. q6h × 6 dávek)iii: dny 2 a 3 Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): den 1 ARA-C (3 g/m ² /dávku q 12 h × 4, i.v.): dny 2 a 3 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 4–13 nebo do ANC > 1500 po dosažení nejnižší hodnoty
Reindukční cyklus 1 (3 týdny)	VCR (1,5 mg/m ² /den, i.v.): dny 1, 8, a 15 DAUN (45 mg/m ² /den jako bolus, i.v.): dny 1 a 2 CPM (250 mg/m ² /dávku q12h × 4 dávky, i.v.): dny 3 a 4 PEG-ASP (2500 IU/m ² , i.m.): den 4 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 5–14 nebo do ANC > 1500 po dosažení nejnižší hodnoty Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): dny 1 a 15 DEX (6 mg/m ² /den, p.o.): dny 1–7 a 15–21
Intenzifikační cyklus 1 (9 týdnů)	Methotrexát (5 g/m ² v průběhu 24 hodin, i.v.): dny 1 a 15 Leukovorin (75 mg/m ² ve 36. hodině, i.v.; 15 mg/m ² i.v. nebo p.o. q6h × 6 dávek)iii: dny 2, 3, 16, a 17 Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): dny 1 a 22 VP-16 (100 mg/m ² /den, i.v.): dny 22–26 CPM (300 mg/m ² /den, i.v.): dny 22–26 MESNA (150 mg/m ² /den, i.v.): dny 22–26 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 27–36 nebo do ANC > 1500 po dosažení nejnižší hodnoty ARA-C (3 g/m ² , q12h, i.v.): dny 43, 44 L-ASP (6000 IU/m ² , i.m.): den 44

Reindukční cyklus 2 (3 týdny)	VCR (1,5 mg/m ² /den, i.v.): dny 1, 8 a 15 DAUN (45 mg/m ² /den jako bolus, i.v.): dny 1 a 2 CPM (250 mg/m ² /dávku q12h × 4 dávky, i.v.): dny 3 a 4 PEG-ASP (2500 IU/m ² , i.m.): den 4 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 5–14 nebo do ANC > 1500 po dosažení nejnižší hodnoty Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): dny 1 a 15 DEX (6 mg/m ² /den, p.o.): dny 1–7 a 15–21
Intenzifikační cyklus 2 (9 týdnů)	Methotrexát (5 g/m ² v průběhu 24 hodin, i.v.): dny 1 a 15 Leukovorin (75 mg/m ² ve 36. hodině, i.v.; 15 mg/m ² i.v. nebo p.o. q6h × 6 dávek)iii: dny 2, 3, 16 a 17 Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): dny 1 a 22 VP-16 (100 mg/m ² /den, i.v.): dny 22–26 CPM (300 mg/m ² /den, i.v.): dny 22–26 MESNA (150 mg/m ² /den, i.v.): dny 22–26 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 27-36 nebo do ANC > 1500 po dosažení nejnižší hodnoty ARA-C (3 g/m ² , q12h, i.v.): dny 43, 44 L-ASP (6000 IU/m ² , i.m.): den 44
Udržovací terapie (8týdenní cykly) Cykly 1–4	MTX (5 g/m ² v průběhu 24 hodin, i.v.): den 1 Leukovorin (75 mg/m ² ve 36. hodině, i.v.; 15 mg/m ² i.v. nebo p.o. q6h × 6 dávek)iii: dny 2 a 3 Trojnásobná i.t. léčba (přizpůsobená věku): dny 1, 29 VCR (1,5 mg/m ² , i.v.): dny 1, 29 DEX (6 mg/m ² /den p.o.): dny 1–5; 29–33 6-MP (75 mg/m ² /den, p.o.): dny 8–28 Methotrexát (20 mg/m ² /týden, p.o.): dny 8, 15, 22 VP-16 (100 mg/m ² , i.v.): dny 29–33 CPM (300 mg/m ² , i.v.): dny 29–33 MESNA i.v. dny 29–33 G-CSF (5 µg/kg, s.c.): dny 34–43
Udržovací terapie (8týdenní cykly) Cyklus 5	Ozařování krania (pouze Blok 5) 12 Gy v 8 frakcích pro všechny pacienty s CNS1 a CNS2 při stanovení diagnózy 18 Gy v 10 frakcích pro pacienty s CNS3 při stanovení diagnózy VCR (1,5 mg/m ² /den, i.v.): dny 1, 29 DEX (6 mg/m ² /den, p.o.): dny 1-5; 29–33 6-MP (75 mg/m ² /den, p.o.): dny 11–56 (Vysazení 6-MP během 6–10 dní ozařování krania počínaje prvním dnem cyklu 5. Započnete léčbu 6-MP první den po dokončení ozařování krania.) Methotrexát (20 mg/m ² /týden, p.o.): dny 8, 15, 22, 29, 36, 43, 50
Udržovací terapie (8týdenní cykly) Cykly 6-12	VCR (1,5 mg/m ² /den, i.v.): dny 1, 29 DEX (6 mg/m ² /den, p.o.): dny 1–5; 29–33 6-MP (75 mg/m ² /den, p.o.): dny 1–56 Methotrexát (20 mg/m ² /týden, p.o.): dny 1, 8, 15, 22, 29, 36, 43, 50

G-CSF = růstový hormon pro granulocytární řadu leukocytů, VP-16 = etoposid, MTX = methotrexát, i.v. = intravenózní, s.c. = subkutánní, i.t. = intratekální, p.o. = perorální, i.m. = intramuskulární, ARA-C = cytarabin, CPM = cyklofosamid, VCR = vinkristin, DEX = dexamethason, DAUN = daunorubicin, 6-MP = 6-merkaptopurin, E.Coli L-ASP = L-asparagináza, PEG-ASP = PEG asparagináza, MESNA = natrium-2-sulfanylethan -1- sulfonát, iii= nebo pokud je hladina MTX do < 0,1 µM, q6h = každých 6 hodin, Gy= Gray

Studie AIT07 byla multicentrická, otevřená, randomizovaná studie fáze II/III, do které bylo zahrnuto 128 pacientů (1 mladší 18 let věku) léčených imatinibem v kombinaci s chemoterapií. Bezpečnostní data z této studie se zdají být v souladu s bezpečnostním profilem imatinibu u Ph+ ALL pacientů.

Recidivující/refrakterní Ph+ ALL

Při podávání imatinibu v monoterapii pacientům s recidivující/refrakterní Ph+ ALL, bylo dosaženo ve skupině 53 hodnotitelných pacientů z celkového počtu 411 pacientů hematologické odpovědi ve 30 % (v 9 % kompletní) a velké cytogenetické odpovědi ve 23 %. (Upozornění – z celkového počtu 411 pacientů bylo 353 pacientů léčeno v rámci programu rozšířeného přístupu k léčbě bez sběru dat primární odpovědi.) Medián trvání doby do progresu u celkové populace 411 pacientů s recidivující/refrakterní Ph+ ALL byl v rozmezí mezi 2,6 až 3,1 měsíci, medián doby celkového přežití u 401 hodnotitelných pacientů byl v rozmezí od 4,9 do 9 měsíců. Údaje byly podobné, když byly znovu analyzovány po zahrnutí pouze pacientů ve věku 55 let a starších.

Klinické studie u MDS/MPD

Zkušenosti s imatinibem v této indikaci jsou velmi omezené a jsou založené na míře hematologické a cytogenetické odpovědi. Neexistují žádné kontrolované studie, které by prokázaly klinický prospěch nebo zvýšené přežití. V otevřené, multicentrické klinické studii fáze II (studie B2225) byl imatinib zkoušen u různých populací pacientů s život ohrožujícími onemocněními spojenými s aktivitou Abl, Kit nebo PDGFR tyrosinkináz. Do této studie bylo zařazeno 7 pacientů s MDS/MPD, kteří byli léčeni imatinibem 400 mg denně. U tří pacientů byla přítomna kompletní hematologická odpověď (CHR) a jeden pacient dosáhl parciální hematologické odpovědi (PHR). V době původní analýzy tři ze čtyř pacientů s detekovanými mutacemi genu PDGFR dosáhli hematologické odpovědi (2 CHR a 1 PHR). Věk těchto pacientů byl v rozmezí od 20 do 72 let.

Observační registr (studie L2401) byl proveden s cílem shromáždit data týkající se dlouhodobé bezpečnosti a účinnosti u pacientů trpících myeloproliferativním onemocněním s přestavbou PDGFR- β , kteří byli léčeni imatinibem. Všech 23 pacientů zařazených do registru bylo léčeno imatinibem s mediánem denní dávky 264 mg (rozmezí: 100 až 400 mg) v průměru po dobu 7,2 let (rozmezí 0,1 až 12,7 let). Vzhledem k observační povaze registru byly k dispozici hodnoty hematologické získané od 22, cytogenetické od 9 a molekulární od 17 z 23 zařazených pacientů. Za konzervativního předpokladu, že pacienti s chybějícími údaji byli pacienti neodpovídající na léčbu, CHR byla pozorována u 20/23 (87 %) pacientů, CCyR u 9/23 (39,1 %) pacientů a MR u 11/23 (47,8 %) pacientů. Je-li míra odpovědi vztažena na pacienty s alespoň jedním platným údajem, četnost odpovědi pro CHR je 20/22 (90,9 %), pro CCyR 9/9 (100 %) a pro MR 11/17 (64,7 %).

Ve 13 publikacích bylo hlášeno dalších 24 pacientů s MDS/MPD. 21 pacientů bylo léčeno imatinibem 400 mg denně, zatímco další 3 pacienti byli léčeni nižšími dávkami. U 11 pacientů byla zjištěna změna genu PDGFR, 9 z nich dosáhlo CHR a 1 PHR. Věk těchto pacientů byl v rozmezí od 2 do 79 let. V poslední uveřejněné aktualizované informaci bylo uvedeno, že 6 z těchto 11 pacientů zůstalo v cytogenetické remisi (v rozmezí 32–38 měsíců). Ve stejné publikaci byly uvedeny údaje dlouhodobého sledování 12 pacientů s MDS/MPD s mutací genu PDGFR (5 pacientů ze studie B2225). Tito pacienti byli léčeni imatinibem v mediánu 47 měsíců (v rozmezí 24 dnů – 60 měsíců). U 6 pacientů přesáhlo nyní sledování 4 roky. Jedenáct pacientů dosáhlo rychlé CHR; deset dosáhlo kompletního vymizení cytogenetických abnormalit a dle měření RT-PCR snížení nebo vymizení fúzních transkriptů. Hematologické odpovědi byly zachovány v mediánu 49 měsíců (v rozmezí 19–60) a cytogenetické odpovědi v mediánu 47 měsíců (v rozmezí 16–59). Celkové přežití bylo 65 měsíců od stanovení diagnózy (v rozmezí 25–234). Podávání imatinibu pacientům bez genetické translokace obecně nevede k žádnému zlepšení.

U pediatrických pacientů s MDS/MPD nebyly provedeny kontrolované klinické studie. Ve 4 publikacích bylo hlášeno pět (5) pacientů s MDS/MPD spojenými s přestavbou genu PDGFR. Věk těchto pacientů se pohyboval v rozmezí 3 měsíce až 4 roky a imatinib byl podáván v dávce 50 mg denně nebo v dávkách v rozmezí 92,5 až 340 mg/m² denně. Všichni pacienti dosáhli kompletní hematologické odpovědi, cytogenetické odpovědi a/nebo klinické odpovědi.

Klinické studie u HES/CEL

V otevřené, multicentrické klinické studii fáze II (studie B2225) byl imatinib zkoušen u různých populací pacientů s život ohrožujícími onemocněními spojenými s aktivitou Abl, Kit nebo PDGFR tyrosinkináz. V této studii 14 pacientů s HES/CEL bylo léčeno imatinibem 100 mg až 1 000 mg denně.

Dalších 162 pacientů s HES/CEL uvedených ve 35 zveřejněných kazuistikách bylo léčeno imatinibem v dávkách 75 mg až 800 mg denně. Cytogenetické abnormality byly hodnoceny u 117 z celkové populace 176 pacientů. U 61 pacientů z těchto 117 byla zjištěna fúzní kináza FIP1L1-PDGFR α . Ve třech dalších publikovaných kazuistikách byli uvedeni čtyři pacienti s HES s pozitivní fúzní kinázou FIP1L1-PDGFR α . Všech 65 pacientů s pozitivní fúzní kinázou FIP1L1-PDGFR α dosáhlo CHR, která se udržela po dobu několika měsíců (v rozmezí 1+ až 44+ měsíců, cenzurováno v době hlášení). Podle posledních publikovaných hlášení 21 z těchto 65 pacientů také dosáhlo kompletní molekulární remise s mediánem délky sledování 28 měsíců (v rozmezí 13–67 měsíců). Věk těchto pacientů byl v rozmezí od 25 do 72 let. Dodatečně bylo zkoušejícími hlášeno v kazuistikách symptomatologické zlepšení a zlepšení dysfunkcí dalších orgánů. Zlepšení byla hlášena u poruch funkce srdce, nervové, kožní/podkožní, respirační/hrudní/mediastinální, muskuloskeletální/pojivové/vaskulární a gastrointestinální orgánové soustavy.

U pediatrických pacientů s HES/CEL nebyly provedeny kontrolované klinické studie. Ve 3 publikacích byli hlášeni tři (3) pacienti s HES/CEL spojenými s přestavbou genu PDGFR. Věk těchto pacientů se pohyboval v rozmezí 2 až 16 let a imatinib byl podáván v dávce 300 mg/m² denně anebo v dávkách v rozmezí 200 až 400 mg denně. Všichni pacienti dosáhli kompletní hematologické odpovědi, kompletní cytogenetické odpovědi a/nebo kompletní klinické odpovědi.

Klinické studie u DFSP

Byla provedena otevřená, multicentrická klinická studie fáze II (studie B2225) zahrnující 12 pacientů s DFSP léčených imatinibem 800 mg denně. Věk pacientů s DFSP byl v rozmezí 23 až 75 roků; DFSP byl metastatický, lokálně recidivující po primárním chirurgickém vyloučení a v době zařazení do studie vyhodnocen jako inoperabilní. Primární důkaz účinnosti byl založen na míře objektivní odpovědi. Z 12 zařazených pacientů jich 9 odpovědělo: 1 kompletně a 8 parciálně. Tři pacienti s parciální odpovědí byli následně po provedené operaci interpretováni jako bez známek onemocnění. Medián doby trvání léčby ve studii B2225 byl 6,2 měsíce, s maximem doby trvání 24,3 měsíců. Dalších 6 pacientů s DFSP léčených imatinibem bylo publikováno v 5 kazuistikách, věk těchto pacientů byl v rozmezí 18 měsíců až 49 let. Dospělí pacienti uvedení v publikované literatuře byli léčeni dávkou imatinibu buď 400 mg (4 případy) nebo 800 mg (1 případ) denně. Odpovědělo pět (5) pacientů, 3 kompletně a 2 parciálně. Medián doby trvání léčby v publikované literatuře je v rozmezí 4 týdnů až více než 20 měsíců. Translokace t(17;22)(q22;q13) nebo její genový produkt byl přítomen téměř u všech pacientů odpovídajících na léčbu imatinibem.

U pediatrických pacientů s DFSP nebyly provedeny kontrolované klinické studie. Ve 3 publikacích bylo hlášeno pět (5) pacientů s DFSP a přestavbou PDGFR genu. Věk pacientů se pohyboval od narození do 14 let a imatinib byl podáván v dávce 50 mg denně nebo v dávkách v rozmezí 400 až 520 mg/m² denně. Všichni pacienti dosáhli částečné a/nebo kompletní odpovědi.

5.2 Farmakokinetické vlastnosti

Farmakokinetika imatinibu

Farmakokinetika imatinibu byla hodnocena v rozmezí dávek 25 až 1 000 mg. Farmakokinetický profil léku v plazmě byl analyzován 1., 7. nebo 28. den, kdy koncentrace v plazmě dosáhla rovnovážného stavu.

Absorpce

Průměrná absolutní biologická dostupnost imatinibu je 98 %. Po perorálním podání byla mezi pacienty vysoká variabilita v hladinách AUC imatinibu v plazmě. Při podání léku s tučným jídlem, byla míra absorpce imatinibu snížena jen minimálně (11% snížení C_{max} a prodloužení t_{max} o 1,5 h), s malým zmenšením AUC (7,4 %), ve srovnání s podáním nalačno. Ovlivnění absorpce léku předchozí gastrointestinální operací nebylo studováno.

Distribuce

V klinicky relevantních koncentracích imatinibu došlo v pokusech *in vitro* k vazbě na plazmatické proteiny přibližně v 95 %, převážně na albumin a alfa-1-kyselý-glykoprotein, s malou vazbou na

lipoproteiny.

Biotransformace

Hlavním cirkulujícím metabolitem je u člověka N-demetylovaný derivát piperazinu, který měl *in vitro* podobnou účinnost jako mateřská látka. Zjištěná plazmatická AUC tohoto metabolitu byla pouze 16 % AUC imatinibu. Vazba N-demetylovaného metabolitu na plazmatické bílkoviny je podobná vazebné schopnosti mateřské látky.

Imatinib a N-demetylovaný metabolit činily dohromady přibližně 65 % cirkulující radioaktivity (AUC_(0-48h)). Zbývající cirkulující radioaktivita byla tvořena množstvím minoritních metabolitů.

Výsledky studií *in vitro* ukázaly, že CYP3A4 je u lidí hlavním enzymem cytochromu P450, který katalyzuje biotransformaci imatinibu. Z řady potenciálně souběžně podávaných léků (paracetamol, aciklovir, alopurinol, amfotericin, cytarabin, erythromycin, flukonazol, hydroxyurea, norfloxacin, penicilin V) pouze erythromycin (IC₅₀ 50 μM) a flukonazol (IC₅₀ 118 μM) inhibovaly metabolismus imatinibu v rozsahu, který by mohl být klinicky významný.

In vitro bylo zjištěno, že imatinib je kompetitivním inhibitorem markrových substrátů pro CYP2C9, CYP2D6 a CYP3A4/5. K_i hodnoty v lidských jaterních mikrosomech byly 27; 7,5 a 7,9 μmol/l. Maximální plazmatické koncentrace imatinibu u pacientů jsou 2–4 μmol/l, tudíž je možná inhibice metabolismu zprostředkovaného CYP2D6 a/nebo CYP3A4/5 souběžně podávaných léků. Imatinib neinterferuje s biotransformací fluoruracilu, ale inhibuje metabolismus paklitaxelu, což je výsledkem kompetitivní inhibice CYP2C8 (K_i = 34,7 μM). Odpovídající hodnota K_i je daleko vyšší než očekávané plazmatické hladiny imatinibu u pacientů a tudíž se neočekávají interakce při souběžném podávání fluoruracilu nebo paklitaxelu a imatinibu.

Eliminace

Na základě sledování vylučování radioaktivních sloučenin(y) po perorálním podání ¹⁴C-značeného imatinibu bylo přibližně 81 % dávky nalezeno v průběhu 7 dnů ve stolici (68 % dávky) a v moči (13 % dávky). V nezměněné formě bylo vyloučeno 25 % dávky (5 % močí, 20 % stolici), zbytek činily metabolity.

Farmakokinetika v plazmě

Po perorálním podání zdravým dobrovolníkům byl t_{1/2} přibližně 18 hodin, to znamená, že podávání jednou denně je dostačující. Zvyšování průměrné hodnoty AUC se stoupající dávkou bylo lineární a závislé na dávce v rozmezí dávek 25–1 000 mg imatinibu po perorálním podání. Po opakovaném podání nebyly při dávkování jednou denně nalezeny změny v kinetice imatinibu a akumulace v rovnovážném stavu činila 1,5–2,5násobek.

Farmakokinetika u pacientů s jinými zde neuvedenými stavy

U pacientů s jinými zde neuvedenými stavy byla v rovnovážném stavu při stejné dávce (400 mg denně) 1,5krát vyšší expozice než ta, která byla pozorována u pacientů s CML. Na základě předběžné analýzy farmakokinetiky v populaci pacientů s jinými zde neuvedenými stavy zde byly nalezeny tři proměnné (albumin, bílé krvinky a bilirubin), které měly statisticky významnou souvislost s farmakokinetikou imatinibu. Snížení hodnot albuminu bylo příčinou poklesu clearance (CL/f); a vyšší hodnoty počtu bílých krvinek vedly ke snížení CL/f. Tato souvislost však není dostatečně výrazná, aby opravňovala k úpravě dávkování. V této skupině pacientů by mohla přítomnost metastáz v játrech mít za následek nedostatečnost funkce jater a redukci metabolismu.

Populační farmakokinetika

Na základě analýzy farmakokinetiky v populaci pacientů s CML bylo zjištěno, že věk jen málo ovlivnil distribuční objem (12% zvýšení u pacientů starších > 65 let). Tyto změny nejsou považovány za klinicky významné. Vliv tělesné hmotnosti na clearance imatinibu je následující: u pacientů s tělesnou hmotností 50 kg je možné očekávat průměrnou clearance 8,5 l/h, zatímco u pacientů vážících 100 kg clearance stoupne na 11,8 l/h. Tyto změny nejsou dostačující, aby opravňovaly k úpravě dávkování podle tělesné hmotnosti. V kinetice imatinibu není rozdíl mezi muži a ženami.

Farmakokinetika u dětí a dospívajících

Obdobně jako u dospělých pacientů byl imatinib po perorálním podání rychle absorbován i u pediatrických pacientů ve studii fáze I i fáze II. Dávkami 260 a 340 mg/m²/den bylo u dětí a dospívajících dosaženo stejné účinnosti jako u dospělých dávkami 400 mg a 600 mg. Při srovnání AUC₍₀₋₂₄₎ 8. den s 1. dnem při dávce 340 mg/m²/den hladina ukázala 1,7násobnou akumulaci léku po opakovaném podávání jednou denně.

Na základě poolovaných farmakokinetických analýz populací pediatrických pacientů s hematologickými poruchami (CML, Ph+ALL, nebo jinými hematologickými poruchami léčenými imatinibem) roste clearance imatinibu se zvyšujícím se povrchem těla (BSA). Po úpravě vlivu BSA neměly další demografické ukazatele, jako je věk, tělesná hmotnost a body mass index, klinicky významný vliv na expozici imatinibem. Analýzy potvrdily, že expozice imatinibem u pediatrických pacientů užívajících 260 mg/m² jednou denně (nepřevyšující 400 mg jednou denně) nebo 340 mg/m² jednou denně (nepřevyšující 600 mg jednou denně) byly podobné jako u dospělých pacientů, kteří užívali imatinib v dávce 400 mg nebo 600 mg jednou denně.

Porucha funkce orgánů

Imatinib a jeho metabolity nejsou ve významném množství vylučovány ledvinami. U pacientů s lehkou a středně těžkou poruchou funkce ledvin se ukázalo, že mají vyšší plazmatickou expozici než pacienti s normální funkcí ledvin. Zvýšení je přibližně 1,5- až 2násobné, což odpovídá 1,5násobku zvýšení plazmatického AGP, na který se imatinib silně váže. Clearance volného imatinibu je pravděpodobně obdobná u pacientů s poruchou funkce ledvin a u pacientů s normální funkcí ledvin vzhledem k tomu, že vylučování ledvinami představuje pouze vedlejší cestu eliminace imatinibu (viz body 4.2 a 4.4).

Ačkoli výsledky farmakokinetických analýz ukázaly, že je zde značný rozdíl mezi jedinci, střední expozice imatinibu se nezměnila u pacientů s různými stupni dysfunkce jater ve srovnání s pacienty s normální funkcí jater (viz body 4.2, 4.4 a 4.8).

5.3 Předklinické údaje vztahující se k bezpečnosti

Předklinický profil bezpečnosti imatinibu byl stanoven na potkanech, psech, opicích a králících.

Při studiu toxicity po opakovaném podání byly pozorovány lehké až středně těžké hematologické změny u potkanů, psů, a opic doprovázené změnami v kostní dřeni u potkanů a psů.

U potkanů a psů byly cílovým orgánem játra. U obou druhů zvířat bylo pozorováno mírné až střední zvýšení aminotransferáz a mírný pokles cholesterolu, triacylglycerolů, celkových proteinů a hladiny albuminu. V játrech potkanů nebyly nalezeny žádné histopatologické změny. Závažné toxické změny se zvýšením jaterních enzymů, hepatocelulární nekrózou, nekrózou žlučových cest a hyperplazií žlučovodu byly pozorovány u psů léčených po 2 týdny.

U opic byla po dvou týdnech léčby pozorována nefrotoxicita, s ložiskovou mineralizací a dilatací renálních tubulů a tubulární nefrózou. U několika zvířat bylo pozorováno zvýšení urey v krvi (BUN) a kreatininu. U potkanů byla po dávkách ≥ 6 mg/kg ve 13týdenní studii pozorována hyperplazie přechodového epitelu renální papily a močového měchýře, beze změn parametrů v séru nebo moči. Při chronické léčbě imatinibem byl pozorován četnější výskyt oportunních infekcí.

Ve 39týdenní studii u opic nebyla při nejnižší dávce 15 mg/kg, odpovídající přibližně jedné třetině maximální humánní dávky 800 mg stanovené podle tělesného povrchu, stanovena hladina bez nežádoucích účinků -NOAEL (No Observed Adverse Effect Level). U těchto zvířat došlo ke zhoršení normálně potlačené malárie.

Ve studiích *in vitro* na bakteriálních buňkách (Amesův test), na savcích buňkách (myší lymfomové buňky) ani ve studiích *in vivo* u potkanů mikronukleárním testem nebyla zjištěna genotoxicita imatinibu. Pozitivní genotoxický účinek imatinibu byl zjištěn v testu *in vitro* na savcích buňkách (ovariální buňky

křečka čínského) na klastogenitu (chromozomální aberaci) za přítomnosti metabolické aktivace. Dva meziprodukty výrobního procesu, které jsou také přítomny ve finálním výrobku, měly pozitivní Amesův test na mutagenitu. Jeden z těchto meziproduktů byl také pozitivní při testování na myších lymfomových buňkách.

Ve studii fertility byla potkaním samcům po dobu 70 dnů před připuštěním podávána dávka 60 mg/kg, která přibližně odpovídá maximální klinické dávce 800 mg/den, stanovené podle tělesného povrchu. Byl zjištěn úbytek hmotnosti varlat a nadvarlat a sníženo procento pohyblivých spermií. Tento účinek nebyl pozorován při dávce ≤ 20 mg/kg. Mírné až střední snížení spermatogeneze bylo také pozorováno u psů po perorálních dávkách ≥ 30 mg/kg. Pokud byl imatinib podáván samicím potkanům 14 dnů před připuštěním a až do 6. dne březosti nebylo ovlivněno ani zabřeznutí ani počet březích samic. Po podávání dávky 60 mg/kg, došlo u samic potkanů k významným postimplantačním ztrátám plodů a snížení počtu živých plodů. Tento účinek nebyl pozorován v dávkách ≤ 20 mg/kg.

Ve studii pre- a postnatálního vývoje u potkanů po perorálním podání 45 mg/kg/den byl 14. nebo 15. den zabřeznutí pozorován rudý výtok z vagíny. Při stejné dávce stoupl počet mrtvě narozených mláďat stejně jako počet uhynulých po narození mezi 0. až 4. dnem. U mláďat z vrhu F₁ byla při stejné dávce nižší průměrná tělesná hmotnost od narození až do usmrcení a počet mláďat ve vrhu byl také snížen. Fertilita F₁ nebyla ovlivněna po dávce 45 mg/kg/den, zatímco počet resorbovaných plodů stoupl a klesl počet živě narozených mláďat. Dle hodnocení No Observed Effect Level (NOEL) byla pro mateřská zvířata a F₁ generaci mláďat bezpečná dávka 15 mg/kg/den (jedna čtvrtina maximální lidské dávky 800 mg).

Imatinib byl teratogenní, pokud byl podáván potkanům během organogeneze v dávkách ≥ 100 mg/kg, přibližně odpovídající maximální klinické dávce 800 mg/den, stanovené podle tělesného povrchu. Teratogenní účinky zahrnovaly exencefalii nebo encefalokelu, absenci nebo redukci frontálních kostí a absenci parietálních kostí. Tyto účinky nebyly pozorovány při dávkách ≤ 30 mg/kg.

V toxikologické studii zaměřené na juvenilní vývoj potkanů (den 10 až 70 post partum) nebyly zjištěné nové cílové orgány ve srovnání se zjištěnými cílovými orgány u dospělých potkanů. V toxikologické studii zaměřené na juvenilní jedince byly pozorovány účinky na růst, zpoždění otevření vagíny a oddělení předkožky při přibližně 0,3- až 2násobku průměrné pediatrické expozice při nejvyšší doporučené dávce 340 mg/m². Dále byla u juvenilních zvířat (ve fázi odstavení) zjištěna mortalita při přibližně 2násobku průměrné pediatrické expozice při nejvyšší doporučené dávce 340 mg/m².

Výsledky 2leté studie kancerogenity u potkanů, kterým byl podáván imatinib v dávkách 15, 30 a 60 mg/kg/den ukázaly statisticky významné snížení délky života u samců při dávce 60 mg/kg/den a u samic při dávce ≥ 30 mg/kg/den. Histopatologická vyšetření jako hlavní příčinu smrti nebo důvodu pro utrácení zvířat odhalily kardiomyopatii (u obou pohlaví), chronickou progresivní nefropatii (u samic) a papilomy předkožkové žlázy. Cílovými orgány, pokud se týká neoplastických změn, byly ledviny, močový měchýř, uretra, předkožková a klitoridální žláza, tenké střevo, příštítná tělíska, nadledvinky a nesekretorická část žaludeční stěny.

Byly zaznamenány případy vzniku papilomů/karcinomů předkožkové/klitoridální žlázy při dávkách od 30 mg/kg/den a více, což reprezentuje přibližně 0,5násobek dávky 400 mg/den běžně užívané u člověka (podle AUC), nebo 0,3násobek dávky 800 mg/den užívané u člověka, a 0,4násobek dávky 340 mg/m²/den u dětí (podle AUC). Dle hodnocení No Observed Effect Level (NOEL) byla bezpečná dávka 15 mg/kg/den. Renální adenom/karcinom a papilom močového měchýře a uretry, adenokarcinomy tenkého střeva, adenomy příštítných tělísek, benigní a maligní medulární tumory nadledvinek a papilomy/karcinomy nesekretorické části žaludeční stěny byly pozorovány při dávce 60 mg/kg/den, což reprezentuje přibližně 1,7násobek dávky 400 mg/den běžně užívané u člověka (podle AUC) nebo dávku 800 mg/den běžně užívané u člověka, a 1,2násobek dávky 340 mg/m²/den u dětí a dospívajících (podle AUC). Dle hodnocení No Observed Effect Level (NOEL) byla bezpečná dávka 30 mg/kg/den.

Mechanismus a závažnost těchto nálezů ze studie kancerogenity u potkanů nejsou ještě u člověka

objasněny.

Non-neoplastické léze neprokázané v dřívějších předklinických studiích se vyskytovaly v kardiovaskulárním systému, pankreatu, endokrinních orgánech a zubech. Nejdůležitější změny zahrnovaly srdeční hypertrofii a dilataci, vedoucí k příznakům srdeční nedostatečnosti u některých zvířat.

Léčivá látka imatinib představuje environmentální ohrožení pro organismy v sedimentu.

6. FARMACEUTICKÉ ÚDAJE

6.1 Seznam pomocných látek

Jádro tablety:

Monohydrát laktosy

Kukuřičný škrob

Hyprolosa

Mikrokrytalická celulóza (E 460)

Krospondon

Koloidní bezvodý oxid křemičitý

Magnesium-stearát (E 470b)

Potahová vrstva:

Polyvinylalkohol

Oxid titaničitý (E 171)

Makrogol 3 000

Mastek

Červený oxid železitý (E 172)

Žlutý oxid železitý (E 172)

6.2 Inkompatibility

Neuplatňuje se.

6.3 Doba použitelnosti

3 roky

6.4 Zvláštní opatření pro uchování

Tento léčivý přípravek nevyžaduje žádné zvláštní podmínky uchování.

6.5 Druh obalu a obsah balení

Potahované tablety 100 mg:

Blistr (PVC/PE/PVDC vrstva//Al fólie): 20, 30, 60, 90, 120 a 180 potahovaných tablet, v krabici.

Potahované tablety 400 mg:

Blistr (PVC/PE/PVDC vrstva//Al fólie): 10, 30, 60 a 90 potahovaných tablet, v krabici.

Na trhu nemusí být všechny velikosti balení.

6.6 Zvláštní opatření pro likvidaci přípravku

Žádné zvláštní požadavky na likvidaci.

Veškerý nepoužitý léčivý přípravek nebo odpad musí být zlikvidován v souladu s místními požadavky.

7. DRŽITEL ROZHODNUTÍ O REGISTRACI

KRKA, d.d., Novo mesto, Šmarješka cesta 6, 8501 Novo mesto, Slovinsko

8. REGISTRAČNÍ ČÍSLO/REGISTRAČNÍ ČÍSLA

100 mg: 44/608/15-C

400 mg: 44/609/15-C

9. DATUM PRVNÍ REGISTRACE/PRODLOUŽENÍ REGISTRACE

Datum první registrace: 22. 12. 2015

Datum posledního prodloužení registrace: 9. 10. 2020

10. DATUM REVIZE TEXTU

23. 5. 2024

Podrobné informace o tomto léčivém přípravku jsou k dispozici na webových stránkách Státního ústavu pro kontrolu léčiv (www.sukl.cz).