

Dasatinib Sandoz

MR (F)

Sandoz AS

Filmdragerad tablett 80 mg

(Vit till benvit, bikonvex, triangulär filmdragerad tablett med "80"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 10,3 mm x 10,0 mm.)

Övriga antineoplastiska medel, proteinkinashämmare.

Aktiv substans:

Dasatinib (vattenfri)

ATC-kod:

L01EA02

Läkemedel från Sandoz AS omfattas av Läkemedelsförsäkringen.

Texten nedan gäller för:

Dasatinib Sandoz filmdragerad tablett 20 mg, 50 mg, 70 mg, 80 mg, 100 mg och 140 mg

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

Subventioneras endast för behandling av vuxna patienter med: Ph+ akut lymfatisk leukemi (ALL) med resistens eller intolerans mot tidigare behandling.

Texten är baserad på produktresumé: 2023-07-03.

Indikationer

Dasatinib Sandoz är indicerat för behandling av vuxna patienter med:

- nydiagnostiserad Philadelphia-kromosompositiv (Ph+) kronisk myeloisk leukemi (KML) i kronisk fas.
- KML i kronisk fas, accelererad fas eller blastkris, med resistens eller intolerans mot tidigare behandling inklusive imatinib.
- Ph+ akut lymfatisk leukemi (ALL) och lymfoid blastisk KML med resistens eller intolerans mot tidigare behandling.

Dasatinib Sandoz är indicerat för behandling av pediatrika patienter med:

- nydiagnostiserad Philadelphia-kromosom-positiv (Ph+) kronisk myeloisk leukemi (KML) i kronisk fas eller Ph+ KML i kronisk fas med resistens eller intolerans mot tidigare behandling inklusive imatinib.
- nydiagnostiserad Ph+ akut lymfatisk leukemi (ALL) i kombination med kemoterapi.

Kontraindikationer

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

Dosering

Behandling ska inledas av en läkare med erfarenhet av att diagnosticera och behandla patienter med leukemi.

Dosering

Vuxna patienter

Den rekommenderade startdosen för KML i kronisk fas är 100 mg dasatinib en gång dagligen.

Den rekommenderade startdosen för KML i accelererad fas, myeloid eller lymfoid blastkris (avancerad fas) eller Ph+ ALL är 140 mg en gång dagligen (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Pediatrik population (Ph+ KML i kronisk fas och Ph+ ALL)

Doseringen för barn och ungdomar baseras på kroppsvikt (se tabell 1). Dasatinib tas oralt en gång dagligen. Dosen bör räknas om var tredje månad på grund av viktändring, eller oftare om nödvändigt. Tabletter rekommenderas inte till patienter som väger mindre än 10 kg; pulver till oral suspension kan finnas tillgängligt för dessa patienter. Dosökning eller dosminskning rekommenderas enligt patientens svar och tolerabilitet. Det finns ingen erfarenhet av behandling med Dasatinib Sandoz hos barn under 1 år.

Dasatinib filmdragerade tabletter och dasatinib pulver till oral suspension är inte bioekvivalenta. Patienter som kan svälja tabletter och vill byta från dasatinib pulver till oral suspension till dasatinibtabletter eller patienter som inte kan svälja tabletter och vill byta från tabletter till oral suspension kan göra det förutsatt att korrekta doseringsrekommendationer för beredningsformen följs.

Den rekommenderade dagliga startdosen av Dasatinib Sandoz för pediatrika patienter framgår av **tabell 1**.

Tabell 1: Dosering av Dasatinib Sandoz tabletter för pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas eller Ph+ ALL

Kroppsvikt (kg) ^a	Daglig dos (mg)
10 - < 20 kg	40 mg
20 - < 30 kg	60 mg
30 - < 45 kg	70 mg
≥ 45 kg	100 mg

^a Tabletter rekommenderas inte till patienter som väger mindre än 10 kg; pulver till oral suspension kan finnas tillgängligt för dessa patienter.

Behandlingstid

I kliniska studier fortsatte behandlingen med dasatinib av vuxna med Ph+ KML i kronisk fas, KML i accelererad fas, myeloid eller lymfoid KML i blastfas (avancerad fas) eller Ph+ ALL, och av barn med Ph+

KML i kronisk fas, till sjukdomsprogression eller till dess den inte längre tolererades av patienten. Effekten av att stoppa behandlingen, för långsiktigt sjukdomsutfall, efter det att ett cytogenetiskt eller molekyllärt svar (inklusive fullständigt cytogenetiskt svar [CCyR], betydande molekyllärt svar [MMR] och MR4.5) uppnåtts har inte undersökts.

I kliniska studier fortsatte behandlingen med dasatinib av barn med Ph+ ALL kontinuerligt i maximalt två år, i tillägg till behandlingsperioder med kemoterapi. För patienter som därefter genomgår stamcellstransplantation, kan behandling med dasatinib fortsätta ytterligare ett år efter transplantationen.

För att erhålla den rekommenderade dosen finns Dasatinib Sandoz tillgänglig som 20 mg, 50 mg, 70 mg, 80 mg, 100 mg och 140 mg filmdragerade tabletter. Dosökning eller dosminskning rekommenderas enligt patientens respons och tolerabilitet.

Doshöjning

I kliniska studier på vuxna patienter med KML och Ph+ ALL tilläts doshöjning till 140 mg en gång dagligen (kronisk fas av KML) eller 180 mg en gång dagligen (avancerad fas av KML eller Ph+ ALL) hos patienter som inte uppnådde ett hematologiskt eller cytogenetiskt svar med den rekommenderade startdosen.

De doshöjningar, som anges i **tabell 2**, rekommenderas för barn med Ph+ KML i kronisk fas som inte uppnår ett hematologiskt, cytogenetiskt och molekyllärt svar vid rekommenderade tidpunkter, enligt gällande behandlingsriktlinjer, och som tolererar behandlingen.

Tabell 2: Doshöjning för pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas

	Dos (maxdos per dag)	
	Startdos	Höjning
Tabletter	40 mg	50 mg
	60 mg	70 mg
	70 mg	90 mg
	100 mg	120 mg

Doshöjning rekommenderas inte för barn med Ph+ ALL eftersom dasatinib ges i kombination med kemoterapi till dessa patienter.

Dosjustering vid biverkningar

Myelosuppression

I kliniska studier hanterades myelosuppression genom behandlingsuppehåll, dosreduktion eller att behandlingen med studieläkemedlet avslutades. Transfusioner med trombocyter och röda blodkroppar gjordes när det ansågs lämpligt. Behandling med hematopoetisk tillväxtfaktor har använts hos patienter med kvarstående myelosuppression.

Riktlinjer för dosjustering för vuxna summeras i **tabell 3** och för pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas i **tabell 4**. Riktlinjer för dosjustering för pediatrika patienter med Ph+ ALL, som behandlas med Dasatinib Sandoz i kombination med kemoterapi, redovisas i ett separat stycke efter tabellen.

Tabell 3: Dosjustering vid neutropeni och trombocytopeni hos vuxna

		1. Sätt ut behandlingen till dess ANC $\geq 1,0 \times 10^9/l$ och trombocyter $\geq 50 \times 10^9/l$.
--	--	--

<p>Vuxna med KML i kronisk fas (startdos 100 mg en gång dagligen)</p>	<p>ANC-värde < 0,5 x 10⁹/l och/eller trombocyter < 50 x 10⁹/l</p>	<p>2. Återuppta behandlingen med den ursprungliga startdosen.</p> <p>3. Om trombocyter < 25 x 10⁹/l och/eller recidiv av ANC < 0,5 x 10⁹/l i > 7 dagar, upprepa steg 1 och återuppta behandlingen med en minskad dos på 80 mg en gång dagligen vid andra tillfället. Vid tredje tillfället minska dosen ytterligare till 50 mg en gång dagligen (för nydiagnostiserade patienter) eller avbryt behandlingen (för patienter med resistens eller intolerans mot tidigare behandling inklusive imatinib).</p>
<p>Vuxna med KML i accelererad fas och blastkris, samt Ph+ ALL (startdos 140 mg en gång dagligen)</p>	<p>ANC-värde < 0,5 x 10⁹/l och/eller trombocyter < 10 x 10⁹/l</p>	<p>1. Kontrollera om cytopeni är relaterad till leukemin (benmärgsaspiration eller -biopsi).</p> <p>2. Om cytopeni inte är leukemirelaterad, sätt ut behandlingen till dess ANC ≥ 1,0 x 10⁹/l och trombocyterna ≥ 20 x 10⁹/l och återuppta behandlingen med den ursprungliga startdosen.</p> <p>3. Vid recidiv av cytopeni, upprepa steg 1 och fortsätt behandlingen med en minskad dos på 100 mg en gång dagligen (andra tillfället) eller 80 mg en gång dagligen (tredje tillfället).</p> <p>4. Om cytopeni är relaterad till leukemin, överväg doshöjning till 180 mg en gång dagligen.</p>

ANC: absolute neutrophil count (absolut antal neutrofiler)

Tabell 4: Dosjusteringar vid neutropeni och trombocytopeni hos pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas.

1. Om cytopeni kvarstår i mer än 3 veckor, kontrollera om cytopeni är	Dos (maxdos per dag)		
	<i>Ursprunglig startdos</i>	<i>Dosreduktion nivå 1</i>	<i>Dosreduktion nivå 2</i>
Tabletter	40 mg	20 mg	*
	60 mg	40 mg	20 mg

relaterad till leukemi (benmärgsaspiration eller biopsi).		70 mg	60 mg	50 mg
		100 mg	80 mg	70 mg
<p>2. Om cytopenin inte är leukemirelaterad, sätt ut behandlingen till dess ANC $\geq 1,0 \times 10^9/l$ och trombocyterna $\geq 75 \times 10^9/l$ och återuppta behandlingen med den ursprungliga startdosen eller med en reducerad dos.</p> <p>3. Om cytopenin återkommer, repetera benmärgsaspiration/biopsi och återuppta behandlingen med en reducerad dos.</p>				

ANC: absolute neutrophil count (absolut antal neutrofiler)

*lägre tabletdos ej tillgänglig

För pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas, om grad ≥ 3 neutropeni eller trombocytopeni återkommer under fullständigt hematologiskt svar (CHR), ska dasatinib sättas ut och kan senare sättas in med reducerad dos. Temporära dosreduceringar vid andra grader av cytopeni och beroende på sjukdomsrespons bör genomföras vid behov.

För pediatrika patienter med Ph+ ALL rekommenderas ingen dosjustering i händelse av hematologiska toxiciteter av grad 1-4. Om neutropeni och/eller trombocytopeni medför att nästa behandlingsperiod försenas med mer än 14 dagar, gör uppehåll i dasatinibbehandlingen och återuppta behandlingen med samma dosering när nästa behandlingsperiod är igång. Om neutropeni och/eller trombocytopeni kvarstår, och nästa behandlingsperiod försenas med ytterligare 7 dagar, gör en benmärgsundersökning för att bedöma celluläritet och procentandel av blaster. Om benmärgens celluläritet är $<10\%$, sätt ut behandlingen med dasatinib till dess ANC $>500/\mu l$ ($0,5 \times 10^9/l$), behandlingen kan sen återupptas med full dos. Om benmärgens celluläritet är $>10\%$, överväg återupptagande av behandling med dasatinib.

Icke-hematologiska biverkningar

Om en måttlig, grad 2, icke-hematologisk biverkning utvecklas med dasatinib, ska behandlingen avbrytas till dess biverkningen avklingat eller återgått till ursprungsvärdet. Behandlingen bör återupptas med samma dos om detta är första gången biverkningen inträffar eller med reducerad dos om biverkningen förekommit tidigare. Om en svår, grad 3 eller 4, icke-hematologisk biverkning utvecklas med dasatinib måste behandlingen sättas ut till dess biverkningen avklingat. Därefter kan behandlingen, om lämpligt, återupptas med en minskad dos beroende på biverkningens initiala svårighetsgrad. För patienter med KML i kronisk fas som fått 100 mg en gång dagligen rekommenderas en dosminskning till 80 mg en gång dagligen med

ytterligare minskning från 80 mg en gång dagligen till 50 mg en gång dagligen vid behov. För patienter med KML i avancerad fas eller Ph+ ALL som fått 140 mg en gång dagligen rekommenderas dosminskning till 100 mg en gång dagligen med ytterligare minskning från 100 mg en gång dagligen till 50 mg en gång dagligen vid behov. För pediatrika patienter med KML i kronisk fas med icke-hematologiska biverkningar, följ rekommendationerna för dosjustering vid hematologiska biverkningar som anges ovan. För pediatrika patienter med Ph+ ALL, med icke-hematologiska biverkningar, kan dosen vid behov minskas en nivå enligt rekommendationerna för dosjustering vid hematologiska biverkningar hos vuxna som anges ovan.

Pleuraugjutning

Om pleuraugjutning diagnostiserats, bör behandling med dasatinib avbrytas tills patienten undersökts och är symptomfri eller har återgått till ursprungsstatus. Om tillståndet inte förbättras inom ungefär en vecka, bör behandling med diuretika eller kortikosteroider eller båda samtidigt övervägas (se avsnitt Varningar och försiktighet och Biverkningar). Efter normalisering efter första episoden, bör återintroduktion av dasatinib på samma dosnivå övervägas. Efter normalisering efter påföljande episoder, bör dasatinib återintroduceras på en lägre dosnivå. Efter normalisering efter en svår (grad 3 eller 4) episod, kan behandlingen, om lämpligt, återupptas på en lägre dosnivå beroende på biverkningens initiala svårighetsgrad.

Dosreduktion vid samtidig användning av potenta CYP3A4-hämmare

Samtidig användning av potenta CYP3A4-hämmare och grapefruktjuice med dasatinib bör undvikas (se avsnitt Interaktioner). Om möjligt bör en alternativ samtidig medicinering med ingen eller minimal enzymhämmande effekt väljas. Om dasatinib ska administreras med en potent CYP3A4-hämmare, överväg dosminskning till:

- 40 mg dagligen för patienter som tar dasatinib 140 mg tabletter dagligen
- 20 mg dagligen för patienter som tar dasatinib 100 mg tabletter dagligen
- 20 mg dagligen för patienter som tar dasatinib 70 mg tabletter dagligen

För patienter som tar dasatinib 60 mg eller 40 mg dagligen, överväg dosuppehåll till dess användning av CYP3A4-hämmaren är avslutad, eller byt till en lägre dos. Tillåt en washout-period på ungefär 1 vecka efter avslutad användning av hämmaren, innan dasatinib sätts in igen.

Dessa reducerade doser av dasatinib väntas justera arean under kurvan (AUC) till det intervall som observerades utan CYP3A4-hämmare. Kliniska data finns emellertid inte tillgängliga för dessa dosjusteringar hos patienter som fått potenta CYP3A4-hämmare. Om dasatinib inte tolereras efter dosreduktion ska antingen användningen av den potenta CYP3A4-hämmaren upphöra eller uppehåll i behandling med dasatinib göras tills användningen av hämmaren har avbrutits. Tillåt en washout-period på ungefär 1 vecka efter avslutad användning av hämmaren, innan dasatinibdosen ökas.

Särskilda populationer

Äldre

Inga kliniskt relevanta åldersrelaterade farmakokinetiska skillnader har setts hos dessa patienter. Inga specifika dosrekommendationer är nödvändiga till äldre.

Nedsatt leverfunktion

Patienter med lätt, medelsvårt eller svårt nedsatt leverfunktion kan använda den rekommenderade startdosen. Dasatinib ska dock användas med försiktighet hos patienter med nedsatt leverfunktion (se avsnitt Farmakokinetik).

Nedsatt njurfunktion

Inga kliniska studier har genomförts med dasatinib hos patienter med nedsatt njurfunktion (studien på patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas exkluderade patienter med serumkreatininkoncentration > 3 gånger det övre normal-gränsvärdet, och studier på patienter med KML i kronisk fas med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling exkluderade patienter med serumkreatininkoncentrationer > 1,5 gånger det övre normal-gränsvärdet). Eftersom njurclearance av dasatinib och dess metaboliter är < 4 % förväntas ingen minskning av totalclearance hos patienter med njurinsufficiens.

Administreringsätt

Dasatinib Sandoz måste administreras oralt.

För att hålla dosen konsekvent och minimera risken för hudexponering får de filmdragerade tablettorna inte krossas, brytas eller tuggas; de måste sväljas hela. Filmdragerade tabletter ska inte dispergeras eftersom exponeringen hos patienter som får en dispergerad tablett är lägre än hos dem som sväljer en hel tablett. För patienter som inte kan svälja tabletter, pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas eller Ph+ ALL och vuxna patienter med KML i kronisk fas, finns dasatinib pulver till oral suspension tillgängligt. Dasatinib Sandoz kan tas med eller utan föda och ska genomgående tas antingen på morgonen eller på kvällen (se avsnitt Farmakokinetik). Dasatinib Sandoz ska inte tas med grapefrukt eller grapefruktjuice (se avsnitt Interaktioner).

Varningar och försiktighet

Kliniskt relevanta interaktioner

Dasatinib är substrat för och hämmare av cytokrom P450 (CYP) 3A4. Det kan därför möjligen interagera med andra samtidigt administrerade läkemedel som primärt metaboliseras av eller modulerar aktiviteten hos CYP3A4 (se avsnitt Interaktioner).

Samtidig användning av dasatinib och andra läkemedel eller substanser som kraftigt hämmar CYP3A4 (t.ex. ketokonazol, itrakonazol, erytromycin, klaritromycin, ritonavir, telitromycin, grapefruktjuice) kan öka exponeringen för dasatinib. Samtidig administrering av potenta CYP3A4-hämmare rekommenderas därför inte till patienter som får dasatinib (se avsnitt Interaktioner).

Samtidig användning av dasatinib och läkemedel som inducerar CYP3A4 (t.ex. dexametason, fenytoin, karbamazepin, rifampicin, fenobarbital eller naturläkemedel innehållande *Hypericum perforatum* [även känd som johannesört]) kan kraftigt minska exponeringen för dasatinib och därigenom öka risken för terapivikt. Till patienter som får dasatinib bör därför alternativa samtidiga läkemedel med mindre potential för induktion av CYP3A4 väljas (se avsnitt Interaktioner).

Samtidig användning av dasatinib och ett CYP3A4-substrat kan öka exponeringen för CYP3A4-substratet. Försiktighet bör därför iaktas när dasatinib administreras samtidigt med CYP3A4-substrat med smalt terapeutiskt index, som t.ex. astemizol, terfenadin, cisaprid, pimozid, kinidin, bepridil eller ergotalkaloider (ergotamin, dihydroergotamin) (se avsnitt Interaktioner).

Samtidig användning av dasatinib och en histamin-2(H₂)-antagonist (t.ex. famotidin), protonpumpshämmare (t.ex. omeprazol) eller aluminiumhydroxid/magnesiumhydroxid kan minska exponeringen för dasatinib. H₂-antagonister och protonpumpshämmare rekommenderas därför inte och medel innehållande aluminiumhydroxid/magnesiumhydroxid bör ges minst 2 timmar före eller 2 timmar efter administrering av dasatinib (se avsnitt Interaktioner).

Särskilda populationer

Baserat på resultaten från en farmakokinetisk studie med enkeldos kan patienter med lätt, medelsvårt eller svårt nedsatt leverfunktion använda den rekommenderade startdosen (se avsnitt Farmakokinetik). På grund

av studiens begränsningar rekommenderas försiktighet vid administrering av dasatinib till patienter med nedsatt leverfunktion.

Viktiga biverkningar

Myelosuppression

Behandling med dasatinib är förknippad med anemi, neutropeni och trombocytopeni. Dessa biverkningar inträffar tidigare och mer frekvent hos patienter med KML i avancerad fas eller med Ph+ ALL än hos patienter med KML i kronisk fas. För vuxna patienter med KML i avancerad fas eller Ph+ ALL, som behandlas med dasatinib som monoterapi, ska fullständig blodbild tas en gång i veckan under de första 2 månaderna, därefter en gång i månaden eller på kliniska indikationer. För vuxna och pediatrika patienter med KML i kronisk fas ska fullständig blodbild tas varannan vecka under 12 veckor, därefter var tredje månad eller när kliniskt indicerat. För pediatrika patienter med Ph+ ALL, som behandlas med dasatinib i kombination med kemoterapi, ska fullständig blodbild tas före behandlingsstart av varje period med kemoterapi och när kliniskt indicerat. Under konsolideringsperioderna med kemoterapi ska fullständig blodbild tas varannan dag tills återhämtning skett (se avsnitt Dosering och Biverkningar).

Myelosuppression är i allmänhet reversibelt och behandlas vanligen genom att tillfälligt avbryta behandlingen med dasatinib eller genom att minska dosen.

Blödning

Hos patienter med KML i kronisk fas (n = 548), hade 5 patienter (1 %) som behandlats med dasatinib blödningar av grad 3 eller 4. I kliniska studier på patienter med KML i avancerad fas som fick den rekommenderade dosen av dasatinib (n = 304), inträffade svår blödning i det centrala nervsystemet (CNS) hos 1 % av patienterna. Ett fall hade dödlig utgång och var förknippat med Common Toxicity Criteria (CTC) grad 4 trombocytopeni. Gastrointestinal blödning av grad 3 eller 4 inträffade hos 6 % av patienterna med KML i avancerad fas och krävde vanligtvis avbrytande av behandlingen och transfusioner. Andra blödningar av grad 3 eller 4 inträffade hos 2 % av patienterna med KML i avancerad fas. De flesta blödningsrelaterade biverkningar hos dessa patienter var vanligen förknippade med trombocytopeni av grad 3 eller 4 (se avsnitt Biverkningar). Dessutom indikerar trombocytanalyser *in vitro* och *in vivo* att påverkan på trombocytaktiveringen är reversibel vid behandling med dasatinib.

Försiktighet bör iakttas om patienter måste ta läkemedel som hämmar trombocytfunktionen eller antikoagulantia.

Vätskeretention

Dasatinib är förknippat med vätskeretention. I en fas III-studie på patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas, rapporterades vätskeretention av grad 3 eller 4 hos 13 patienter (5 %) i den dasatinib-behandlade gruppen och hos 2 patienter (1 %) i den imatinib-behandlade gruppen efter minst 60 månaders uppföljning (se avsnitt Biverkningar). Hos alla dasatinib-behandlade patienter med KML i kronisk fas inträffade svår vätskeretention hos 32 patienter (6 %) som fick rekommenderad dos av dasatinib (n = 548). I kliniska studier på patienter med KML i avancerad fas eller Ph+ ALL, som fick rekommenderad dos av dasatinib (n = 304), rapporterades vätskeretention av grad 3 eller 4 hos 8 % av patienterna, vilket inkluderade pleurautgjutning och perikardiell utgjutning av grad 3 eller 4 hos 7 % respektive 1 % av patienterna. Hos dessa patienter rapporterades lungödem respektive pulmonell hypertoni av grad 3 eller 4 hos 1 % av patienterna.

Patienter som utvecklar symtom som tyder på pleurautgjutning, som t. ex. dyspné eller torrhosta bör utvärderas med lungröntgen. Pleurautgjutning av grad 3 eller 4 kan kräva thorakocentes och syrgasbehandling. Vätskeretentionsbiverkningar hanterades på sedvanligt sätt med understödjande vårdinsatser som inkluderade diuretika eller kortvariga steroidkurer (se avsnitt Dosering och Biverkningar).

Patienter som är 65 år eller äldre får oftare biverkningar som pleurautgjutning, dyspné, hosta, perikardiell utgjutning och kongestiv hjärtsvikt än yngre patienter och ska därför monitoreras noggrant. Fall av kylothorax har också rapporterats hos patienter med pleurautgjutning (se avsnitt Biverkningar).

Pulmonell arteriell hypertension (PAH)

PAH (prekapillär pulmonell arteriell hypertension konfirmerad genom högersidig hjärtkateterisering) har rapporterats som en biverkan vid dasatinib-behandling (se avsnitt Biverkningar). PAH rapporterades i dessa fall efter initiering av dasatinib-behandling men även efter mer än ett års behandling.

Patienter bör utvärderas för tecken och symtom på underliggande kardiopulmonell sjukdom före initiering av dasatinib-behandling. Ekokardiografi ska göras när behandling inleds hos alla patienter som har symtom på hjärtsjukdom och övervägas hos patienter med riskfaktorer för hjärt- eller lungsjukdom. Patienter som utvecklar dyspné och trötthet efter initiering av behandling bör utvärderas för vanliga etiologier inkluderande pleurautgjutning, lungödem, anemi eller lunginfiltration. Enligt rekommendationerna för hur icke-hematologiska biverkningar ska hanteras (se avsnitt Dosering) bör dosen reduceras eller behandlingen avbrytas under utvärderingen. Om ingen orsak hittas, eller om ingen förbättring sker efter dosreduktion eller behandlingsavbrott, bör PAH övervägas. Diagnos ställs enligt normal klinisk praxis. Om PAH konfirmeras ska dasatinib-behandlingen avslutas för gott. Uppföljning bör ske enligt normal klinisk praxis. Förbättringar i hemodynamiska och kliniska parametrar har observerats för dasatinib-behandlade patienter med PAH efter avslutad dasatinib-behandling.

QT-förlängning

In vitro-data tyder på att dasatinib möjligen kan förlänga den kardiella ventrikulära repolariseringen (QT-intervallet) (se avsnitt Prekliniska uppgifter). Hos 258 dasatinib-behandlade patienter och 258 imatinib-behandlade patienter med minst 60 månaders uppföljning i fas III-studien på patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas, rapporterades QTc-förlängning hos 1 patient (< 1 %) i varje grupp som biverkning. Medianförändringen i QTcF från ursprungsvärdet var 3,0 msek hos dasatinib-behandlade patienter jämfört med 8,2 msek hos imatinib-behandlade patienter. Hos en patient (< 1 %) i varje grupp var QTcF > 500 msek. Hos 865 patienter med leukemi som behandlats med dasatinib i kliniska fas II-studier var de genomsnittliga förändringarna från utgångsvärdet för QTc-intervallet enligt Fridericia metod (QTcF) 4-6 msek; de övre 95 %-iga konfidensgränserna för alla genomsnittliga förändringar från utgångsvärdet var < 7 msek (se avsnitt Biverkningar).

Av de 2 182 patienter med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling som erhöll dasatinib i kliniska studier rapporterades QTc-förlängning som en biverkning för 15 (1 %) patienter. Hos tjugo av dessa patienter (1 %) var QTcF > 500 msek.

Dasatinib bör ges med försiktighet till patienter som har eller kan utveckla ett förlängt QTc-intervall. Till denna kategori hör patienter med hypokalemi eller hypomagnesemi, patienter med kongenital QT-förlängning, patienter som tar antiarytmika eller andra läkemedel som leder till QT-förlängning och patienter som behandlas med kumulativt höga doser av antracyklin. Hypokalemi eller hypomagnesemi bör korrigeras innan dasatinib administreras.

Hjärtbiverkningar

I en randomiserad klinisk studie, som inkluderade patienter med tidigare hjärtsjukdom, studerades dasatinib hos 519 patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas. Hos patienter som tagit dasatinib rapporterades hjärtbiverkningarna kongestiv hjärtsvikt/hjärt dysfunktion, perikardiell utgjutning, arrytmier, palpitationer, QT-intervallförlängning samt myokardinfarkt (inklusive fatal). Hjärtbiverkningar var mer frekventa hos patienter med riskfaktorer eller tidigare hjärtsjukdom. Patienter med riskfaktorer (t. ex.

hypertoni, hyperlipidemi, diabetes) eller tidigare hjärtsjukdom (t.ex. tidigare perkutan koronarintervention, dokumenterad kransartärsjukdom) bör noggrant monitoreras med avseende på kliniska tecken eller symtom som tyder på hjärtdysfunktion så som bröstsmärtor, andfåddhet och diafores.

Om dessa kliniska tecken eller symtom utvecklas, rekommenderas läkaren att avbryta administreringen av dasatinib och överväga behovet av alternativ KML-specifik behandling. Efter normalisering bör en funktionell bedömning utföras innan dasatinib-behandling återupptas. Dasatinib-behandling kan återupptas på ursprunglig dosnivå vid milda/måttliga biverkningar (\leq grad 2) och på en lägre dosnivå vid svåra biverkningar (\geq grad 3) (se avsnitt Dosering). Patienter som fortsätter med behandling bör monitoreras periodiskt.

Patienter med okontrollerad eller betydande kardiovaskulär sjukdom var inte inkluderade i de kliniska studierna.

Trombotisk mikroangiopati (TMA)

BCR-ABL-tyrosinkinashämmare har förknippats med trombotisk mikroangiopati (TMA), inklusive individuella fallrapporter för dasatinib (se avsnitt Biverkningar). Om laboratorieanalyser eller kliniska undersökningar påvisar TMA hos en patient som tar dasatinib, ska behandlingen med dasatinib avbrytas och en grundlig utvärdering av TMA göras, inklusive ADAMTS13-aktivitet och anti-ADAMTS13-antikroppsbestämning. Behandling med dasatinib ska inte återupptas om mängden anti-ADAMTS13-antikroppar är förhöjd samtidigt som ADAMTS13-aktiviteten är låg.

Hepatit B-reaktivering

Hos kroniska bärare av hepatit B virus har reaktivering av hepatit B förekommit efter att dessa patienter fått BCR-ABL tyrosinkinashämmare. Vissa fall ledde till akut leversvikt eller fulminant hepatit med levertransplantation eller dödlig utgång som följd.

Patienter ska testas för HBV-infektion innan behandling med dasatinib påbörjas. Specialister på leversjukdomar och på behandling av hepatit B bör konsulteras innan behandling påbörjas hos patienter som testats positivt för hepatit B-serologi (inräknat dem med aktiv sjukdom) och vid patienter som testats positivt för HBV-infektion under behandlingen. Bärare av HBV som behöver behandling med dasatinib ska följas noga avseende tecken och symtom på aktiv HBV-infektion under hela behandlingen och i flera månader efter avslutad behandling (se avsnitt Biverkningar).

Effekter på tillväxt och utveckling hos pediatrika patienter

Behandlingsrelaterade biverkningar kopplade till bentillväxt och benutveckling rapporterades för 6 patienter (4,6%) i studier där imatinibresistent/intoleranta pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas och behandlingsnaiva pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas behandlades med dasatinib i minst 2 år, en av dessa var av allvarlig intensitet (tillväxthämning av grad 3). Dessa 6 fall inkluderade fall av fördröjd epifysförslutning, osteopeni, tillväxthämning och gynekomasti (se avsnitt Farmakodynamik). Dessa resultat är svåra att tolka i samband med kroniska sjukdomar som KML och kräver långvarig uppföljning.

Behandlingsrelaterade biverkningar kopplade till bentillväxt och benutveckling rapporterades för 1 patient (0,6 %) i studier där pediatrika patienter med nydiagnostiserad Ph+ ALL behandlades med dasatinib i kombination med kemoterapi i maximalt 2 år. Det var ett fall av osteopeni av grad 1.

Tillväxthämning har observerats hos pediatrika patienter som behandlas med dasatinib i kliniska prövningar (se avsnitt Biverkningar). En nedåtgående trend i förväntad längd har observerats efter behandling i maximalt 2 år, i samma grad som observerats vid användning med enbart kemoterapi, utan

att påverka förväntad vikt och BMI och utan samband mellan hormonella abnormiteter eller andra laboratorieparametrar. Övervakning av bentillväxt och benutveckling hos pediatrika patienter rekommenderas.

Dasatinib Sandoz innehåller laktos och natrium

Patienter med något av följande sällsynta ärftliga tillstånd bör inte använda detta läkemedel: galaktosintolerans, total laktasbrist eller glukos-galaktosmalabsorption.

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

Interaktioner

Aktiva substanser som kan öka plasmakoncentrationen av dasatinib

In vitro-studier tyder på att dasatinib är ett CYP3A4-substrat. Samtidig användning av dasatinib och läkemedel eller substanser som kraftigt hämmar CYP3A4 (t.ex. ketokonazol, itrakonazol, erytromycin, klaritromycin, ritonavir, telitromycin och grapefruktjuice) kan öka exponeringen för dasatinib. Systemisk administrering av en potent CYP3A4-hämmare rekommenderas därför inte till patienter som får dasatinib (se avsnitt Dosering).

Vid kliniskt relevanta koncentrationer var bindningen av dasatinib till plasmaproteiner cirka 96 %, baserat på resultat från försök *in vitro*. Inga studier har gjorts för att utvärdera interaktioner mellan dasatinib och andra proteinbundna läkemedel. Möjligheten till förskjutning och dess kliniska relevans är okänd.

Aktiva substanser som kan minska plasmakoncentrationen av dasatinib

När dasatinib gavs efter 8 dagars daglig kvällsadministrering av 600 mg rifampicin, en potent CYP3A4-inducerare, minskade dasatinibs AUC med 82 %. Andra läkemedel som inducerar CYP3A4-aktivitet (t.ex. dexametason, fenytoin, karbamazepin, fenobarbital och naturläkemedel innehållande *Hypericum perforatum* [även känd som johannesört]) kan också öka metabolismen och minska koncentrationerna av dasatinib i plasma. Samtidig användning av potenta CYP3A4-inducerare och dasatinib rekommenderas därför inte. För patienter hos vilka rifampicin eller andra CYP3A4-inducerare är indicerade bör alternativa läkemedel med mindre potential för enzyminduktion användas. Samtidig användning av dexametason, en svag CYP3A4-inducerare, och dasatinib är möjlig: AUC för dasatinib förväntas minska med cirka 25% vid samtidig användning med dexametason, vilket inte anses vara kliniskt relevant.

Histamin-2-antagonister och protonpumpshämmare

Långvarig suppression av magsaftsutsöndring genom H₂-antagonister eller protonpumpshämmare (t.ex. famotidin och omeprazol) minskar sannolikt exponeringen för dasatinib. Administrering av famotidin 10 timmar före en enkeldos av dasatinib minskade exponeringen för dasatinib med 61 % i en enkeldosstudie med friska försökspersoner. I en studie med 14 friska försökspersoner, där en 100 mg-dos av dasatinib administrerades 22 timmar efter 4 dagars behandling med 40 mg omeprazol (steady state), minskade AUC för dasatinib med 43 % och C_{max} med 42 %. Användning av antacida bör därför övervägas i stället för H₂-antagonister eller protonpumpshämmare hos patienter som får dasatinib (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Antacida

Icke-kliniska data visar att dasatinibs löslighet är pH-beroende. Samtidig användning av aluminiumhydroxid/magnesiumhydroxidantacida och dasatinib minskade AUC för en enkeldos dasatinib med 55 % och C_{max} med 58 % hos friska försökspersoner. Inga relevanta förändringar i koncentration av eller exponering för dasatinib kunde emellertid iaktas när antacida administrerades 2 timmar före en

enkeldos av dasatinib. Antacida bör sålunda administreras minst 2 timmar före eller 2 timmar efter administrering av dasatinib (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Aktiva substanser, vars plasmakoncentrationer kan förändras av dasatinib

Samtidig användning av dasatinib och ett CYP3A4-substrat kan öka exponeringen för CYP3A4- substratet. I en studie med friska försökspersoner ökade en enkeldos på 100 mg dasatinib AUC och C_{max} för simvastatin, ett känt CYP3A4-substrat, med 20 respektive 37 %. Det kan inte uteslutas att effekten blir större efter upprepade doser av dasatinib. Därför bör CYP3A4-substrat med ett känt smalt terapeutiskt index (som t.ex. astemizol, terfenadin, cisaprid, pimoizid, kinidin, bepridil eller ergotalkaloider [ergotamin, dihydroergotamin]) administreras med försiktighet till personer som får dasatinib (se avsnitt Varningar och försiktighet).

In vitro-data tyder på en potentiell risk för interaktion med CYP2C8-substrat såsom glitazoner.

Pediatrik population

Interaktionsstudier har endast utförts på vuxna.

Graviditet

Baserat på erfarenhet från människa misstänks dasatinib orsaka kongenitala missbildningar, såsom skador på neuralröret, och skadliga farmakologiska effekter på fostret när det ges under graviditet. Djurstudier har visat reproduktionstoxikologiska effekter (se avsnitt Prekliniska uppgifter).

Dasatinib Sandoz skall användas under graviditet endast då tillståndet kräver att det är absolut nödvändigt att kvinnan behandlas med dasatinib. Om Dasatinib Sandoz används under graviditet måste patienten informeras om den potentiella risken för fostret

Amning

Data om utsöndring av dasatinib i modersmjölk hos människa eller djur är otillräckliga/begränsade. Fysikalisk-kemiska och tillgängliga farmakodynamiska/toxikologiska data för dasatinib tyder på utsöndring i modersmjölk och en risk för barn som ammas kan inte uteslutas. Amning bör upphöra under behandling med Dasatinib Sandoz.

Fertilitet

I djurstudier påverkades inte fertiliteten hos han- och honråttor av behandling med dasatinib (se avsnitt Prekliniska uppgifter). Läkare och andra vårdgivare bör rådgöra med manliga patienter i lämplig ålder om möjliga effekter av dasatinib på fertilitet, och denna rådgivning kan innefatta övervägande av att spara sperma.

Fertila kvinnor/preventivmetoder för män och kvinnor

Både sexuellt aktiva män och fertila kvinnor skall använda effektiva preventivmetoder under behandling.

Trafik

Dasatinib har mindre effekt på förmågan att framföra fordon och använda maskiner. Patienter bör informeras om möjliga biverkningar, som t.ex. yrsel eller dimsyn under behandling med dasatinib. Försiktighet bör därför rekommenderas vid bilkörning och användning av maskiner.

Biverkningar

Sammanfattad säkerhetsprofil

Data som redovisas nedan avspeglar exponeringen för dasatinib som monoterapi vid alla doser som testats i kliniska studier (N = 2 900), inkluderande; 324 vuxna patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas, 2 388 vuxna patienter med imatinib-resistent eller -intolerant KML i kronisk eller avancerad fas eller Ph+ ALL; 188 pediatrika patienter.

För 2 712 vuxna patienter med KML i kronisk eller avancerad fas, eller med Ph+ ALL, var behandlingens medianduration 19,2 månader (intervall 0–93,2 månader). I en randomiserad studie hos patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas var mediandurationen av behandlingen ungefär 60 månader. Behandlingens medianduration för 1 618 vuxna patienter med KML i kronisk fas, var 29 månader (intervall 0–92,9 månader). Behandlingens medianduration för 1 094 patienter med KML i avancerad fas eller med Ph+ ALL var 6,2 månader (intervall 0–9,32 månader). Bland 188 patienter i pediatrika studier var mediandurationen av behandlingen 26,3 månader (intervall 0–99,6 månader). I delmängden av 130 dasatinib-behandlade pediatrika patienter med KML i kronisk fas var mediandurationen av behandlingen 42,3 månader (intervall 0,1–99,6 månader).

Majoriteten av de patienter som behandlats med dasatinib upplevde biverkningar vid något tillfälle. I den totala populationen av 2 712 dasatinib-behandlade vuxna patienter upplevde 520 (19 %) biverkningar som ledde till behandlingsavbrott.

Den övergripande säkerhetsprofilen för dasatinib hos den pediatrika populationen med Ph+ KML i kronisk fas liknade den hos den vuxna populationen oavsett formulering, förutom att ingen perikardiell effusion, pleural effusion, lungödem eller lунghypertension rapporterades hos den pediatrika populationen. Av de 130 dasatinib-behandlade pediatrika patienterna med KML i kronisk fas upplevde 2 (1,5%) biverkningar som ledde till avbrytande av behandlingen.

Tabell över biverkningar

Följande biverkningar, med undantag för laboratorieavvikelser, rapporterades hos patienter som behandlades med dasatinib som monoterapi i kliniska studier samt efter att dasatinib introducerades på marknaden (**tabell 5**). Dessa biverkningar presenteras efter organsystemklass och frekvens. Frekvensen definieras som: mycket vanliga ($\geq 1/10$); vanliga ($\geq 1/100$, $< 1/10$); mindre vanliga ($\geq 1/1\ 000$, $< 1/100$); sällsynta ($\geq 1/10\ 000$, $< 1/1\ 000$); ingen känd frekvens (kan inte beräknas från data tillgängliga efter marknadsintroduktion).

Biverkningarna presenteras inom varje frekvensområde efter fallande allvarlighetsgrad.

Tabell 5: Tabulerad sammanfattning av biverkningar

Infektioner och infestationer	
<i>Mycket vanliga</i>	infektion (inklusive bakteriell, viral, svamp och icke-specificerad)
<i>Vanliga</i>	lunginflammation (inklusive bakteriell, viral och svamporsakad), infektion/inflammation i övre luftvägarna, herpesvirusinfektion (inklusive cytomegalovirus [CMV]), enterokolit (infektion), sepsis (inklusive mindre vanliga fall med dödlig utgång)
<i>Ingen känd frekvens</i>	hepatit B-reaktivering
Blodet och lymfsystemet	
<i>Mycket vanliga</i>	myelosuppression (inklusive anemi, neutropeni och trombocytopeni)
<i>Vanliga</i>	febril neutropeni

<i>Mindre vanliga</i>	lymfadenopati, lymfopeni
<i>Sällsynta</i>	pure red cell aplasia
Immunsystemet	
<i>Mindre vanliga</i>	överkänslighet (inklusive erythema nodosum)
<i>Sällsynta</i>	anafylaktisk chock
Endokrina systemet	
<i>Mindre vanliga</i>	hypotyreos
<i>Sällsynta</i>	hypertyreos, tyreoidit
Metabolism och nutrition	
<i>Vanliga</i>	aptitstörningar ^a , hyperurikemi
<i>Mindre vanliga</i>	tumörylssyndrom, dehydrering, hypoalbuminemi, hyperkolesterolemi
<i>Sällsynta</i>	diabetes mellitus
Psykiska störningar	
<i>Vanliga</i>	depression, sömnlöshet
<i>Mindre vanliga</i>	ångest, förvirring, labil affekt, minskad libido
Centrala och perifera nervsystemet	
<i>Mycket vanliga</i>	huvudvärk
<i>Vanliga</i>	neuropati (inklusive perifer neuropati), yrsel, smakförändring, somnolens
<i>Mindre vanliga</i>	CNS-blödning ^{*b} , synkope, tremor, amnesi, balansrubbning
<i>Sällsynta</i>	cerebrovaskulär insult, transitorisk ischemisk attack, krampanfall, optikusneurit, paralyt av 7:e kranialnerven, demens, ataxi
Ögon	
<i>Vanliga</i>	synrubbningar (inklusive synstörning, dimsyn och nedsatt synskärpa), torrögdhet
<i>Mindre vanliga</i>	synnedsättning, konjunktivit, fotofobi, ökat tårflöde
Öron och balansorgan	
<i>Vanliga</i>	tinnitus
<i>Mindre vanliga</i>	hörselnedsättning, vertigo
Hjärtat	
<i>Vanliga</i>	kongestiv hjärtsvikt/hjärt dysfunktion ^{*c} , perikardiell utgjutning*, arytm (inklusive takykardi), hjärklappning
<i>Mindre vanliga</i>	myokardinfarkt (ibland med dödlig utgång)*, EKG QT-förlängning*, perikardit, ventrikulär arytm (inklusive ventrikulär takykardi), angina pectoris, kardiomegali, EKG onormal T-våg, förhöjt troponin
<i>Sällsynta</i>	lunghjärta, myokardit, akut koronarsyndrom, hjärtstillestånd, EKG PR-förlängning, kranskärslsjukdom, pleuroperikardit
<i>Ingen känd frekvens</i>	förmaksflimmer/förmaksfladder
Blodkärl	

<i>Mycket vanliga</i>	blödning ^{*d}
<i>Vanliga</i>	hypertoni, blodvallning
<i>Mindre vanliga</i>	hypotoni, tromboflebit, trombos
<i>Sällsynta</i>	djup ventrombos, emboli, livedo reticularis
<i>Ingen känd frekvens</i>	trombotisk mikroangiopati
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum	
<i>Mycket vanliga</i>	pleurautgjutning*, dyspné
<i>Vanliga</i>	lungödem*, pulmonell hypertoni*, lunginfiltration, pneumonit, hosta
<i>Mindre vanliga</i>	pulmonell arteriell hypertension (PAH), bronkialspasm, astma, kylothorax*
<i>Sällsynta</i>	lungemboli, ARDS
<i>Ingen känd frekvens</i>	interstitiell lungsjukdom
Magtarmkanalen	
<i>Mycket vanliga</i>	diarré, kräkningar, illamående, buksmärta
<i>Vanliga</i>	gastrointestinal blödning*, kolit (inklusive neutropen kolit), gastrit, slemhinneinflammation (inklusive mukositis/stomatit), dyspepsi, utspänd buk, förstoppning, mjukvävnadssjukdom i munnen
<i>Mindre vanliga</i>	pankreatit (inklusive akut pankreatit), sår i övre magtarmkanalen, esofagit, ascites*, anal fissur, dysfagi, gastroesofageal refluxsjukdom
<i>Sällsynta</i>	proteinförlostande gastroenteropati, ileus, analfistel
<i>Ingen känd frekvens</i>	dödlig gastrointestinal blödning*
Lever och gallvägar	
<i>Mindre vanliga</i>	hepatit, kolekystit, kolestas
Hud och subkutan vävnad	
<i>Mycket vanliga</i>	hudutslag ^e
<i>Vanliga</i>	alopeci, dermatit (inklusive eksem), pruritus, akne, torr hud, urticaria, hyperhidros
<i>Mindre vanliga</i>	neutrofil dermatos, fotosensibiliseringsreaktion, pigmentrubbning, pannikulit, hudsår, bullösa sjukdomar, nagelsjukdomar, palmo-plantar erytrodysestesisyndrom, hårrubbningar
<i>Sällsynta</i>	leukocytoklastisk vaskulit, hudfibros
<i>Ingen känd frekvens</i>	Stevens-Johnsons syndrom ^f
Muskuloskeletala systemet och bindväv	
<i>Mycket vanliga</i>	muskuloskeletal smärta ^g
<i>Vanliga</i>	artralgi, myalgi, muskelsvaghet, muskuloskeletal stelhet, muskelkramp
<i>Mindre vanliga</i>	rabdomyolys, osteonekros, muskelinflammation, tendinit, artrit
<i>Sällsynta</i>	fördröjd epifysförslutning ^h , tillväxthämning ^h
Njurar och urinvägar	

<i>Mindre vanliga</i>	nedsatt njurfunktion (inklusive njursvikt), täta urinträngningar, proteinuri
<i>Ingen känd frekvens</i>	nefrotiskt syndrom
Graviditet, puerperium och perinatalperiod	
<i>Sällsynta</i>	abort
Reproduktionsorgan och bröstkörtel	
<i>Mindre vanliga</i>	gynekomasti, menstruationsrubbnings
Allmänna symptom och/eller symptom vid administreringsstället	
<i>Mycket vanliga</i>	perifert ödem ⁱ , trötthet, feber, ansiktsödem ^j
<i>Vanliga</i>	asteni, smärta, bröstsmärta, generaliserat ödem ^{*k} , frossbrytningar
<i>Mindre vanliga</i>	sjukdomskänsla, andra ytliga ödem ^l
<i>Sällsynta</i>	gångstörning
Undersökningar	
<i>Vanliga</i>	viktminskning, viktökning
<i>Mindre vanliga</i>	ökning av kreatinfosfokinas i blod, ökning av gamma-GT
Skador och förgiftningar och behandlingskomplikationer	
<i>Vanliga</i>	Kontusion

^a Inkluderar minskad aptit, tidig mättnad och ökad aptit.

^b Inkluderar blödning i centrala nervsystemet, cerebralt hematoma, cerebral blödning, extraduralt hematoma, intrakraniell blödning, hemorragisk stroke, subaraknoidal blödning, subduralt hematoma och subdural blödning.

^c Inkluderar ökad utsöndring av natriuretisk peptid av typ B (BNP), ventrikulär dysfunktion, vänstersidig ventrikulär dysfunktion, högersidig ventrikulär dysfunktion, hjärtsvikt, akut hjärtsvikt, kronisk hjärtsvikt, kongestiv hjärtsvikt, kardiomyopati, kongestiv kardiomyopati, diastolisk dysfunktion, nedsatt ejektionsfraktion och ventrikulär svikt, vänstersidig ventrikulär svikt, högersidig ventrikulär svikt och ventrikulär hypokinesi.

^d Exkluderar gastrointestinal blödning och CNS-blödning: Dessa biverkningar är rapporterade under magtarmkanalens organklass respektive centrala och perifera nervsystemets organklass.

^e Inkluderar läkemedelsutslag, erytem, erythema multiforme, erytros, exfoliativa utslag, generaliserat erytem, genitala utslag, värmeutslag, milia, miliaria, pustulös psoriasis, utslag, erytematösa utslag, follikulära utslag, generaliserade utslag, makulära utslag, makulopapulära utslag, papulära utslag, kliande utslag, pustulära utslag, vesikulära utslag, hudexfoliering, hudirritation, toxiska utslag, vesikulär urtikaria och vaskulitutslag.

^f Efter marknadsföringen har enskilda fall av Stevens-Johnsons syndrom rapporterats. Det kunde inte fastställas om dessa mukokutana biverkningar var direkt relaterade till dasatinib eller samtidigt läkemedel.

^g Muskuloskeletal smärta har rapporterats under eller efter avslutad behandling.

^h Rapporterat som vanliga i pediatrika kliniska studier.

ⁱ Gravitationsödem, lokalt ödem och perifert ödem.

^j Konjunktivalt ödem, ögonödem, ögonsvullnad, ögonlocksödem, ansiktsödem, läppödem, makulärt ödem, munödem, orbitalt ödem, periorbitalt ödem och ansiktssvullnad.

^k Övervätskning, vätskeretention, gastrointestinalt ödem, generaliserat ödem, perifer svullnad, ödem, ödem på grund av hjärtsjukdom, perinefritisk utgjutning, sekundärt ödem och visceral ödem.

¹ Genital svullnad, ödem på incisionstället, genitalödem, penilt ödem, penil svullnad, skrotumödem, hudsvullnad, testikelödem och vulvovaginal svullnad.

* För ytterligare detaljer, se avsnitt "Beskrivning av utvalda biverkningar".

Beskrivning av utvalda biverkningar

Myelosuppression

Behandling med dasatinib är förknippad med anemi, neutropeni och trombocytopeni. Dessa biverkningar uppträder tidigare och oftare hos patienter med KML i framskriden fas eller Ph+ ALL än hos patienter med KML i kronisk fas (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Blödning

Olika typer av läkemedelsrelaterade blödningsbiverkningar, från petekier och epistaxis till gastrointestinal blödning och CNS-blödning av grad 3 eller 4, rapporterades hos patienter som tog dasatinib (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Vätskeretention

Diverse biverkningar, som t.ex. pleurautgjutning, ascites, lungödem och perikardiell utgjutning med eller utan ytligt ödem kan kollektivt beskrivas som "vätskeretention". I studien på patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas, rapporterades dasatinib-relaterade vätskeretentionsbiverkningar inklusive pleurautgjutning (28 %), ytligt ödem (14 %), pulmonell hypertoni (5 %), generaliserat ödem (4 %) och perikardiell utgjutning (4 %) efter minst 60 månaders uppföljning. Kongestiv hjärtsvikt/hjärdysfunktion och lungödem rapporterades hos < 2 % av patienterna. Den kumulativa frekvensen av dasatinib-relaterad pleurautgjutning (alla grader) över tid var 10 % vid 12 månader, 14 % vid 24 månader, 19 % vid 36 månader, 24 % vid 48 månader och 28 % vid 60 månader. Sammanlagt 46 dasatinib-behandlade patienter hade återkommande pleurautgjutningar. Sjutton patienter hade 2 separata biverkningar, 6 hade 3 biverkningar, 18 hade 4-8 biverkningar och 5 hade > 8 plurautgjutningar. Mediantiden till den första dasatinib-relaterade pleurautgjutningen av grad 1 eller 2 var 114 veckor (intervall 4-299 veckor). Mindre än 10 % av patienterna med pleurautgjutning hade svår (grad 3 eller 4) dasatinib-relaterad pleurautgjutning. Mediantiden till den första dasatinib-relaterade pleurautgjutningen av grad ≥ 3 var 175 veckor (intervall 114-274 veckor). Mediandurationen för dasatinib-relaterad pleurautgjutning (alla grader) var 283 dagar (~ 40 veckor).

Pleurautgjutningarna var oftast reversibla och kontrollerades genom att avbryta dasatinibbehandlingen samt använda diuretika eller andra lämpliga understödjande vårdinsatser (se avsnitt Dosering eller 4.4). Bland dasatinib-behandlade patienter med läkemedelsrelaterad pleurautgjutning (n = 73) gjorde 45 (62 %) uppehåll i doseringen och 30 (41 %) gick ner i dosering. Dessutom behandlades 34 (47 %) med diuretika, 23 (32 %) med kortikosteroider och 20 (27 %) med både kortikosteroider och diuretika. Nio patienter (12 %) genomgick terapeutisk thorakocentes.

Sex procent av de dasatinib-behandlade patienterna avslutade behandlingen på grund av läkemedelsrelaterad pleurautgjutning. Pleurautgjutning försämrade inte patientens förmåga att svara på behandlingen. Bland de dasatinib-behandlade patienterna med pleurautgjutning uppnådde 96 % bekräftat fullständigt cytogenetiskt svar (confirmed Complete Cytogenetic Response = cCCyR), 82 % uppnådde betydande molekyllärt svar (Major Molecular Response = MMR) och 50 % uppnådde MR4.5 trots doseringsuppehåll och dosjustering.

Se avsnitt Varningar och försiktighet för ytterligare information om patienter med KML i kronisk fas, framskriden fas eller Ph+ ALL.

Fall av kylothorax har rapporterats hos patienter med pleurautgjutning. Vissa fall av kylothorax försvann efter utsättning, avbrott eller dosreduktion av dasatinib men de flesta fall krävde även ytterligare behandling.

Pulmonell arteriell hypertension (PAH)

PAH (prekapillär pulmonell arteriell hypertension konfirmerad genom högersidig hjärtkateterisering) har rapporterats som en biverkan vid dasatinib-behandling. PAH rapporterades i dessa fall efter initiering av dasatinib-behandling men även efter mer än ett års behandling. Patienter som under dasatinib-behandling rapporterades ha PAH hade oftast annan samtidig läkemedelsbehandling eller andra komorbiditeter i tillägg till den underliggande maligniteten. Förbättringar i hemodynamiska och kliniska parametrar har observerats för patienter med PAH efter avslutad dasatinib-behandling.

QT-förlängning

I fas III-studien på patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas hade 1 av de dasatinib-behandlade patienterna (< 1 %) en QTcF > 500 msec efter minst 12 månaders uppföljning (se avsnitt Varningar och försiktighet). Inga ytterligare patienter rapporterades ha en QTcF > 500 msec efter minst 60 månaders uppföljning.

I 5 kliniska fas II-studier på patienter med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling togs upprepade EKG, vid definierade tidpunkter före och under behandling, på 865 patienter som behandlades med dasatinib 70 mg två gånger dagligen. Proverna analyserades centralt. QT-intervallet korrigerades för hjärtfrekvensen enligt Fridericia-metoden. Vid samtliga tidpunkter efter dosering på dag 8 var förändringen i QTcF-intervall i medeltal 4-6 msec från utgångsvärdet, med 95 % övre konfidensintervall < 7 msec. Av de 2 182 patienter med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling som fick dasatinib i kliniska studier, rapporterades QTc-förlängning som en biverkan hos 15 (1 %) patienter. Tjugoen patienter (1 %) hade en QTcF > 500 msec (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Hjärtbiverkningar

Patienter med riskfaktorer eller tidigare hjärtsjukdom bör monitoreras noggrant med avseende på tecken eller symtom som tyder på hjärtdysfunktion och bör utredas och behandlas på lämpligt sätt (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Hepatit B-reakivering

Hepatit B-reakivering har rapporterats i samband med BCR-ABL TKI. Vissa fall ledde till akut leversvikt eller fulminant hepatit med levertransplantation eller dödlig utgång som följd (se avsnitt Varningar och försiktighet).

I fas III dosoptimeringsstudien på patienter med KML i kronisk fas med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling (median behandlingstid 30 månader) var incidensen av pleurautgjutning och hjärtsvikt/hjärtdysfunktion lägre hos patienter som behandlades med dasatinib 100 mg en gång dagligen än hos de som behandlades med dasatinib 70 mg två gånger dagligen. Även myelosuppression rapporterades mindre ofta i behandlingsgruppen med doseringen 100 mg en gång dagligen (se Laboratorietestavvikelser nedan). Mediandurationen för behandling i 100 mg en gång dagligen-gruppen var 37 månader (intervall 1-91 månader). Kumulativa frekvensen av utvalda biverkningar som rapporterades för den rekommenderade startdosen 100 mg en gång dagligen visas i **tabell 6a**.

Tabell 6a: Utvalda biverkningar som rapporterades i fas III dosoptimeringsstudien (imatinibintoleranta eller -resistenta patienter med KML i kronisk fas)^a

	Minst 2 års uppföljning		Minst 5 års uppföljning		Minst 7 års uppföljning	
	Alla grader	Grad 3/4	Alla grader	Grad 3/4	Alla grader	Grad 3/4
Rekommenderad terminologi	Procentdel (%) af patienter					

Diarré	27	2	28	2	28	2
Vätskeretention	34	4	42	6	48	7
Ytligt ödem	18	0	21	0	22	0
Pleurautgjutning	18	2	24	4	28	5
Generaliserat ödem	3	0	4	0	4	0
Perikardiell utgjutning	2	1	2	1	3	1
Pulmonell hypertension	0	0	0	0	2	1
Blödning	11	1	11	1	12	1
Gastrointestinal blödning	2	1	2	1	2	1

^a Resultat från fas III dosoptimeringsstudien rapporterat för populationen med rekommenderad startdos på 100 mg en gång dagligen (n=165)

I fas III dosoptimeringsstudien på patienter med KML i avancerad fas och Ph+ ALL var median behandlingstid 14 månader för KML i accelererad fas, 3 månader för myeloisk blastisk KML, 4 månader för lymfoid blastisk KML och 3 månader för Ph+ ALL. Utvalda biverkningar som rapporterades med den rekommenderade startdosen 140 mg en gång dagligen visas i **tabell 6b**. En behandlingsregim på 70 mg två gånger dagligen studerades också. Behandlingsregimen 140 mg en gång dagligen hade en effektprofil jämförbar med behandlingsregimen 70 mg två gånger dagligen, men en mer gynnsam säkerhetsprofil.

Tabell 6b: Utvalda biverkningar som rapporterades i fas III dosoptimeringsstudien: KML i avancerad fas och Ph+ ALL ^a

	140 mg en gång dagligen n = 304	
	Alla grader	Grad 3/4
Rekommenderad terminologi	Procent (%) patienter	
Diarré	28	3
Vätskeretention	33	7
Ytligt ödem	15	< 1
Pleurautgjutning	20	6
Generaliserat ödem	2	0
Kongestiv hjärtsvikt/Hjärdysfunktion ^b	1	0
Perikardiell utgjutning	2	1
Lungödem	1	1
Blödning	23	8
Gastrointestinal blödning	8	6

^a Resultat från fas III dosoptimeringsstudien rapporterat för populationen med rekommenderad startdos på 140 mg en gång om dagen (n = 304) vid 2 års final studieuppföljning.

^b Inkluderar ventrikulär dysfunktion, hjärtsvikt, kongestiv hjärtsvikt, kardiomyopati, kongestiv kardiomyopati, diastolisk dysfunktion, nedsatt ejeaktionsfraktion och ventrikulär svikt.

Det finns även resultat från två studier med totalt 161 pediatrika patienter med Ph+ ALL där dasatinib gavs i kombination med kemoterapi. I den pivotala studien fick 106 pediatrika patienter dasatinib i kombination med kemoterapi i en kontinuerlig doseringsregim. I en stödjande studie omfattande 55 pediatrika patienter, fick 35 patienter dasatinib i kombination med kemoterapi i en icke- kontinuerlig doseringsregim (två veckors behandling följt av 1-2 veckor utan behandling), och 20 patienter fick dasatinib i kombination med kemoterapi i en kontinuerlig doseringsregim. Av de 126 pediatrika Ph+ ALL-patienter som behandlades med dasatinib i en kontinuerlig doseringsregim, var mediantiden för behandling 23,6 månader (intervall 1,4-33 månader).

Av de 126 pediatrika Ph+ ALL-patienterna med kontinuerlig doseringsregim upplevde 2 (1,6%) patienter biverkningar som ledde till behandlingsavbrott. Biverkningar rapporterade med frekvensen $\geq 10\%$ i dessa två pediatrika studier för patienter med kontinuerlig doseringsregim framgår av **tabell 7**. Observera att pleurautgjutning rapporterades för 7 patienter (5,6%) i denna grupp och den biverkningen är därför inte med i tabellen.

Tabell 7: Biverkningar rapporterade för $\geq 10\%$ av de pediatrika patienterna med Ph+ ALL som behandlades med dasatinib med kontinuerlig doseringsregim i kombination med kemoterapi (N=126)^a

Procent (%) patienter		
Biverkning	Alla grader	Grad 3/4
Febril neutropeni	27,0	26,2
Illamående	20,6	5,6
Kräkningar	20,6	4,8
Buksmärta	14,3	3,2
Diarré	12,7	4,8
Feber	12,7	5,6
Huvudvärk	11,1	4,8
Minskad aptit	10,3	4,8
Trötthet	10,3	0

^a Av totalt 106 patienter i den pivotala studien, fick 24 patienter pulver till oral suspension åtminstone en gång och 8 patienter fick enbart pulver till oral suspension.

Laboratorietestavvikelser

Hematologi

I fas III-studien på patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas, rapporterades följande laboratorieavvikelser av grad 3 eller 4 hos patienter som behandlats med dasatinib efter minst 12 månaders uppföljning: neutropeni (21 %), trombocytopeni (19 %) och anemi (10 %). Efter minst 60 månaders uppföljning var de kumulativa frekvenserna av neutropeni, trombocytopeni och anemi 29 %, 22 % respektive 13 %.

Generellt återhämtade sig dasatinib-behandlade patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas från myelosuppression av grad 3 eller 4 efter kortare dosavbrott och/eller dosminskning; 1,6% av patienterna

avbröt behandlingen permanent efter minst 12 månaders uppföljning. Efter minst 60 månaders uppföljning var den kumulativa frekvensen av permanent behandlingsavbrott, på grund av myelosuppression av grad 3 eller 4, 2,3%.

Hos patienter med KML med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling var förekomsten av cytopeni (trombocytopeni, neutropeni och anemi) konsekvent. Förekomsten av cytopeni var emellertid även tydligt beroende av sjukdomsfasen. Frekvensen av hematologiska avvikelser av grad 3 eller 4 presenteras i **tabell 8**.

Tabell 8: Hematologiska laboratorieavvikelser av CTC-grad 3/4 i kliniska studier på patienter med resistens eller intolerans mot tidigare imatinib-behandling^a

	Kronisk fas (n = 165) ^b	Accelererad fas (n = 157) ^c	Myeloid blastkris (n = 74) ^c	Lymfoid blastfas och Ph+ ALL (n = 168) ^c
	Procentdel (%) af patienter			
Hematologiska parametrar				
Neutropeni	36	58	77	76
Trombocytopeni	23	63	78	74
Anemi	13	47	74	44

^a Resultat från fas III dosoptimeringsstudien efter 2 års uppföljning.

^b Resultat från CA180-034-studien med rekommenderad startdos 100 mg en gång dagligen.

^c Resultat från CA180-035-studien med rekommenderad startdos 140 mg en gång dagligen.

CTC-grader: neutropeni (Grad 3 $\geq 0,5 - < 1,0 \times 10^9/l$, Grad 4 $< 0,5 \times 10^9/l$); trombocytopeni (Grad 3 $\geq 25 - < 50 \times 10^9/l$, Grad 4 $< 25 \times 10^9/l$); anemi (hemoglobin Grad 3 $\geq 65 - < 80$ g/l, Grad 4 < 65 g/l).

Hos patienter behandlade med 100 mg en gång dagligen var den kumulativa frekvensen av cytopenier av grad 3 eller 4 liknande vid 2 och 5 år; neutropeni (35 % vs. 36 %), trombocytopeni (23 % vs. 24 %) och anemi (13 % vs. 13 %).

Hos patienter med myelosuppression av grad 3 eller 4 skedde i allmänhet en återhämtning efter korta dosavbrott och/eller dosminskningar. Hos 5 % av patienterna seponerades behandlingen helt. De flesta patienterna fortsatte behandlingen utan ytterligare tecken på myelosuppression.

Biokemi

I studien med nydiagnostiserade patienter med KML i kronisk fas rapporterades hypofosfatemi av grad 3 eller 4 hos 4 % av de dasatinib-behandlade patienterna. Förhöjningar av transaminaser, kreatinin och bilirubin av grad 3 eller 4 rapporterades hos ≤ 1 % av patienterna efter minst 12 månaders uppföljning. Efter minst 60 månaders uppföljning var den kumulativa frekvensen av hypofosfatemi av grad 3 eller 4, 7 %, frekvensen av förhöjda kreatinin och bilirubin-nivåer till grad 3 eller 4 var 1 %, och frekvensen av förhöjda transaminas-nivåer till grad 3 eller 4 låg kvar på 1 %. Inga avbrott i dasatinibbehandlingen skedde på grund av dessa biokemiska laboratorieparametrar.

2 års uppföljning

Förhöjda transaminas- eller bilirubinvärden av grad 3 eller 4 rapporterades hos 1 % av patienterna med KML i kronisk fas (resistent eller intolerant mot imatinib), men förhöjda värden rapporterades med en ökad frekvens på 1 till 7 % hos patienter med KML i avancerad fas och Ph+ ALL. Tillstånden hanterades vanligtvis med minskad dos eller behandlingsuppehåll. I fas III dosoptimeringsstudien rapporterades transaminas- eller bilirubinförhöjningar av grad 3 eller 4 hos ≤ 1 % av patienterna med KML i kronisk fas, med en liknande låg incidens i de fyra behandlingsgrupperna. I fas III dosoptimeringsstudien rapporterades transaminas- eller bilirubinförhöjningar av grad 3 eller 4 hos 1–5 % av patienterna med KML i avancerad fas och Ph+ ALL i alla behandlingsgrupper.

Cirka 5 % av de dasatinib-behandlade patienter som hade normala utgångsnivåer upplevde övergående hypokalcemi av grad 3 eller 4 vid något tillfälle under studiens gång. I regel fanns inget samband mellan minskat kalcium och kliniska symtom. Patienter som utvecklade hypokalcemi av grad 3 eller 4 återhämtade sig ofta med perorala kalciumtillskott.

Grad 3 eller 4 hypokalcemi, hypokalemi och hypofosfatemi rapporterades hos patienter med KML i alla faser men det rapporterades med en ökad frekvens hos patienter med KML i myeloid eller lymfoid blastkris och Ph+ ALL. Grad 3 eller 4 förhöjningar i kreatinin rapporterades hos < 1 % av patienterna med KML i kronisk fas och rapporterades med en ökad frekvens hos 1 till 4 % av patienterna med KML i avancerad fas.

Pediatrik population

Säkerhetsprofilen för dasatinib, administrerat som monoterapi till pediatrika patienter med Ph+ KML i kronisk fas, var jämförbar med säkerhetsprofilen hos vuxna. Säkerhetsprofilen för dasatinib, administrerat i kombination med kemoterapi till pediatrika patienter med Ph+ ALL, var jämförbar med säkerhetsprofilen för dasatinib hos vuxna och de förväntade effekterna av kemoterapi, med undantag av en lägre frekvens av pleurautgjutning hos pediatrika patienter jämfört med vuxna.

I de pediatrika KML-studierna var frekvenserna av laboratorieavvikelse jämförbara med den kända profilen för laboratorieparametrar hos vuxna.

I de pediatrika ALL-studierna, där patienterna även erhöll bakgrundsbehandling med kemoterapi, var frekvenserna av laboratorieavvikelse jämförbara med den kända profilen för laboratorieparametrar hos vuxna.

Särskilda populationer

Trots att säkerhetsprofilen av dasatinib hos äldre liknade den hos den yngre populationen, är patienter som är 65 år eller äldre mer benägna att utveckla de vanligast rapporterade biverkningarna såsom trötthet, pleurautgjutning, dyspné, hosta, nedre gastrointestinal blödning, aptitstörning och de är mer benägna att utveckla de mindre frekvent rapporterade biverkningarna såsom bukspänning, yrsel, perikardiell utgjutning, kongestiv hjärtsvikt, viktnedgång och bör därför monitoreras noggrant (se avsnitt Varningar och försiktighet).

Rapportering av misstänkta biverkningar

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

Läkemedelsverket
Box 26
751 03 Uppsala

Överdoser

Erfarenhet av överdosering med dasatinib i kliniska studier är begränsad till enstaka fallbeskrivningar. Den högsta överdosen på 280 mg per dag i en vecka rapporterades för två patienter och båda utvecklade en signifikant minskning av antalet trombocyter. Då dasatinib är förknippat med grad 3 eller 4 myelosuppression (se avsnitt Varningar och försiktighet), skall patienter som intar mer än den rekommenderade dosen övervakas noggrant för eventuell myelosuppression och ges lämplig understödande behandling.

Farmakodynamik

Farmakodynamik

Dasatinib hämmar aktiviteten av BCR-ABL-kinaset och gruppen av SRC-kinaser samt ett antal andra onkogenetiska kinaser, inklusive c-KIT, efrin (EPH) receptorkinaser och PDGF β -receptor. Dasatinib är en potent, subnanomolar hämmare av BCR-ABL-kinaset med potens i koncentrationen 0,6–0,8 nM. Den binder till både inaktiva och aktiva konformationer av BCR-ABL-enzymet.

Verkningsmekanism

In vitro är dasatinib aktiv i leukemiska cellinjer som representerar varianter av imatinibkänslig och imatinibresistent sjukdom. Dessa icke-kliniska studier visar att dasatinib kan övervinna imatinibresistens som orsakats av överuttryck av BCR-ABL, mutationer i BCR-ABL:s kinasdomän, aktivering av alternativa signalbanor som involverar SRC-kinaserna (LYN, HCK) och överuttryck av en multidrogressansgen. Dasatinib hämmar dessutom SRC-kinaser vid subnanomolära koncentrationer.

In vivo förhindrade dasatinib, i olika experiment med musmodeller av KML, progressionen av KML i kronisk fas till blastkris och förlängde överlevnaden hos möss med patientgenererade KML-cellinjer som odlats på olika ställen, inklusive det centrala nervsystemet.

Klinisk effekt och säkerhet

I fas I-studien observerades hematologiska och cytogenetiska svar i alla faser av KML, och Ph+ ALL, hos de första 84 patienterna som fick behandling och uppföljning i upp till 27 månader. Svaren var varaktiga i alla faser av KML och vid Ph+ ALL.

Fyra enarmade, okontrollerade, öppna fas II-studier genomfördes för att undersöka dasatinibs säkerhet och effekt hos patienter med KML i kronisk fas, accelererad fas och myeloid blastkris, som antingen var resistent eller intolerant mot imatinib. En randomiserad icke-jämförande studie genomfördes med patienter i kronisk fas med terapivikt på initial behandling med 400 eller 600 mg imatinib. Startdosen av dasatinib var 70 mg två gånger dagligen. Dosjustering tilläts för att förbättra effekten eller hantera toxiciteten (se avsnitt Dosering).

Två randomiserade, öppna fas III-studier genomfördes för att undersöka effekten av dasatinib administrerad en gång dagligen jämfört med dasatinib administrerad två gånger dagligen. Dessutom genomfördes en öppen, randomiserad, jämförande fas III-studie på vuxna patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas.

Dasatinibs effekt grundar sig på de hematologiska och cytogenetiska svarsfrekvenserna. Svardsdurationen och den beräknade överlevnadsfrekvensen ger ytterligare bevis för dasatinibs kliniska effekt.

Totalt 2 712 patienter utvärderades i kliniska studier; 23 % av dessa var ≥ 65 år och 5 % var ≥ 75 år.

Kronisk fas av KML - Nydiagnostiserade

En internationell, öppen, multicenter, randomiserad, jämförande fas III-studie genomfördes hos vuxna patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas. Patienterna randomiserades att antingen få dasatinib 100

mg en gång dagligen eller imatinib 400 mg en gång dagligen. Det primära effektmåttet var frekvensen av bekräftat fullständigt cytogenetiskt svar (confirmed Complete Cytogenetic Response = cCCyR) inom 12 månader. Det sekundära effektmåttet inkluderade tid i cCCyR (mått på svarets varaktighet), tid till cCCyR, frekvensen av betydande molekyllärt svar (Major Molecular Response = MMR), tid till MMR, progressionsfri överlevnad (progression free survival = PFS) och total överlevnad (overall survival = OS). Andra relevanta effekter inkluderade frekvensen av CCyR och fullständigt molekyllärt svar (Complete Molecular Response = CMR). Studien pågår.

Totalt randomiserades 519 patienter till en behandlingsgrupp: 259 till dasatinib och 260 till imatinib. De två behandlingsgruppernas karaktäristik vid ursprungsvärdet var välbalanserat, med hänsyn till ålder (medianålder var 46 år för dasatinib-gruppen och 49 år för imatinib-gruppen, där 10% respektive 11% av patienterna var 65 år eller äldre), kön (kvinnor 44% respektive 37%) och ras (vita 51% respektive 55%; asiater 42% respektive 37%). Vid ursprungsvärdet var fördelningen av Hasford Score liknande mellan dasatinib-gruppen och imatinib-gruppen (låg risk: 33% respektive 34%; måttlig risk: 48% respektive 47%; hög risk: 19% respektive 19%).

Vid minst 12 månaders uppföljning fick 85% av patienterna randomiserade till dasatinib-gruppen och 81% av patienterna randomiserade till imatinib-gruppen fortfarande första linjens behandling. Avbrott inom 12 månader på grund av sjukdomsprogression förekom hos 3% av dasatinib-behandlade patienter och 5% av imatinib-behandlade patienter.

Efter minst 60 månaders uppföljning fick 60% av patienterna randomiserade till dasatinib-gruppen och 63% av patienterna randomiserade till imatinib-gruppen fortfarande första linjens behandling. Avbrott inom 60 månader på grund av sjukdomsprogression förekom hos 11% av dasatinib-behandlade patienter och 14% av imatinib-behandlade patienter.

Effektresultaten presenteras i **tabell 9**. En statistiskt signifikant högre andel patienter i dasatinib-gruppen uppnådde ett cCCyR inom de 12 första behandlingsmånaderna jämfört med patienter i imatinib-gruppen. Effekten av dasatinib demonstrerades konsekvent mellan olika subgrupper inklusive ålder, kön och Hasford Score vid ursprungsvärdet.

Tabell 9: Effektresultat från en fas III studie hos nydiagnostiserade patienter med KML i kronisk fas

	Dasatinib n=259	Imatinib n=260	p-värde
	Svarfrekvens (95% CI)		
Cytogenetiskt svar Inom 12 månader			
cCCyR ^a	76.8% (71.2–81.8)	66.2% (60.1–71.9)	p< 0.007*
CCyR ^b	85.3% (80.4–89.4)	73.5% (67.7–78.7)	-
Inom 24 månader			
cCCyR ^a	80.3%	74.2%	-
CCyR ^b	87.3%	82.3%	-
Inom 36 månader			
cCCyR ^a	82.6%	77.3%	-
CCyR ^b	88.0%	83.5%	-
Inom 48 månader			
cCCyR ^a	82.6%	78.5%	-

CCyR ^b	87.6%	83.8%	-
Inom 60 månader			
cCCyR ^a	83.0%	78.5%	-
CCyR ^b	88.0%	83.8%	-
Betydande molekyllärt svar (MMR)^c			
12 månader	52.1% (45.9-58.3)	33.8% (28.1-39.9)	p< 0.00003*
24 månader	64.5% (58.3-70.3)	50% (43.8-56.2)	-
36 månader	69.1% (63.1-74.7)	56.2% (49.9-62.3)	-
48 månader	75.7% (70.0-80.8)	62.7% (56.5-68.6)	-
60 månader	76.4% (70.8-81.5)	64.2% (58.1-70.1)	p=0.0021
		Riskkvot (HR)	
		Inom 12 månader (99.99% CI)	
Tid till cCCyR		1.55 (1.0-2.3)	p< 0.0001*
Tid till MMR		2.01 (1.2-3.4)	p< 0.0001*
Varaktighet av cCCyR		0.7 (0.4-1.4)	p< 0.035
		Inom 24 månader (95% CI)	
Tid till cCCyR		1.49 (1.22-1.82)	-
Tid till MMR		1.69 (1.34-2.12)	-
Varaktighet av cCCyR		0.77 (0.55-1.10)	-
		Inom 36 månader (95% CI)	
Tid till cCCyR		1.48 (1.22-1.80)	-
Tid till MMR		1.59 (1.28-1.99)	-
Varaktighet av cCCyR		0.77 (0.53-1.11)	-
		Inom 48 månader (95% CI)	
Tid till cCCyR		1.45 (1.20-1.77)	-
Tid till MMR		1.55 (1.26-1.91)	-
Varaktighet av cCCyR		0.81 (0.56-1.17)	-
		Inom 60 månader (95% CI)	
Tid till cCCyR		1.46 (1.20-1.77)	p=0.0001
Tid till MMR		1.54 (1.25-1.89)	p<0.0001
Varaktighet av cCCyR		0.79 (0.55-1.13)	p=0.1983

^a Bekräftat fullständigt cytogenetiskt svar (cCCyR) definieras som ett svar noterat vid två, på varandra följande, tillfällen (minst 28 dagar emellan).

^b Fullständigt cytogenetiskt svar (CCyR) baseras på en enda cytogenetisk utvärdering av benmärg.

^c Betydande molekyllärt svar (vid en given tidpunkt) definierades som BCR-ABL-förhållanden $\leq 0,1\%$ med RQ-PCR av perifera blodprover standardiserade efter den internationella skalan. Dessa är kumulativa frekvenser med kortast uppföljningstid för det specificerade tidsintervallet.

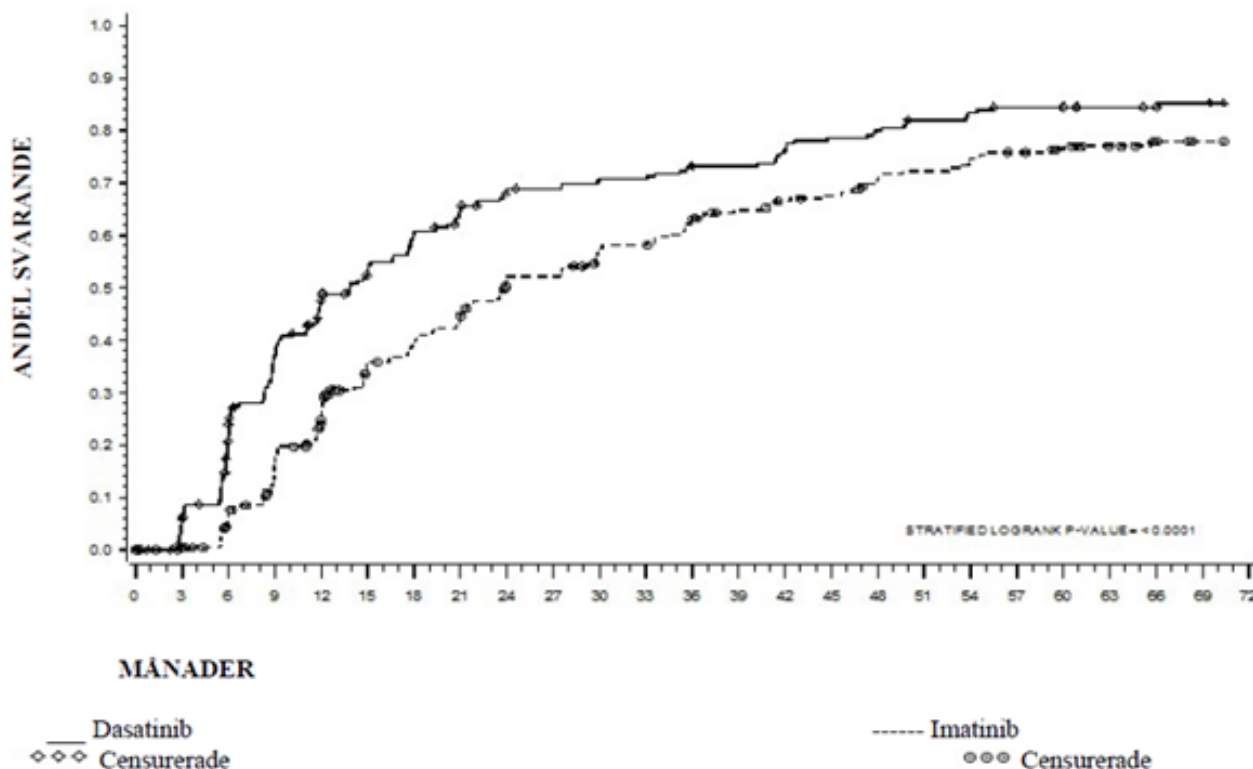
*Justerad för Hasford Score och indikerad statistisk signifikans vid en förutbestämd nominell nivå av signifikans.

KI = konfidensintervall

Hos patienter med bekräftat CCyR var mediantid till cCCyR, vid 60 månaders uppföljning, 3,1 månader hos dasatinib-gruppen och 5,8 månader hos imatinibgruppen. Hos patienter med ett MMR var mediantiden till MMR, vid 60 månaders uppföljning, 9,3 månader hos dasatinib-gruppen och 15,0 månader hos imatinibgruppen. Dessa resultat överensstämmer med de vid 12, 24 och 36 månader.

Tiden till MMR visas grafiskt i *bild 1*. Tiden till MMR var genomgående kortare hos dasatinib-behandlade patienter jämfört med imatinib-behandlade patienter.

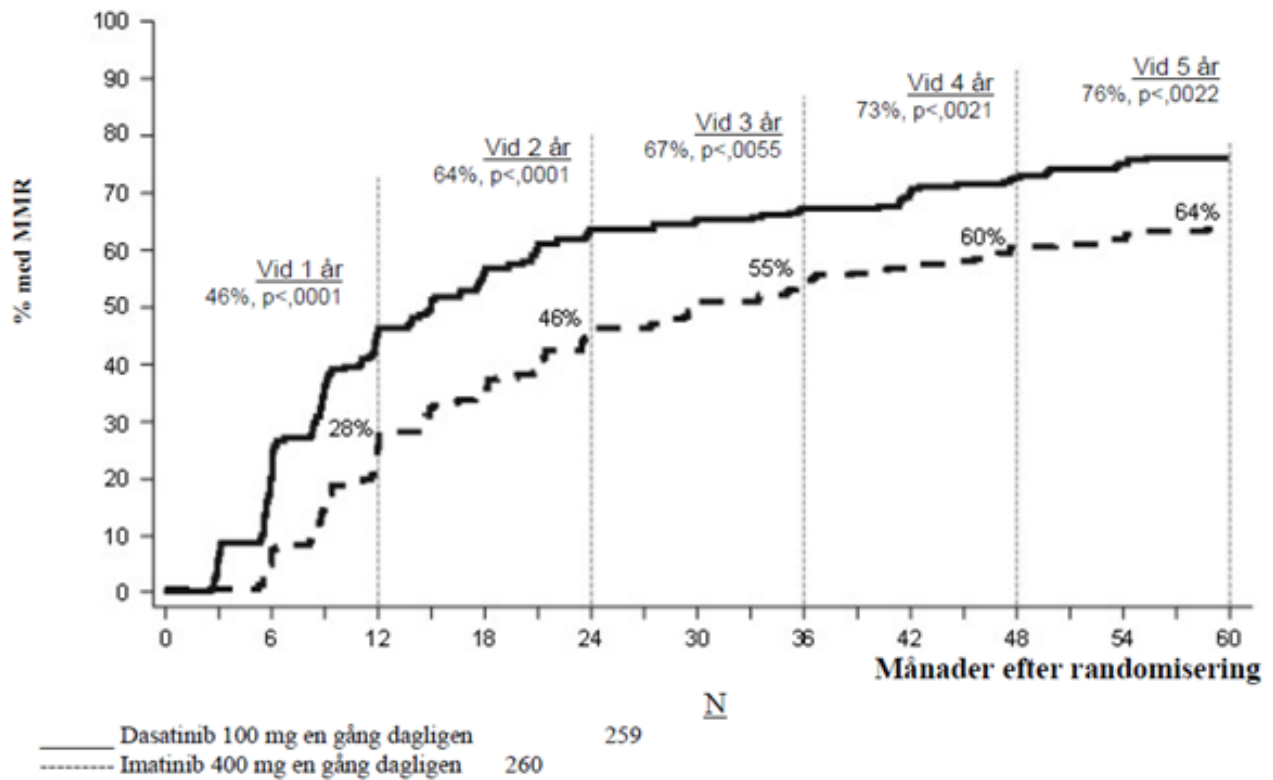
Bild 1: Kaplan-Meier-beräkningar av tiden till betydande molekyllärt svar (MMR)



GRUPP	# SVARANDE / # RANDOMISERADE	RISKKVOT RATIO (95% KI)
Dasatinib	198/259	
Imatinib	167/260	
Dasatinib over imatinib		1.54 (1.25 - 1.89)

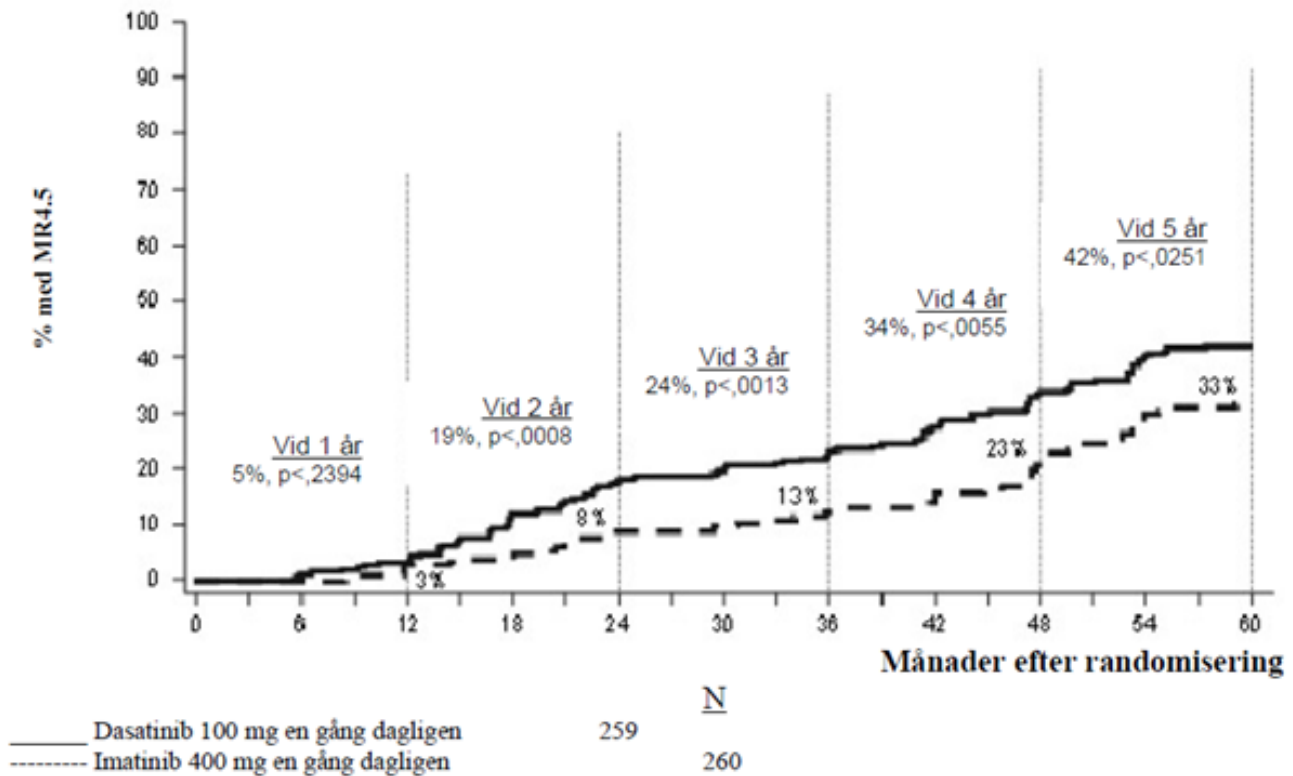
Frekvensen av cCCyR hos dasatinib-gruppen respektive imatinib-gruppen var inom 3 månader (54% respektive 30%), 6 månader (70% respektive 56%), 9 månader (75% respektive 63%), 24 månader (80% respektive 74%) och 36 månader (83% respektive 77%), 48 månader (83% respektive 79%) och 60 månader (83% respektive 79%), lika med det primära effektmåttet. Frekvensen av MMR hos dasatinib-gruppen respektive imatinib-gruppen var inom 3 månader (8% respektive 0,4%), 6 månader (27% respektive 8%), 9 månader (39% respektive 18%), 12 månader (46% respektive 28%), 24 månader (64% respektive 46%), 36 månader (67% respektive 55%), 48 månader (73% respektive 60%) och 60 månader (76% respektive 64%) också lika med det primära effektmåttet. MMR-frekvenserna vid specifika tidpunkter visas grafiskt i *bild 2*. Tiden till MMR var genomgående kortare hos dasatinib-behandlade patienter jämfört med imatinib-behandlade patienter.

Bild 2: MMR-frekvenser över tid - alla randomiserade patienter i en fas III-studie med nydiagnostiserade patienter med KML i kronisk fas



Andelen patienter som uppnådde ett BCR-ABL-förhållande av $\leq 0,01\%$ (4 log minskning) vid en given tidpunkt var högre i dasatinib-gruppen jämfört med imatinib-gruppen (54,1% jämfört med 45%). Andelen patienter som uppnådde ett BCR-ABL-förhållande av $\leq 0,0032\%$ (4,5 log minskning) vid en given tidpunkt var högre i dasatinib-gruppen jämfört med imatinib-gruppen (44% jämfört med 34%). MR4.5-frekvenserna över tid visas grafiskt i *bild 3*. MR4.5-frekvenserna över tid var genomgående högre i dasatinib-behandlade patienter jämfört med imatinib-behandlade patienter.

Bild 3: MR4.5-frekvenser över tid - alla randomiserade patienter i en fas III-studie med nydiagnostiserade patienter med KML i kronisk fas



I varje riskgrupp, enligt Hasford Score, var frekvensen av MMR, vid en given tidpunkt, högre i dasatinib-gruppen jämfört med imatinib-gruppen (låg risk: 90% respektive 69%; intermediär risk 71% respektive 65%; hög risk 67% respektive 54%).

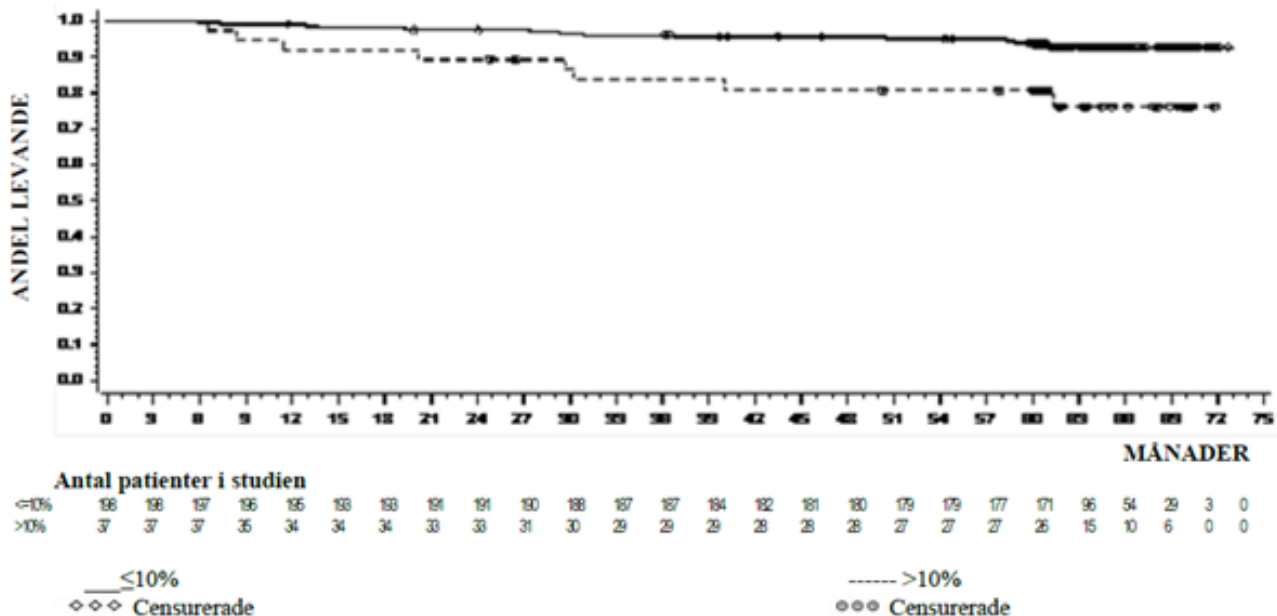
I ytterligare en analys, uppnådde fler dasatinib-behandlade patienter (84%) ett tidigt molekyllärt svar (definierat som BCR-ABL-nivåerna < 10% vid 3 månader) jämfört med imatinib-behandlade patienter (64%). Patienter som uppnådde en tidig molekyllärt svar hade en lägre risk för transformation, högre frekvens av progressionsfri överlevnad (progression-free survival=PFS) och högre frekvens av total överlevnad (overall survival=OS), som visas i **tabell 10**.

Tabell 10: Dasatinib-patienter med BCR-ABL ≤ 10% och > 10% vid 3 månader

Dasatinib N = 235	Patienter med BCR-ABL ≤ 10% vid 3 månader	Patienter med BCR-ABL > 10% vid 3 månader
Antal patienter (%)	198 (84.3)	37 (15.7)
Transformation vid 60 månader, n/N (%)	6/198 (3.0)	5/37 (13.5)
Frekvens av PFS vid 60 månader (95% KI)	92.0% (89.6, 95.2)	73.8% (52.0, 86.8)
Frekvens av OS vid 60 månader (95% KI)	93.8% (89.3, 96.4)	80.6% (63.5, 90.2)

Frekvensen för total överlevnad vid specifika tidpunkter visas grafiskt i *bild 4*. Frekvensen för total överlevnad var genomgående högre hos dasatinib-behandlade patienter som uppnådde BCR-ABL nivå < 10 % vid 3 månader än de som inte gjorde det.

Bild 4: "Landmark Plot" för total överlevnad med dasatinib utifrån BCR-ABL-nivå (≤ 10% eller > 10%) vid 3 månader i en fas III-studie hos nydiagnostiserade patienter med KML i kronisk fas



GRUPP	# DÖDSFALL / # Patient	MEDIAN (95% KI)	RISKKVOT (95% KI)
≤10%	14/198	.(.-.)	
>10%	8/37	.(.-.)	0.29 (0.12 - 0.69)

Sjukdomsprogression definierades som ökning av vita blodceller trots lämplig behandling, förlust av CHR, delvis CyR eller CCyR, progression till accelererad fas eller blastkris, eller död. Den uppskattade 60-månaders PFS-frekvensen var 88,9% (KI: 84%-92,4%) för både dasatinib-gruppen och för imatinib-gruppen. Vid 60 månader hade färre av de dasatinib-behandlade patienterna (n = 8;3%), jämfört med (n = 15; 5,8%) de imatinib-behandlade patienterna, övergått i accelererad fas eller blastkris. Den uppskattade överlevnadsfrekvensen vid 60 månader var 90,9% (KI: 86,6%-93,8%) för dasatinib-behandlade patienter och 89,6% (KI: 85,2%-92,8%) för imatinib-behandlade patienter. Det var ingen skillnad i OS (HR 1,01, 95% KI: 0,58-1,73, p=0,9800) och PFS (HR 1,00, 95% KI: 0,58-1,72, p=0,9998) mellan dasatinib och imatinib.

För patienter med sjukdomsprogression eller avbrott i dasatinib- eller imatinib-behandlingen utfördes BCR-ABL-sekvensbestämning med hjälp av blodprov, i de fall sådana fanns tillgängliga. En liknande mutationsfrekvens observerades i båda behandlingsarmarna. Mutationerna hos dasatinib-behandlade patienter var T315I, F317I/L och V299L. Ett annat mutationsspektrum noterades i imatinib-armen. Baserat på *in vitro*-data verkar dasatinib inte vara aktivt mot T315I-mutationen.

KML i kronisk fas - Resistens eller intolerans vid tidigare imatinib-behandling

Två kliniska studier genomfördes med patienter som var resistent eller intolerant mot imatinib; det primära effektmåttet i dessa studier vad gäller läkemedelseffekt var betydande cytogenetiskt svar (Major Cytogenetic Response = MCyR):

Studie 1

En öppen, randomiserad, icke-jämförande multicenterstudie genomfördes hos patienter med terapisvikt på initial behandling med 400 eller 600 mg imatinib. De randomiserades (2:1) till antingen dasatinib (70 mg två gånger dagligen) eller imatinib (400 mg två gånger dagligen). Crossover till den andra behandlingsarmen var tillåten om patienterna visade tecken på sjukdomsprogress eller intolerans som inte kunde hanteras med dosjustering. Det primära effektmåttet var MCyR vid 12 veckor. Resultat finns tillgängliga för 150 patienter: 101 randomiserades till dasatinib och 49 till imatinib (alla resistent mot

imatinib). Mediantiden från diagnos till randomisering var 64 månader hos dasatinib-gruppen och 52 månader hos imatinib-gruppen. Alla patienter som deltog i studien hade genomgått omfattande behandling före studiestart. Fullständigt hematologiskt svar (CHR) på imatinib hade tidigare uppnåtts hos 93% av den totala patientpopulationen. Ett MCyR på imatinib uppnåddes hos 28% av patienterna i dasatinib-armen och 29% av patienterna i imatinib-armen före studiens början. Behandlingens medianduration var 23 månader för dasatinib (med 44% av patienterna hittills behandlade i > 24 månader) och 3 månader för imatinib (med 10% av patienterna hittills behandlade i > 24 månader). Nittiotre procent av patienterna i dasatinib-armen och 82% av patienterna i imatinibarmen uppnådde CHR före crossover.

Efter 3 månader erhöles MCyR oftare hos patienterna i dasatinib-armen (36%) än hos patienterna i imatinib-armen (29%). Noterbart är att 22% av patienterna rapporterade ett fullständigt cytogenetiskt svar (CCyR) i dasatinib-armen, medan enbart 8% uppnådde CCyR i imatinib-armen. Med längre behandling och uppföljning (median på 24 månader) uppnåddes MCyR hos 53% av de dasatinib-behandlade patienterna (CCyR hos 44%) och hos 33% av de imatinib-behandlade patienterna (CCyR hos 18%) före crossover. Hos patienter som hade behandlats med imatinib 400 mg före studiestart uppnåddes MCyR hos 61% av patienterna i dasatinib-armen och hos 50% av patienterna i imatinib-armen.

Baserat på Kaplan-Meier beräkningar var andelen patienter som bibehöll MCyR i 1 år 92% (95% KI: [85%-100%]) för dasatinib (CCyR 97%, 95% KI: [92%-100%]) och 74% (95% KI: [49%-100%]) för imatinib (CCyR 100%). Andelen patienter som bibehöll MCyR i 18 månader var 90% (95% KI: [82%-98%]) för dasatinib (CCyR 94%, 95% KI: [87%-100%]) och 74% (95% KI: [49%-100%]) för imatinib (CCyR 100%).

Baserat på Kaplan-Meier beräkningar var andelen patienter som hade progressionsfri överlevnad (PFS) i 1 år 91% (95% KI: [85%-97%]) för dasatinib och 73% (95% KI: [54%-91%]) för imatinib. Andelen patienter som hade progressionsfri överlevnad (PFS) i 2 år var 86% (95% KI: [78%-93%]) för dasatinib och 65% (95% KI: [43%-87%]) för imatinib.

Totalt 43% av patienterna i dasatinib-armen och 82% i imatinib-armen sviktade på behandlingen definierat som sjukdomsprogress eller crossover till den andra behandlingsarmen (bristande svar, intolerans mot studieläkemedlet, etc.).

Frekvensen av betydande molekyllärt svar (definierat som andel BCR-ABL/kontroll-transkript $\leq 0,1\%$ analyserat med RQ-PCR i perifert blod före crossover var 29% för dasatinib och 12% för imatinib.

Studie 2

En öppen, enarmad multicenterstudie genomfördes med patienter som var resistent eller intolerant mot imatinib (dvs. patienter som upplevde signifikant toxicitet under behandlingen med imatinib, vilket hindrade fortsatt behandling).

Totalt 387 patienter fick dasatinib 70 mg två gånger dagligen (288 resistent och 99 intolerant).

Mediantiden från diagnos till behandlingsstart var 61 månader. Den övervägande delen av patienterna (53%) hade fått tidigare behandling med imatinib i mer än tre år. De flesta av de resistent patienterna (72%) hade fått > 600 mg imatinib. Förutom imatinib hade 35% av patienterna tidigare fått cytostatika, 65% hade tidigare fått interferon och 10% hade tidigare fått stamcellstransplantation.

Trettioåtta procent av patienterna hade initialt mutationer kända för att medföra resistens mot imatinib.

Mediandurationen för behandlingen med dasatinib var 24 månader, 51% av patienterna har hittills behandlats i > 24 månader. Effekresultaten redovisas i **tabell 11**. MCyR uppnåddes hos 55% av de imatinib-resistent patienterna och hos 82% av de imatinib-intoleranta patienterna. Med minst 24 månaders uppföljning hade endast 21 av de 240 patienterna som uppnått MCyR progredierat och mediandurationen för MCyR hade inte uppnåtts.

Baserat på Kaplan-Meier beräkningar bibehöll 95% (95% KI: [92%-98%]) av patienterna MCyR i 1 år och 88% (95% KI: [83%-93%]) bibehöll MCyR i 2 år. Andelen patienter som bibehöll CCyR i 1 år var 97% (95% KI: [94%-99%]) och andelen patienter som bibehöll CCyR i 2 år var 90% (95% KI: [86%-95%]). Fyrtiotvå procent av de imatinib-resistenta patienterna utan tidigare MCyR med imatinib (n= 188) uppnådde MCyR med dasatinib.

Det förekom 45 olika BCR-ABL-mutationer hos 38% av patienterna i denna kliniska studie. Fullständigt hematologiskt svar eller MCyR uppnåddes av patienter med en mängd BCR-ABL-mutationer som förknippas med imatinib-resistens förutom T315I. Svarefrekvensen för MCyR vid 2 år var liknande, oberoende av om patienterna vid starten hade någon BCR-ABL-mutation (63%), P-loopmutation (61%) eller ingen mutation (62%).

Hos imatinib-resistenta patienter var den beräknade frekvensen av PFS 88% (95% KI: [84%-92%]) vid 1 år och 75% (95% KI: [69%-81%]) vid 2 år. Hos imatinib-intoleranta patienter var den beräknade frekvensen av PFS 98% (95% KI: [95%-100%]) vid 1 år och 94% (95% KI: [88%-99%]) vid 2 år.

Frekvensen av betydande molekyllärt svar vid 24 månader var 45% (35% för imatinib-resistenta patienter och 74% för imatinib-intoleranta patienter).

Accelererad fas av KML

En öppen, enarmad, multicenterstudie genomfördes med patienter som var intoleranta eller resistenta mot imatinib. Totalt 174 patienter fick dasatinib 70 mg två gånger dagligen (161 resistenta och 13 intoleranta mot imatinib). Mediantiden från diagnos till behandlingsstart var 82 månader. Mediandurationen för behandling med dasatinib var 14 månader då hittills 31% av patienterna behandlats i > 24 månader. Frekvensen av betydande molekyllärt svar (bedömd för 41 patienter med CCyR) var 46% vid 24 månader. Ytterligare effektresultat redovisas i **tabell 11**.

Myeloid blastkris av KML

En öppen, enarmad, multicenterstudie genomfördes med patienter som var intoleranta eller resistenta mot imatinib. Totalt 109 patienter fick dasatinib 70 mg två gånger dagligen (99 resistenta och 10 intoleranta mot imatinib). Mediantiden från diagnos till behandlingsstart var 48 månader. Mediandurationen för behandling med dasatinib var 3,5 månader då hittills 12% av patienterna behandlats i > 24 månader. Frekvensen av betydande molekyllärt svar (bedömd för 19 patienter med CCyR) var 68% vid 24 månader. Ytterligare effektresultat redovisas i **tabell 11**.

KML i lymfoid blastkris och Ph+ ALL

En öppen, enarmad, multicenterstudie genomfördes hos patienter med KML i lymfoid blastkris eller Ph+ ALL, som var resistenta eller intoleranta mot tidigare imatinib-behandling. Totalt 48 patienter med KML i lymfoid blastkris fick dasatinib 70 mg två gånger dagligen (42 resistenta och 6 intoleranta mot imatinib). Mediantiden från diagnos till behandlingsstart var 28 månader. Mediandurationen för behandling med dasatinib var 3 månader då hittills 2% av patienterna behandlats i > 24 månader. Frekvensen av betydande molekyllärt svar (alla 22 behandlade patienter med CCyR) var 50% vid 24 månader. Därutöver fick 46 patienter med Ph+ ALL fick dasatinib 70 mg två gånger dagligen (44 resistenta och 2 intoleranta mot imatinib). Mediantiden från diagnos till behandlingsstart var 18 månader. Mediandurationen för behandling med dasatinib var 3 månader då hittills 7 % av patienterna behandlats i > 24 månader. Frekvensen av betydande molekyllärt svar (alla 25 behandlade patienter med CCyR) var 52 % vid 24 månader. Ytterligare effektresultat redovisas i **tabell 11**.

Noterbart är att betydande hematologiska svar (Major Haematologic Response = MaHR) uppnåddes snabbt (De flesta svaren kom inom 35 dagar efter den första dasatinib-administreringen hos patienter med KML i lymfoid blastkris och inom 55 dagar hos patienter med Ph+ ALL).

Tabell 11: Effekt i enarmade fas II-studier med Dasatinib^a

	Kronisk fas (n= 387)	Accelerad fas (n= 174)	Myeloid blastkris (n= 109)	Lymfoid blastfas (N = 48)	Ph+ ALL (n = 46)
Hematologiskt svar^b (%)					
MaHR (95 % KI)	n/a	64% (57-72)	33% (24-43)	35 % (22-51)	41 % (27-57)
CHR (95 % KI)	91% (88-94)	50% (42-58)	26% (18-35)	29 % (17-44)	35 % (21-50)
NEL (95 % KI)	n/a	14% (10-21)	7% (3-14)	6 % (1-17)	7 % (1-18)
Varaktighet av MaHR (%; Kaplan–Meier-beräkningar)					
1 år	n/a	79% (71-87)	71% (55-87)	29 % (3-56)	32 % (8-56)
2 år	n/a	60% (50-70)	41% (21-60)	10 % (0-28)	24 % (2-47)
Cytogenetiskt svar^c (%)					
MCyR (95 % KI)	62% (57-67)	40% (33-48)	34% (25-44)	52 % (37-67)	57 % (41-71)
CCyR (95 %KI)	54% (48-59)	33% (26-41)	27% (19-36)	46 % (31-61)	54 % (39-69)
Överlevnad (%; Kaplan–Meier-beräkningar)					
Progressionsfri					
1 år	91% (88-94)	64% (57-72)	35% (25-45)	14 % (3-25)	21 % (9-34)
2 år	80% (75-84)	46% (38-54)	20% (11-29)	5 % (0-13)	12 % (2-23)
Total					
1 år	97% (95-99)	83% (77-89)	48% (38-59)	30 % (14-47)	35 % (20-51)
2 år	94% (91-97)	72% (64-79)	38% (27-50)	26 % (10-42)	31 % (16-47)

Data i denna tabell är från studier med en startdos på 70 mg två gånger dagligen. Se avsnitt Dosering för rekommenderad startdos.

^a Värden i fet stil är resultat av primära effektmått.

^b Hematologiska svarskriterier (alla svar bekräftade efter 4 veckor): Betydande hematologiskt svar: (Major Haematologic Response = MaHR) = Fullständigt hematologiskt svar (Complete Haematologic Response = CHR) + inga tecken på leukemi (No Evidence of Leukaemia = NEL)

- CHR (kronisk KML): Vita blodkroppar (White Blood Cells = WBC) \leq det institutionella övre normala gränsvärdet (Upper Limit of Normal range = ULN), trombocyter $< 450\ 000/\text{mm}^3$, inga blaster eller promyelocyter i perifert blod, $< 5\ %$ myelocyter plus metamyelocyter i perifert blod, $< 20\ %$ basofiler i perifert blod och inget extramedullärt engagemang.
- CHR (avancerad KML/Ph+ ALL): Vita blodkroppar \leq institutionellt ULN, ANC $\geq 1\ 000/\text{mm}^3$, trombocyter $\geq 100\ 000/\text{mm}^3$, inga blaster eller promyelocyter i perifert blod, benmärgsblaster $\leq 5\ %$, $< 5\ %$ myelocyter plus metamyelocyter i perifert blod, $< 20\ %$ basofiler i perifert blod och inget extramedullärt engagemang.
- NEL: samma kriterier som för CHR men ANC $\geq 500/\text{mm}^3$ och $< 1\ 000/\text{mm}^3$ och/eller trombocyter $\geq 20\ 000/\text{mm}^3$ och $\leq 100\ 000/\text{mm}^3$.

^c Cytogenetiska svarskriterier: fullständigt (0 % Ph+-metafaser) eller partiellt ($> 0\ %$ –35 %). Betydande cytogenetiskt svar (Major Cytogenetic Response = MCyR) (0 %–35 %) innefattar både fullständiga och partiella svar.

KI = Konfidensintervall; ULN (Upper Limit of Normal range) = övre normala gränsvärdet

Utfallet hos benmärgstransplanterade patienter som behandlats med dasatinib är inte fullständigt utvärderat.

Fas III kliniska studier hos patienter med KML i kronisk, accelererad eller myeloid blastkris och Ph+ ALL som var resistenta eller intoleranta mot imatinib

Två öppna, randomiserad studier genomfördes för att undersöka effekten av dasatinib givet en gång dagligen jämfört med dasatinib givet två gånger dagligen. Resultaten nedan baseras på minst 2 års och 7 års uppföljning efter behandlingsstart med dasatinib.

Studie 1

I studien med KML i kronisk fas, var det primära effektmåttet MCyR hos imatinib-resistenta patienter. Det huvudsakliga sekundära effektmåttet var MCyR med avseende på total daglig dosnivå hos de imatinib-resistenta patienterna. Andra sekundära effektmått inkluderade durationen av MCyR, PFS, samt total överlevnad. Totalt 670 patienter, varav 497 som var imatinib-resistenta, randomiserades till grupper som fick behandling med dasatinib 100 mg en gång dagligen, 140 mg en gång dagligen, 50 mg två gånger dagligen, eller 70 mg två gånger dagligen. Mediantiden för behandling, för alla patienter som fortfarande stod på behandling vid minst 5 års uppföljning (n=205), var 59 månader (intervall 28-66 månader). Behandlingens medianduration för alla patienter vid 7 års uppföljning var 29,8 månader (intervall < 1-92,9 månader).

Effekt erhöles i samtliga dasatinibs behandlingsgrupper med dosering en gång dagligen, vilket visar att effekten var jämförbar med (ej lägre än) effekten av doseringen två gånger dagligen vad gäller det primära effektmåttet (skillnad i MCyR 1,9%; 95% konfidensintervall [-6,8%-10,6%]); men behandlingsregimen 100 mg en gång dagligen uppvisade bättre säkerhet och tolerabilitet. Effekresultaten redovisas i **tabellerna 12 och 13**.

Tabell 12: Effekten av dasatinib i fas III dosoptimeringsstudien: imatinib-resistenta eller - intoleranta patienter med KML i kronisk fas (2-årsresultat)^a

Alla patienter	n=167
Imatinib-resistenta patienter	n=124
Hematologisk svarfrekvens^b (%) (95% KI)	
CHR	92% (86-95)
Cytogenetiskt svar^c (%) (95% KI)	
MCyR	
Alla patienter	63% (56-71)
Imatinib-resistenta patienter	59% (50-68)
CCyR	
Alla patienter	50% (42-58)
Imatinib-resistenta patienter	44% (35-53)
Major molekylärt svar hos patienter, der uppnår CCyR^d (%) (95% KI)	
Alla patienter	69% (58-79)
Imatinib-resistenta patienter	72% (58-83)

^a Resultat vid rekommenderad startdos 100 mg en gång dagligen.

^b Hematologiska svarkriterier (alla svar bekräftade efter 4 veckor): Fullständigt hematologiskt svar (CHR) (KML i kronisk fas): WBC \leq det institutionella övre normala gränsvärdet, trombocyter $<450,000/mm^3$, inga blaster eller promyelocyter i perifert blod, $<5\%$ myelocyter plus metamyelocyter n perifert blod, $<20\%$ basofiler i perifert blod, och inget extramedullärt engagemang.

^c Cytogenetiska svarkriterier: fullständigt (0% Ph+ metafaser) eller partiellt ($>0\%$ -35%). MCyR (0%-35%) innefattar både fullständigt och partiellt svar.

^d Kriterier för betydande molekyllärt svar: Definieras som BCR-ABL/kontrolltranskript $\leq 0,1\%$ analyserat med RQ-PCR i perifert blod.

Tabell 13: Långtidseffekten av dasatinib i fas III dosoptimeringsstudien: imatinib-resistenta eller -intoleranta patienter med KML i kronisk fas ^a

	Minsta uppföljningsperiod			
	1 år	2 år	5 år	7 år
Betydande molekyllärt svar				
Alla patienter	NA	37% (57/154)	44% (71/160)	46% (73/160)
Imatinib resistenta patienter	NA	35% (41/117)	42% (50/120)	43% (51/120)
Imatinib intoleranta patienter	NA	43% (16/37)	53% (21/40)	55% (22/40)
Progressionsfri överlevnad^b				
Alla patienter	90% (86, 95)	80% (73, 87)	51% (41, 60)	42% (33, 51)
Imatinib resistenta patienter	88% (82, 94)	77% (68, 85)	49% (39, 59)	39% (29, 49)
Imatinib intoleranta patienter	97% (92, 100)	87% (76, 99)	56% (37, 76)	51% (32, 67)
Total överlevnad				
Alla patienter	96% (93, 99)	91% (86, 96)	78% (72, 85)	65% (56, 72)
Imatinib resistenta patienter	94% (90, 98)	89% (84, 95)	77% (69, 85)	63% (53, 71)
Imatinib intoleranta patienter	100% (100, 100)	95% (88, 100)	82% (70, 94)	70% (52, 82)

^a Resultat vid rekommenderad startdos 100 mg en gång dagligen.

^b Progression definierades som ökande antal vita blodkroppar, avsaknad av CHR eller MCyR, $\geq 30\%$ ökning av Ph+ metafaser, konfirmerad accelererad fas/blastisk fas, eller död. Progressionsfri överlevnad analyserades utifrån avsikt att behandla-principen och patienterna följdes upp till och med biverkningar inklusive efterföljande terapi.

Andelen patienter som bibehöll MCyR i 18 månader var 93% (95% KI: [88%-98%]) för de som behandlades med dasatinib 100 mg en gång dagligen baserat på Kaplan-Meier-beräkningar.

Effekten utvärderades även hos patienter som var intoleranta mot imatinib. Hos denna patientgrupp som fick 100 mg en gång dagligen uppnåddes MCyR hos 77% och CCyR hos 67%.

Studie 2

I studien med KML i avancerad fas och Ph+ALL, var det primära effektmåttet MaHR. Totalt randomiserades 611 patienter till antingen dasatinib 140 mg en gång dagligen eller 70 mg två gånger dagligen. Behandlingens medianduration var cirka 6 månader (intervall 0,03-31 månader).

Doseringen en gång dagligen gav en effekt som var jämförbar med (ej lägre än) doseringen två gånger dagligen vad gäller det primära effektmåttet (skillnad i MaHR 0,8 %; 95 % konfidensintervall -7,1 %-8,7 %); men behandlingsregimen 140 mg en gång dagligen uppvisade bättre säkerhet och tolerabilitet.

Svarsfrekvenserna redovisas i **tabell 14**.

Tabell 14: Effekten av dasatinib i fas III dosoptimeringsstudien: KML i avancerad fas och Ph+ ALL (2-årsresultat)^a

	Accelerated (n= 158)	Myeloid blast (n= 75)	Lymphoid blast (n= 33)	Ph+ALL (n = 40)
MaHR^b (95 % KI)	66 % (59-74)	28 % (18-40)	42 % (26-61)	38 % (23-54)
CHR^b (95 % KI)	47 % (40-56)	17 % (10-28)	21 % (9-39)	33 % (19-49)
NEL^b (95 % KI)	19 % (13-26)	11 % (5-20)	21 % (9-39)	5 % (1-17)
MCyR^c (95 % KI)	39 % (31-47)	28 % (18-40)	52 % (34-69)	70 % (54-83)
CCyR (95 % KI)	32 % (25-40)	17 % (10-28)	39 % (23-58)	50 % (34-66)

^a Resultat vid rekommenderad startdos 140 mg en gång dagligen (se avsnitt Dosering).

^b Hematologiska svarkriterier (alla svar bekräftade efter 4 veckor): Betydande hematologiskt svar (Major Haematologic Response = MaHR) = fullständigt hematologiskt svar (Complete Haematologic Response = CHR) + inga tecken på leukemi (No Evidence of Leukemia = NEL).

- CHR: WBC \leq det institutionella övre normala gränsvärdet, ANC $\geq 1\ 000/\text{mm}^3$, trombocyter $\geq 100\ 000/\text{mm}^3$, inga blaster eller promyelocyter i perifert blod, blaster i benmärg $\leq 5\ %$, $< 5\ %$ myelocyter plus metamyelocyter i perifert blod, $< 20\ %$ basofiler i perifert blod och inget extramedullärt engagemang.

NEL: samma kriterier som för CHR men ANC $\geq 500/\text{mm}^3$ och $< 1\ 000/\text{mm}^3$, eller trombocyter $\geq 20\ 000/\text{mm}^3$ och $\leq 100\ 000/\text{mm}^3$.

^c MCyR innefattar både fullständigt (0 % Ph+ metafaser) och partiellt ($> 0\ %$ -35 %) svar.

KI = konfidensintervall; ULN (Upper Limit of Normal range) = övre normala gränsvärdet.

Hos patienter med KML i accelererad fas, som fick 140 mg en gång dagligen, uppnåddes inte mediandurationen för MaHR och total överlevnad. Median PFS var 25 månader.

Hos patienter med KML i myeloid blastfas, som behandlades med 140 mg en gång dagligen, var mediandurationen för MaHR 8 månader, median-PFS var 4 månader och median total överlevnad var 8

månader. Hos patienter med KML i lymfoid blastfas som behandlades med 140 mg en gång dagligen var mediandurationen för MaHR 5 månader, median-PFS var 5 månader och median total överlevnad var 11 månader.

Hos patienter med Ph+ ALL, som behandlades med 140 mg en gång dagligen, var mediandurationen för MaHR 5 månader, median-PFS var 4 månader och median total överlevnad var 7 månader.

Pediatrik population

Pediatrika patienter med KML

Bland 130 patienter med KML i kronisk fas som behandlades i två pediatrika studier, en fas I, öppen, icke-randomiserad dosstudie och en fas II, öppen, icke-randomiserad studie, 84 patienter (alla från fas II-studien) nydiagnostiserade med KML i kronisk fas och 46 patienter (17 från fas I-studien och 29 från fas II-studien) var resistent eller intolerant mot tidigare behandling med imatinib. Nittiosju av 130 pediatrika patienter med KML i kronisk fas behandlades med dasatinib tablett 60 mg/m² en gång dagligen (maximal dos på 100 mg en gång dagligen för patienter med hög BSA). Patienterna behandlades till sjukdomsprogression eller oacceptabel toxicitet.

Viktiga effektmått var: fullständigt cytogenetiskt svar (CCyR), betydande cytogenetiskt svar (MCyR) och betydande molekyllärt svar (MMR). Resultaten redovisas i **tabell 15**.

Tabell 15: Effekten av dasatinib hos pediatrika patienter med KML i kronisk fas Kumulativt svar över tid efter minsta uppföljningstid

	3 månader	6 månader	12 månader	24 månader
CCyR (95% KI) Nydiagnostiserade (N = 51) ^a	43.1% (29.3, 57.8)	66.7% (52.1, 79.2)	96.1% (86.5, 99.5)	96.1% (86.5, 99.5)
Tidigare imatinib (N = 46) ^b	45.7% (30.9, 61.0)	71.7% (56.5, 84.0)	78.3% (63.6, 89.1)	82.6% (68.6, 92.2)
MCyR (95% KI) Nydiagnostiserade (N = 51) ^a	60.8% (46.1, 74.2)	90.2% (78.6, 96.7)	98.0% (89.6, 100)	98.0% (89.6, 100)
Tidigare imatinib (N = 46) ^b	60.9% (45.4, 74.9)	82.6% (68.6, 92.2)	89.1% (76.4, 96.4)	89.1% (76.4, 96.4)
MMR (95% KI) Nydiagnostiserade (N = 51) ^a	7.8% (2.2, 18.9)	31.4% (19.1, 45.9)	56.9% (42.2, 70.7)	74.5% (60.4, 85.7)
Tidigare imatinib (N = 46) ^b	15.2% (6.3, 28.9)	26.1% (14.3, 41.1)	39.1% (25.1, 54.6)	52.2% (36.9, 67.1)

^a Pediatrika patienter med nydiagnostiserad KML i kronisk fas som fick oral tablettformulering i en fas II-studie.

^b Pediatrika patienter med imatinibresistent eller intolerant KML i kronisk fas som fick oral tablettformulering i fas I- och fas II-studier.

I fas I-studien med pediatrika patienter var mediandurationen för PFS 53,6 månader och OS-frekvensen 82,4% efter minst 7 års uppföljning för de 17 patienter med imatinibresistent eller -intolerant KML i kronisk fas.

I fas II-studien med pediatrika patienter som fått tablettformuleringen var den uppskattade PFS-frekvensen vid 24 månader 94,0% (82,6, 98,0) för de 51 patienterna med nydiagnostiserad KML i kronisk fas och 81,7% (61,4, 92,0) för de 29 patienter med imatinibresistent/intolerant KML i kronisk fas. Efter 24 månaders uppföljning var OS 100% för nydiagnostiserade patienter och 96,6% för imatinibresistenta eller -intoleranta patienter.

I fas II-studien för pediatrika patienter progredierade 1 nydiagnostiserad patient och 2 imatinibresistenta eller -intoleranta patienter till KML i blastfas.

Trettiofyre nydiagnostiserade pediatrika patienter med KML i kronisk fas fick dasatinib pulver till oral suspension i en dos av 72 mg/ml². Denna dos innebär 30% lägre exponering jämfört med den rekommenderade dosen. Hos dessa patienter var CCyR 87,9% [95% KI: (71,8-96,6)] och MMR 45,5% [95% KI: (28,1-63,6)] vid 12 månader.

Bland de dasatinibbehandlade pediatrika patienterna med KML i kronisk fas, som tidigare exponerats för imatinib, var mutationerna som detekterades vid slutet av behandlingen: T315A, E255K och F317L. Emellertid detekterades också E255K och F317L före behandling. Inga mutationer detekterades hos nydiagnostiserade patienter med KML i kronisk fas vid slutet av behandlingen.

Pediatrika patienter med ALL

Effekten av dasatinib i kombination med kemoterapi utvärderades i en pivotal studie med pediatrika patienter äldre än 1 år med nydiagnostiserad Ph+ ALL.

I denna multicenter, historiskt kontrollerade, fas II-studie med dasatinib, i tillägg till standardbehandling med kemoterapi, fick 106 pediatrika patienter med nydiagnostiserad Ph+ ALL, av vilka 104 patienter hade konfirmerad Ph+ ALL, en daglig dos av dasatinib på 60 mg/m² i en kontinuerlig doseringsregim, kombinerat med kemoterapi, i upp till 24 månader. Åttiofva patienter fick enbart dasatinib i tablettform, 24 patienter fick dasatinib pulver till oral suspension åtminstone en gång, och 8 patienter fick enbart dasatinib pulver till oral suspension. Kemoterapibehandlingen var densamma som användes i studien AIEOP-BFM ALL 2000 (kombinationer av standardprodukter). Det primära effektmåttet var 3 års eventfri överlevnad (Event Free Survival=EFS) med resultatet 65,5% (55,5, 73,7).

Andelen fall som var negativa för minimal residual disease (MRD), bedömd genom Ig/TCR-omlagring, var vid slutet av konsolideringen 71,7% för behandlade patienter. När denna andel baserades på de 85 patienterna med utvärderbara Ig/TCR-bedömningar, uppskattades den till 89,4%. Andelen MRD-negativa fall var vid slutet av induktion och konsolidering, mätt med flödescytometri, 66,0% respektive 84,0%.

Farmakokinetik

Dasatinibs farmakokinetik utvärderades hos 229 vuxna friska försökspersoner och hos 84 patienter.

Absorption

Dasatinib absorberas snabbt hos patienter efter peroral administrering, med maximal koncentration efter 0,5–3 timmar. Efter peroral administrering är ökningen i medelxponering (AUC_τ) ungefärligt proportionell mot dosökningen för doser mellan 25 mg och 120 mg två gånger dagligen. Den genomsnittliga terminala halveringstiden för dasatinib är cirka 5–6 timmar hos patienter.

Data från friska försökspersoner som fick en enkeldos på 100 mg dasatinib 30 minuter efter en fettrik måltid visade på en 14 %-ig ökning i dasatinibs genomsnittliga AUC. En måltid med lågt fettinnehåll 30 minuter före intag av dasatinib resulterade i en ökning på 21 % av dasatinibs genomsnittliga AUC. De observerade effekterna av matintag avspeglar inte kliniskt relevanta förändringar i exponering. Exponeringsvariabiliteten för dasatinib är högre vid fasta (47 % C.V.) jämfört med efter måltid med låg fetthalt (39 % C.V.) och efter måltid med hög fetthalt (32 % C.V.).

Baserat på den farmakokinetiska analysen av patientpopulationen, beräknas variabiliteten i dasatinibexponering framför allt bero på att biotillgängligheten varierar vid olika tillfällen (44 % C.V.) och i mindre utsträckning på interindividuell variation i biotillgänglighet och clearance (30 % respektive 32 % C.V.). Den slumpmässiga variationen i exponering vid olika tillfällen förväntas inte påverka den kumulativa exponeringen, effekten eller säkerheten.

Distribution

Hos patienter har dasatinib en stor, skenbar distributionsvolym (2 505 l), variationskoefficient (C.V. 93%), vilket tyder på att läkemedlet har en omfattande distribution i det extravaskulära rummet. Vid kliniskt relevanta koncentrationer av dasatinib var bindningen till plasmaproteiner cirka 96 %, baserat på resultat från försök *in vitro*.

Metabolism

Dasatinib metaboliseras i stor utsträckning hos människa; ett flertal enzymer är involverade i bildningen av metaboliterna. Hos friska försökspersoner som fick 100 mg av [¹⁴C]-märkt dasatinib, svarade oförändrad dasatinib för 29 % av den cirkulerande radioaktiviteten i plasma. Plasmakoncentrationen och uppmätt *in vitro*-aktivitet indikerar att det är osannolikt att dasatinibs metaboliter skulle spela någon betydande roll i produktens iakttagna farmakologiska profil. CYP3A4 är ett av de viktigaste enzymen för metaboliseringen av dasatinib.

Eliminering

Den terminala halveringstiden för dasatinib är i medeltal 3-5 timmar. Oral clearance är i medeltal 363,8 l/timma (C.V.% 81,3%).

Utsöndringen sker huvudsakligen i faeces i form av metaboliter. Efter en peroral enkeldos av [¹⁴C]-märkt dasatinib utsöndrades cirka 89 % av dosen inom 10 dagar - 4 % av radioaktiviteten återfanns i urinen och 85 % i faeces. Oförändrad dasatinib svarade för 0,1 % av dosen i urinen och för 19 % av dosen i faeces; övrig del av dosen var i form av metaboliter.

Nedsatt lever- och njurfunktion

Effekten av nedsatt leverfunktion på dasatinibs farmakokinetik efter en enkeldos utvärderades för åtta patienter med medelsvårt nedsatt leverfunktion som erhölet en dos på 50 mg och för fem patienter med svårt nedsatt leverfunktion som erhölet en dos på 20 mg jämfört med friska personer som erhölet en dasatinibdos på 70 mg. Medelvärdet av C_{max} och AUC för dasatinib, justerat för 70 mg-dosen, minskade med 47 % respektive 8 % för patienter med medelsvårt nedsatt leverfunktion jämfört med personer med normal leverfunktion. För patienter med svårt nedsatt leverfunktion minskade medelvärdet av C_{max} och AUC för dasatinib, justerat för 70 mg-dosen, med 43 % respektive 28 % jämfört med patienter med normal leverfunktion (se avsnitt Dosering och Varningar och försiktighet). Dasatinib och dess metaboliter utsöndras minimalt via njurarna.

Pediatrisk population

Farmakokinetiken för dasatinib har utvärderats hos 104 pediatrika patienter med leukemi eller fasta tumörer (72 som fick tablettformuleringen och 32 som fick pulver till oral suspension).

I en farmakokinetisk studie på barn var den dos-normaliserade exponeringen för dasatinib (C_{avg} , C_{min} och C_{max}) jämförbar mellan 21 patienter med KML i kronisk fas och 16 patienter med Ph+ ALL.

Farmakokinetiken för tablettformuleringen av dasatinib utvärderades för 72 pediatrika patienter med relapserande eller refraktär leukemi eller solida tumörer vid orala doser från 60 till 120 mg/m² en gång dagligen och 50–110 mg/m² två gånger dagligen. Data sammanslogs från två studier och visade att dasatinib absorberades snabbt. Genomsnittligt T_{max} observerades mellan 0,5 och 6 timmar och genomsnittlig halveringstid varierade från 2 till 5 timmar över alla dosnivåer och åldersgrupper. Farmakokinetiken för dasatinib uppvisade dosproportionalitet med en dosrelaterad ökning av exponeringen hos pediatrika patienter. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan farmakokinetiken för dasatinib mellan barn och ungdomar. Det geometriska medelvärdet för dosnormaliserad C_{max} , $AUC_{(0-T)}$ och $AUC_{(INF)}$ verkade vara liknande för barn och ungdomar vid olika dosnivåer. En simulering i en populationsfarmakokinetisk modell förutsade att den rekommenderade doseringen per kg kroppsvikt för tabletter, som anges i avsnitt Dosering, förväntas ge en liknande exponering som en tablett dos på 60 mg/m². Dessa data bör övervägas om patienter ska byta från tabletter till pulver till oral suspension eller vice versa.

Prekliniska uppgifter

Dasatinibs icke-kliniska säkerhetsprofil utvärderades i en rad *in vitro*- och *in vivo*-studier med mus, råtta, apa och kanin.

De huvudsakliga toxiska effekterna uppträdde i det gastrointestinala systemet, det hematopoetiska systemet och lymfsystemet. Gastrointestinal toxicitet var dosbegränsande hos råtta och apa, då tarmarna utgjorde ett konsekvent målorgan. Hos råtta åtföljdes minimala till små minskningar i erytrocytparametrarna av benmärgsförändringar; och liknande förändringar inträffade med lägre incidens hos apa. Lymfoid toxicitet hos råtta bestod av uttömning av lymfa från lymfkörtlarna, mjälten och tymus samt minskad vikt hos lymforganen. Förändringarna i det gastrointestinala systemet, det hematopoetiska systemet och lymfsystemet var reversibla efter behandlingsstopp.

Njurförändringar hos apor som behandlades i upp till 9 månader begränsades till en ökning av normal njurmineralisering. Kutan blödning iaktogs vid en akut, oral enkeldosstudie hos apa men sågs varken hos apa eller råtta i studier med upprepade doser. Hos råtta hämmade dasatinib trombocyttaggregationen *in vitro* och förlängde blödningstiden i ytterhuden *in vivo*, men framkallade inte någon spontan blödning.

Dasatinibs aktivitet *in vitro* i hERG- och Purkinjetrådsanalyser tyder på en potential att förlänga den kardiella ventrikulära repolariseringen (QT-intervallet). I en enkeldosstudie *in vivo* hos fjärravlästa apor som var vid medvetande fanns emellertid inga förändringar i QT-intervallet eller EKG-vågorna.

Dasatinib var inte mutagen i bakteriecellsanalyser *in vitro* (Ames test) och var inte genotoxisk i en mikrokärntest *in vivo* på råtta. Dasatinib var klastogen *in vitro* på ovarieceller från kinesisk hamster (CHO-celler) under delning.

Dasatinib påverkade inte den manliga eller kvinnliga fertiliteten i en konventionell studie på råtta av fertilitet och tidig embryonal utveckling, men inducerade embryonal dödlighet vid doser ungefärligen motsvarande de kliniskt använda på människa. I studier av embryofetal utveckling framkallade dasatinib på samma sätt embryonal dödlighet med relaterade minskningar i kullarnas storlek hos råtta så väl som

skelettförändringar hos både rått- och kaninfoster. Dessa effekter uppträdde i doser som inte framkallade toxicitet hos moderdjuret, vilket indikerar att dasatinib är ett selektivt reproduktionstoxiskt ämne från implantationen till och med organogenesen.

Hos mus framkallade dasatinib dosrelaterad immunosuppression som effektivt kunde hanteras med dosminskning och/eller en ändring i doseringsschemat. Dasatinib hade fototoxisk potential i en *in vitro* fototoxicitetstest på musfibroblaster med upptag av neutralrött. Dasatinib ansågs vara icke-fototoxisk *in vivo* efter en peroral enkeldos till hårlösa honmöss med upp till 3 gånger så höga exponeringar som hos människa efter administrering av rekommenderad terapeutisk dos (baserat på AUC).

I en tvåårig carcinogenicitetsstudie på råttor administrerades orala doser av dasatinib på 0,3; 1 eller 3 mg/kg/dag. Den högsta dosen gav en plasmaexponeringsnivå (AUC) som i stort sett var överensstämmande med den humana exponeringen vid det rekommenderade startdosintervallet 100–140 mg/dagligen. Man erhöll en statistiskt signifikant ökning av den kombinerade incidensen av skivepitelcancer och papillom i livmodern och livmoderhalsen för honråttor som fått höga doser, och prostataadenom för hanråttor som fått låga doser. Det är inte känt vilken relevans resultaten från carcinogenicitetsstudien på råttor har för människa.

Innehåll

Kvalitativ och kvantitativ sammansättning

Varje filmdragerad tablett innehåller 20 mg dasatinib.

Hjälpämnen med känd effekt

Varje filmdragerad tablett innehåller 26,2 mg laktos (som monohydrat).

Varje filmdragerad tablett innehåller 50 mg dasatinib.

Hjälpämnen med känd effekt

Varje filmdragerad tablett innehåller 65,6 mg laktos (som monohydrat).

Varje filmdragerad tablett innehåller 70 mg dasatinib.

Hjälpämnen med känd effekt

Varje filmdragerad tablett innehåller 91,8 mg laktos (som monohydrat).

Varje filmdragerad tablett innehåller 80 mg dasatinib.

Hjälpämnen med känd effekt

Varje filmdragerad tablett innehåller 104,9 mg laktos (som monohydrat).

Varje filmdragerad tablett innehåller 100 mg dasatinib.

Hjälpämnen med känd effekt

Varje filmdragerad tablett innehåller 131,1 mg laktos (som monohydrat).

Varje filmdragerad tablett innehåller 140 mg dasatinib.

Hjälpämnen med känd effekt

Varje filmdragerad tablett innehåller 183,5 mg (som laktosmonohydrat).

Förteckning över hjälpämnen

Tablettkärna

Mikrokristallin cellulosa (E460)
Laktosmonohydrat
Kroskarmellosnatrium
Hydroxietylcellulosa (E463)
Magnesiumstearat (E470b)

Filmdragering

Poly(vinylalkohol) (E1203)
Titandioxid (E171)
Talk (E553b)
Glycerylmonostearat (E471)
Natriumlaurilsulfat

Blandbarhet

Ej relevant.

Miljöpåverkan

Miljöinformationen för dasatinib (vattenfri) är framtagen av företaget Bristol-Myers Squibb för SPRYCEL, Sprycel

Miljörisk: Användning av dasatinib har bedömts medföra försumbar risk för miljöpåverkan.

Nedbrytning: Dasatinib bryts ned långsamt i miljön.

Bioackumulering: Dasatinib har låg potential att bioackumuleras.

Detaljerad miljöinformation

Environmental Risk Classification

Predicted Environmental Concentration (PEC)

The PEC is calculated according to the following formula:

$$\text{Equation} \\ \text{PEC } (\mu\text{g/L}) = \frac{A \times 1000000000 \times (100-R)}{365 \times P \times V \times D \times 100} = 1.5 \times 10^{-6} \times A \times (100-R)$$

It is based on the following data:

A = 7.8194 kg (sales data for 2021 obtained from IQVIA/LIF; includes 0.9656 kg for dasatinibmonohydrate and 6.8538 kg for dasatinib (vattenfri))

R = 0 (conservative estimate)

P = number of inhabitants in Sweden = 10×10^6

V (L/day) = volume of wastewater per capita and day = 200 (Ref. 11)

D = factor for dilution of waste water by surface water flow = 10 (Ref. 11)

$$PEC = 1.37 \times 10^{-6} \times A \times (100-R)$$

$$PEC = 1.37 \times 10^{-6} \times 7.8194 \times (100-0)$$

$$PEC = 0.001 \text{ } \mu\text{g/L}$$

Excretion (metabolism):

After human ingestion, dasatinib is extensively metabolized¹. Elimination is primarily via the feces. Following a single oral dose of [14C]-labeled dasatinib, approximately 4% and 85% of the administered radioactivity was recovered in the urine and feces, respectively, within 10 days. Unchanged dasatinib accounted for 0.1% and 19% of the administered dose in urine and feces, respectively, with the remainder of the dose being metabolites. No removal (R=0) is used as a worst case scenario for the PEC calculation above.

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Ecotoxicological studies

Activated Sludge (OECD 209)²

EC₅₀ > 1000 mg/L (highest dose tested)

NOEC = 1000 mg/L (highest dose tested)

Algae (*Pseudokirchneriella subcapitata*) (OECD 201)³

EC₅₀ 72 h (growth rate) > 0.18 mg/L (highest dose tested)

NOEC 72 h (growth rate) = 0.073 mg/L

Crustacean (*Daphnia magna*)

Chronic Toxicity (OECD 211)⁴

NOEC 21 days (mean number of offspring per female) = 0.068 mg/L

NOEC 21 days (survival/growth) = 0.17 mg/L

Fish (Fathead Minnow; *Pimephales promelas*)

Chronic Toxicity (OECD 210)⁵

NOEC 28 days (Larval Survival) = 0.018 mg/L
LOEC 28 days (Larval Survival) = 0.034 mg/L
No effects were observed on other endpoints.

Environmental Risk Classification (PEC/PNEC Ratio)

The PNEC for aquatic organisms is based on the lowest NOEC of 0.018 mg/L (18 µg/L), noted in the fish chronic toxicity study. An assessment factor of 10 is applied to the ecotoxicity base set of three chronic studies.

$$PNEC_{\text{aquatic}} = 18 / 10 = 1.8 \mu\text{g/L}$$

The PEC/PNEC calculation below for the aquatic compartment is less than 0.1 which justifies the phrase "Use of dasatinib has been considered to result in insignificant environmental risk"

$$\begin{aligned} \text{PEC} / PNEC_{\text{aquatic}} &= 0.001 / 1.8 \\ &= 5.55 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

The PNEC for microorganisms is based on the NOEC of 1,000 mg/L in the Activated Sludge Respiration Inhibition test, OECD 209. An assessment factor of 10 is applied.

$$PNEC_{\text{microorganism}} = 1000 / 10 = 100 \text{ mg/L} = 100000 \mu\text{g/L}$$

Note the $PEC_{\text{microorganism}}$ for assessing exposure to waste treatment microorganisms is considered ten-fold higher than for surface wastewaters due to the assumption of a ten-fold dilution when released from waste water treatment facilities.

$$\begin{aligned} \text{PEC}_{\text{microorganism}} / PNEC_{\text{microorganism}} &= 0.01 / 100000 \\ &= 1.0 \times 10^{-7} \end{aligned}$$

The PEC/PNEC calculation below for the microorganism is less than 0.1 and therefore the use of dasatinib has been considered to result in insignificant environmental risk to microorganisms.

Degradation

Biotic Degradation

Inherent Degradability (OECD 302A)⁶:

Dasatinib undergoes primary biodegradation with a half-life of 5.4 hours but is not readily biodegradable. It exhibited less than 1% mineralization to ¹⁴CO₂ at day 21. HPLC/RAM analysis showed the conversion of dasatinib to a series of metabolites that persisted through day 21 of the study, the final sampling interval.

Simulation Studies (OECD 308)⁷:

The fate of dasatinib was studied in two natural aquatic sediment systems. The sediment from Taunton River (Sediment 1) was a fine textured loam with a slightly acidic pH and high organic carbon content (2.9%

w/w dry weight), while that from the Weweantic River (Sediment 2) was a coarse textured, slightly acidic sand with a lower organic carbon content(0.88% w/w dry weight). In both aerobic sediment systems dasatinib declined in the water phase over time (not detected at day 101) and increased in the sediment phase (38.7-54.8% of initial radioactivity after 101 days). Several peaks that were presumed to be degradation products of dasatinib were noted but none reached 10% of the administered dose and were not analyzed any further.

A small amount of material did degrade completely as noted by the 1.7 and 0.9% CO₂ evolution in the two systems. The total system half-life of dasatinib (based on dissipation rates) for sediments 1 and 2 was 79.7 and 131 days, respectively. The half-life in water was 3.5 and 4 days in sediments 1 and 2, respectively. Total recoveries of radioactivity (mass balances) for sediments 1 and 2 were 98.9% and 98.5 % of the amounts initially applied, respectively. In both aquatic sediments, evolution of volatile radioactivity was minimal (<0.1% applied radioactivity after 101 days). Non-extractable radioactivity in the sediment (sediment-bound residue) accounted for 56.3% and 27.1% in sediments 1 and 2, respectively. Extractions were performed using a shaker table at 200 rpm for 10 minutes with acetonitrile:water: trifluoroacetic acid (80:20:0.1% by volume) and acetonitrile:water: trifluoroacetic acid (2 times; 80:20:0.5 % by volume). Additional extractions were performed on the Day 101 post extraction solid samples using methanol, ethyl acetate and hexane. These harsh extraction solvents were used in attempt to remove any additional bound-sediment residue. These extraction procedures were deemed to be suitable.

Abiotic Degradation

Photolysis (FDA 3.10)⁸:

The experimental half-life of dasatinib) at 2.15 mg/L was measured to be 3.14, 2.18 and 1.33 hours at pH 5, 7 and 9 respectively. The environmentally relevant photolytic half-life of dasatinib using the direct photoreaction rate constant, k_{pe}, was determined to be 3.17, 2.21 and 1.35 hours at pH 5, 7 and 9, respectively. Based on these results, dasatinib is expected to photolyze rapidly in those areas of natural water bodies receiving sunlight.

Based on the OECD 302A study, dasatinib is not readily biodegradable. However based on the DT_{50s} determined in the OECD 308 study and the 2012 FASS guidance for pharmaceutical companies, the phrase “dasatinib is slowly degraded in the environment” is justified.

Bioaccumulation

Partitioning Coefficient (OECD 107)⁹:

Dasatinib has log Kow values of 1.85 at pH 5, 3.56 at pH 7.8 and 3.56 at pH 9.

Bioaccumulation Factor (OECD 305)¹⁰:

The kinetic bioaccumulation factor (BCF; total residue) tested at 2 concentrations was <5.

Justification of chosen bioaccumulation phrase:

Since the BCF is <500, the phrase “dasatinib” has low potential for bioaccumulation” is justified.

PBT/vPvB Assessment

Dasatinib does not meet the criteria to be considered a PBT or vPvB substance.

References

1. Bristol-Myers Squibb. United States Prescribing Information for Sprycel. Available at: https://packageinserts.bms.com/pi/pi_sprycel.pdf. Revised September 2016.
2. Springborn Laboratories Inc., Study No. 12534.6279, Src Kinase (BMS-354825-03) - Determination of Activated Sludge Respiration Inhibition (OECD 209), 2005.
3. Springborn Laboratories Inc., Study No. 12534.6277, Src Kinase (BMS-354825-03) - Acute Toxicity to the Freshwater Green Alga, *Pseudokirchneriella subcapitata* (OECD 201), 2005.
4. Springborn Laboratories Inc., Study No. 12534.6278, Src Kinase (BMS-354825-03) - Full Life-Cycle Toxicity Test with Water Fleas, *Daphnia magna*, Under Static-Renewal Conditions (OECD 211), 2005.
5. Springborn Smithers Laboratories, Study No. 12534.6360, Dasatinib - Early Life-Stage Toxicity Test with Fathead Minnow, *Pimephales promelas*, Following OECD Guideline 210, 2010.
6. Springborn Laboratories Inc., Study No. 12534.6280, [14C]Src Kinase (BMS-354825-08) - Determination of the Inherent Biodegradability and Adsorption of a Test Substance by the SCAS Test (OECD 302A), 2005.
7. Springborn Smithers Laboratories, Study No. 12534.6362, [14C]Dasatinib (BMS 354825-08) - Aerobic Transformation in Aquatic Sediment Systems Following OECD Guideline 308, 2010.
8. Springborn Laboratories Inc., Study No. 12534.6283, [14C]Src Kinase (BMS-354825-08) - Determination of Photodegradation in Water (FDA 31.0), 2005.
9. Springborn Laboratories Inc., Study No. 12534.6282, Src Kinase (BMS-354825-03) - Determination of the n-Octanol/Water Partition Coefficient (OECD 107) 2005.
10. Springborn Smithers Laboratories, Study No. 12534.6365, Dasatinib - Flow-Through Bioconcentration and Metabolism Study with Bluegill Sunfish (*Lepomis macrochirus*) Following OECD Guideline 305, 2010.
11. ECHA, European Chemicals Agency. 2008 Guidance on information requirements and chemical safety assessment. http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/information_requirements_en.htm

Hållbarhet, förvaring och hantering

Hållbarhet

3 år.

Särskilda förvaringsanvisningar

Inga särskilda förvaringsanvisningar.

Särskilda anvisningar för destruktion

De filmdragerade tabletterna består av en tablettkärna omgiven av en filmdragering för att förhindra att vårdpersonal exponeras för den aktiva substansen. Om de filmdragerade tabletterna oavsiktligt skulle krossas eller gå sönder ska sjukvårdspersonal använda engångshandskar för kemoterapiändamål för att minimera risken för hudexponering vid lämplig kassering.

Ej använt läkemedel och avfall ska kasseras enligt gällande anvisningar.

Egenskaper hos läkemedelsformen

Filmdragerad tablett.

20 mg filmdragerade tabletter

Vit till benvit, bikonvex, rund filmdragerad tablett med "20"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan; diameter 6,1 mm.

50 mg filmdragerade tabletter

Vit till benvit, bikonvex, oval filmdragerad tablett med "50"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 10,9 mm x 5,8 mm.

70 mg filmdragerade tabletter

Vit till benvit, bikonvex, rund filmdragerad tablett med "70"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan; diameter 8,9 mm.

80 mg filmdragerade tabletter

Vit till benvit, bikonvex, triangulär filmdragerad tablett med "80"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 10,3 mm x 10,0 mm.

100 mg filmdragerade tabletter

Vit till benvit, bikonvex, oval filmdragerad tablett med "100"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 14,8 mm x 7,2 mm.

140 mg filmdragerade tabletter

Vit till benvit, bikonvex, rund filmdragerad tablett med "140"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan; diameter 11,8 mm.

Förpackningsinformation

Filmdragerad tablett 20 mg Vit till benvit, bikonvex, rund filmdragerad tablett med "20"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan; diameter 6,1 mm.

60 tablett(er) endosblister, 19285:22, (F)

Filmdragerad tablett 50 mg Vit till benvit, bikonvex, oval filmdragerad tablett med "50"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 10,9 mm x 5,8 mm.

60 tablett(er) endosblister, 14609:37, (F)

Filmdragerad tablett 70 mg Vit till benvit, bikonvex, rund filmdragerad tablett med "70"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan; diameter 8,9 mm.

60 tablett(er) endosblister, 2321:69, (F)

Filmdragerad tablett 80 mg Vit till benvit, bikonvex, triangulär filmdragerad tablett med "80"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 10,3 mm x 10,0 mm.

30 x 1 tablett(er) blister, 33271:39, (F)

Filmdragerad tablett 100 mg Vit till benvit, bikonvex, oval filmdragerad tablett med "100"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med dimensionerna 14,8 mm x 7,2 mm.

30 tablett(er) endosblister, 1546:34, (F)

Filmdragerad tablett 140 mg Vit till benvit, bikonvex, rund filmdragerad tablett med "140"präglat på den ena sidan och slät på den andra sidan och med diameter 11,8 mm.

30 tablett(er) endosblister, 2245:64, (F)