

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Ilaris® 150 mg/ml Injektionslösung

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Eine Durchstechflasche enthält 150 mg Canakinumab\*.

Ein ml Lösung enthält 150 mg Canakinumab.

\* mittels rekombinanter DNA-Technologie in murinen Myelomzellen Sp2/0 produzierter, humaner monoklonaler Antikörper

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Injektionslösung (Injektionszubereitung).

Die Lösung ist klar bis opaleszierend und farblos bis leicht bräunlich-gelb.

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Periodische Fiebersyndrome

Ilaris wird bei Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern ab 2 Jahren für die Behandlung der folgenden autoinflammatorischen periodischen Fiebersyndrome angewendet:

Cryopyrin-assoziierte periodische Syndrome

Ilaris wird für die Behandlung von Cryopyrin-assoziierten periodischen Syndromen (CAPS) angewendet, darunter:

- Muckle-Wells-Syndrom (MWS),
- Multisystemische entzündliche Erkrankung mit Beginn im Neugeborenenalter (neonatal-onset multisystem inflammatory disease; NOMID)/Chronisches infantiles neuro-dermo-artikuläres Syndrom (chronic infantile neurological, cutaneous, articular syndrome; CINCA),
- Schwere Formen des familiären autoinflammatorischen Kältesyndroms (familial cold autoinflammatory syndrome; FCAS)/Familiäre Kälteurtikaria (familial cold urticaria; FCU) mit Anzeichen und Symptomen, die über einen kälteinduzierten urtikariellen Hautausschlag hinausgehen.

Tumor-Nekrose-Faktor-Rezeptor-assoziiertes periodisches Syndrom (TRAPS)

Ilaris wird für die Behandlung des Tumor-Nekrose-Faktor-(TNF-)Rezeptor-assoziierten periodischen Syndroms (TRAPS) angewendet.

Hyperimmunoglobulin-D-Syndrom (HIDS)/Mevalonatkinase-Defizienz (MKD)

Ilaris wird für die Behandlung des Hyperimmunoglobulin-D-Syndroms (HIDS)/der Mevalonatkinase-Defizienz (MKD) angewendet.

Familiäres Mittelmeerfieber (FMF)

Ilaris wird für die Behandlung des familiären Mittelmeerfiebers (FMF) angewendet. Ilaris sollte gegebenenfalls in Kombination mit Colchicin verabreicht werden.

Ilaris wird auch angewendet zur Behandlung von:

Still-Syndrom

Ilaris wird für die Behandlung des aktiven Still-Syndroms einschließlich des adulten Still-Syndroms (adult-onset Still's disease; AOSD) und der systemischen juvenilen

idiopathischen Arthritis (SJIA) bei Patienten ab 2 Jahren angewendet, die auf bisherige Therapien mit nicht-steroidalen Antirheumatika (NSAR) und systemischen Kortikosteroiden nur unzureichend angesprochen haben. Ilaris kann als Monotherapie oder in Kombination mit Methotrexat verabreicht werden.

Gichtarthritis

Ilaris wird zur symptomatischen Behandlung von erwachsenen Patienten mit häufigen Gichtanfällen (mindestens 3 Anfälle in den vorangegangenen 12 Monaten) angewendet, bei denen nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) und Colchicin kontraindiziert sind, nicht verträglich sind oder keine ausreichende Wirkung zeigen und für die wiederholte Behandlungszyklen mit Kortikosteroiden nicht infrage kommen (siehe Abschnitt 5.1).

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Bei CAPS, TRAPS, HIDS/MKD, FMF und Still-Syndrom sollte die Behandlung von einem spezialisierten, in der Diagnose und Behandlung der relevanten Indikation erfahrenen Arzt eingeleitet und überwacht werden.

Bei Gichtarthritis sollte der Arzt in der Anwendung von Biologika erfahren sein, und Ilaris sollte von medizinischem Fachpersonal verabreicht werden.

Dosierung

CAPS: Erwachsene, Jugendliche und Kinder ab 2 Jahren

Die empfohlene Anfangsdosis von Canakinumab bei CAPS-Patienten beträgt:

Erwachsene, Jugendliche und Kinder ≥ 4 Jahre:

- 150 mg bei Patienten mit einem Körpergewicht von > 40 kg
- 2 mg/kg bei Patienten mit einem Körpergewicht von ≥ 15 kg und ≤ 40 kg
- 4 mg/kg bei Patienten mit einem Körpergewicht von ≥ 7,5 kg und < 15 kg

Kinder von 2 bis < 4 Jahren:

- 4 mg/kg bei Patienten mit einem Körpergewicht von ≥ 7,5 kg

Diese Dosis wird alle acht Wochen als Einzeldosis in Form einer subkutanen Injektion verabreicht.

Bei Patienten mit einer Anfangsdosis von 150 mg oder 2 mg/kg: Wenn 7 Tage nach Behandlungsbeginn noch kein zufriedenstellendes klinisches Ansprechen (vollständiger Rückgang des Hautausschlags und anderer allgemeiner Entzündungssymptome) erzielt wurde, kann eine zweite Gabe von 150 mg bzw. 2 mg/kg Canakinumab in Erwägung gezogen werden. Wurde anschließend ein vollständiges Ansprechen auf diese Behandlung erreicht, sollte das intensivierte Dosierungsregime von 300 mg oder 4 mg/kg alle 8 Wochen beibehalten werden. Wenn ein zufriedenstellender Behandlungserfolg nicht innerhalb von 7 Tagen nach dieser erhöhten Dosis erzielt wurde, kann eine dritte Gabe von Canakinumab 300 mg oder 4 mg/kg erwogen werden. Wenn anschließend ein vollständiges Ansprechen auf diese Behandlung erreicht wird, sollte auf Basis der individuellen klinischen Einschätzung in Betracht gezogen werden, ob das intensivierte Dosierungsregime von 600 mg oder 8 mg/kg alle 8 Wochen aufrechterhalten wird.

Wenn bei Patienten mit einer Anfangsdosis von 4 mg/kg kein zufriedenstellender Behandlungserfolg innerhalb von 7 Tagen nach Behandlungsbeginn erzielt wird, kann eine zweite Gabe von Canakinumab 4 mg/kg erwogen werden. Wenn anschließend ein vollständiges Ansprechen auf diese Behandlung erreicht wird, sollte auf Basis der individuellen klinischen Einschätzung in Betracht gezogen werden, ob das intensivierte Dosierungsregime von 8 mg/kg alle 8 Wochen aufrechterhalten wird.

Die klinische Erfahrung mit Dosierungsintervallen von weniger als 4 Wochen oder mit Dosen von über 600 mg oder 8 mg/kg ist begrenzt.

Siehe Schema auf Seite 2

TRAPS, HIDS/MKD und FMF: Erwachsene, Jugendliche und Kinder ab 2 Jahren

Die empfohlene Anfangsdosis von Canakinumab bei TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten beträgt:

- 150 mg bei Patienten mit einem Körpergewicht von > 40 kg
- 2 mg/kg bei Patienten mit einem Körpergewicht von ≥ 7,5 kg und ≤ 40 kg

Diese Dosis wird alle vier Wochen als Einzeldosis in Form einer subkutanen Injektion verabreicht.

Wenn 7 Tage nach Behandlungsbeginn noch kein zufriedenstellendes klinisches Ansprechen erzielt wurde, kann eine zweite Gabe von 150 mg bzw. 2 mg/kg Canakinumab in Erwägung gezogen werden. Wurde anschließend ein vollständiges Ansprechen auf die Behandlung erreicht, sollte das intensivierte Dosierungsregime von 300 mg (oder 4 mg/kg bei Patienten mit einem Körpergewicht von ≤ 40 kg) alle 4 Wochen beibehalten werden.

Bei Patienten ohne eine klinische Besserung sollte eine Fortsetzung der Behandlung mit Canakinumab vom behandelnden Arzt überprüft werden.

Siehe Schema auf Seite 3

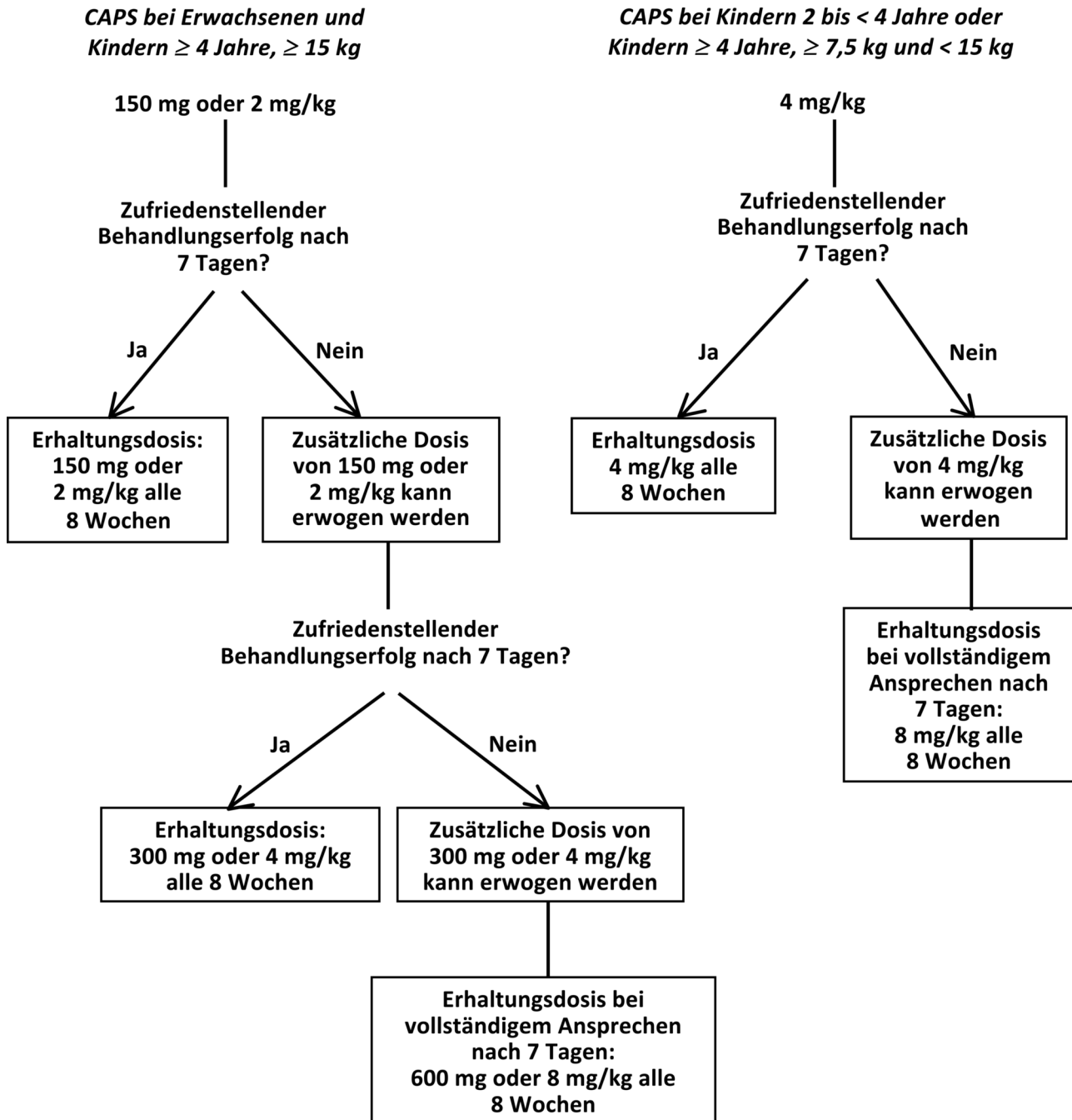
Still-Syndrom (SJIA und AOSD)

Die empfohlene Dosis von Canakinumab für Patienten mit Still-Syndrom mit einem Körpergewicht ≥ 7,5 kg ist 4 mg/kg (bis zum Maximum von 300 mg), verabreicht alle vier Wochen via subkutaner Injektion. Bei Patienten ohne eine klinische Besserung sollte eine Fortsetzung der Behandlung mit Canakinumab vom behandelnden Arzt überprüft werden.

Gichtarthritis

Zur Behandlung der Hyperurikämie ist eine entsprechende harnsäuresenkende Therapie (urate lowering therapy; ULT) einzuleiten oder zu optimieren. Canakinumab sollte als Bedarfstherapie zur Behandlung von Gichtanfällen eingesetzt werden.

Bei Erwachsenen mit Gichtarthritis beträgt die empfohlene Dosis von Canakinumab 150 mg und wird während eines Anfalls als Einzeldosis subkutan verabreicht. Zur Erzielung der bestmöglichen Wirkung sollte Canakinumab so rasch wie möglich nach Beginn eines Gichtanfalls verabreicht werden.



Patienten, die nicht auf die initiale Behandlung ansprechen, sollten nicht erneut mit Canakinumab behandelt werden. Bei Patienten, die auf die Behandlung ansprechen und eine wiederholte Behandlung benötigen, sollte der zeitliche Abstand bis zur erneuten Verabreichung von Canakinumab mindestens 12 Wochen betragen (siehe Abschnitt 5.2).

Besondere Patientenpopulationen

Kinder und Jugendliche

CAPS, TRAPS, HIDS/MKD und FMF

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Canakinumab bei CAPS-, TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten unter 2 Jahren ist nicht erwiesen. Zurzeit vorliegende Daten werden in Abschnitt 4.8, 5.1 und 5.2 beschrieben; eine Dosierungsempfehlung kann jedoch nicht gegeben werden.

SJIA

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Canakinumab bei SJIA-Patienten unter 2 Jahren sind nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

Gichtarthritis

Es gibt im Anwendungsgebiet Gichtarthritis keinen relevanten Nutzen von Canakinumab bei Kindern und Jugendlichen.

Ältere Patienten

Es ist keine Dosisanpassung erforderlich.

Beeinträchtigte Leberfunktion

Canakinumab wurde bei Patienten mit beeinträchtigter Leberfunktion nicht untersucht. Eine Dosierungsempfehlung kann nicht gegeben werden.

Beeinträchtigte Nierenfunktion

Bei Patienten mit beeinträchtigter Nierenfunktion ist keine Dosisanpassung erforderlich.

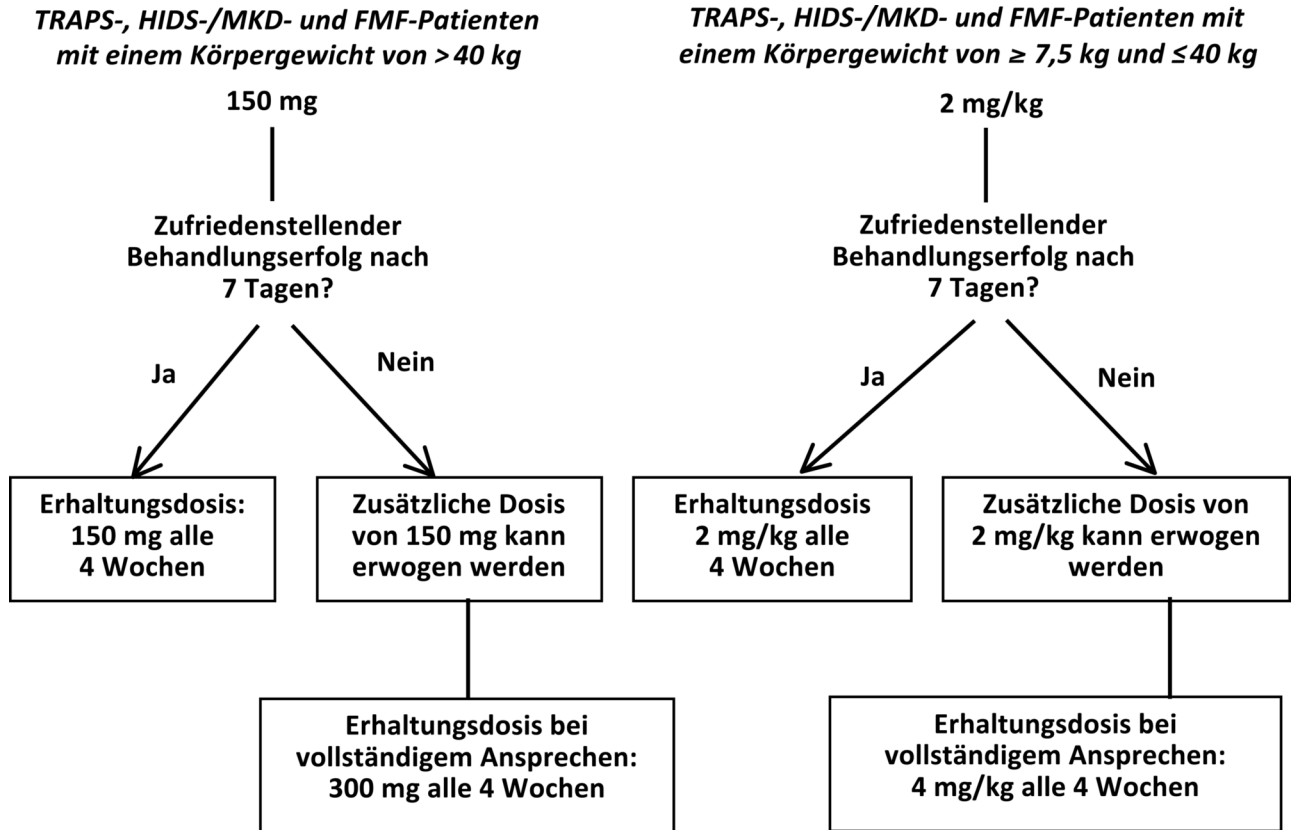
lich. Allerdings ist die klinische Erfahrung in dieser Patientengruppe begrenzt.

Art der Anwendung

Zur subkutanen Anwendung.

Die folgenden Injektionsstellen sind geeignet: Oberschenkel, Bauch, Oberarm oder Gesäß. Um Schmerzen an der Einstichstelle zu vermeiden, wird empfohlen, für jede Injektion des Produkts eine unterschiedliche Injektionsstelle zu wählen. Geschädigte Haut oder Areale, die verletzt sind oder einen Ausschlag aufweisen, sollten vermieden werden. Eine Injektion in Narbengewebe ist zu vermeiden, da es zu einer unzureichenden Canakinumab-Exposition kommen könnte.

Jede Durchstechflasche ist zum einmaligen Gebrauch bei einem Patienten für eine Dosis bestimmt.



Nach einer sorgfältigen Einweisung in die korrekte Injektionstechnik können die Patienten oder ihre Betreuungspersonen Canakinumab selbst verabreichen, sofern der Arzt dies für angebracht hält und gegebenenfalls eine medizinische Nachsorge erfolgt (siehe Abschnitt 6.6).

**4.3 Gegenanzeigen**

Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.  
Aktive, schwere Infektionen (siehe Abschnitt 4.4).

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Rückverfolgbarkeit

Um die Rückverfolgbarkeit biologischer Arzneimittel zu verbessern, müssen die Bezeichnung des Arzneimittels und die Chargenbezeichnung des angewendeten Arzneimittels eindeutig dokumentiert werden.

Infektionen

Canakinumab ist mit einem vermehrten Auftreten von schwerwiegenden Infektionen verbunden. Daher sollten die Patienten während und nach der Behandlung mit Canakinumab sorgfältig hinsichtlich Anzeichen und Symptomen von Infektionen überwacht werden. Ärzte sollten Canakinumab bei Patienten mit Infektionen, wiederkehrenden Infektionen in der Anamnese oder Grunderkrankungen, die für Infektionen prädisponieren, vorsichtig anwenden.

**Behandlung von CAPS, TRAPS, HIDS/MKD, FMF und Still-Syndrom (SJIA und AOSD)**

Während einer aktiven behandlungsbedürftigen Infektion sollte die Behandlung mit

Canakinumab nicht eingeleitet oder fortgeführt werden.

**Behandlung der Gichtarthritis**

Canakinumab sollte nicht während einer aktiven Infektion verabreicht werden. Canakinumab sollte nicht gleichzeitig mit Tumor-Nekrose-Faktor-(TNF)-Inhibitoren angewendet werden, da sich dadurch das Risiko für schwerwiegende Infektionen erhöhen könnte (siehe Abschnitt 4.5).

Es wurde während der Behandlung mit Canakinumab über vereinzelte Fälle von ungewöhnlichen oder opportunistischen Infektionen (einschließlich Aspergillose, atypische mykobakterielle Infektionen, Herpes zoster) berichtet. Ein kausaler Zusammenhang dieser Ereignisse mit Canakinumab kann nicht ausgeschlossen werden.

Tuberkulose-Screening

Bei rund 12% der CAPS-Patienten, die sich in klinischen Studien einem PPD (purified protein derivative)-Hauttest unterzogen haben, ergab sich während der Verlaufskontrollen unter Behandlung mit Canakinumab ein positives Testergebnis ohne klinische Hinweise auf eine latente oder aktive Tuberkuloseinfektion.

Es ist nicht bekannt, ob die Verwendung von Interleukin-1(IL-1)-Inhibitoren, wie Canakinumab, das Risiko der Reaktivierung von Tuberkulose erhöht. Vor Beginn der Therapie müssen alle Patienten sowohl auf aktive als auch latente Tuberkulose-Infektionen untersucht werden. Insbesondere bei erwachsenen Patienten sollte diese Untersuchung eine detaillierte Anamnese beinhalten. Angemessene Screening-Tests (z. B. Tuberkulin-Hauttest, Interferon-Gamma-Release-Test oder Röntgen der Brust) soll-

ten bei allen Patienten durchgeführt werden (nationale Empfehlungen sollten befolgt werden). Patienten müssen engmaschig auf Anzeichen und Symptome einer Tuberkulose während und nach der Behandlung mit Canakinumab überwacht werden. Alle Patienten sollten angewiesen werden, medizinischen Rat einzuholen, wenn Anzeichen oder Symptome von Tuberkulose (z. B. anhaltender Husten, Gewichtsverlust, subfebrile Temperatur) während der Canakinumab-Therapie auftreten. Falls es zu einer Umwandlung des PPD-Testergebnisses von negativ zu positiv kommt, sollten andere Verfahren für einen Test auf Tuberkulose in Betracht gezogen werden, insbesondere bei Hochrisikopatienten.

Neutropenie und Leukopenie

Neutropenie (absolute Anzahl von neutrophilen Granulozyten [ANC] < 1,5 × 10<sup>9</sup>/l) und Leukopenie wurden bei Gabe von Arzneimitteln beobachtet, die IL-1 inhibieren, einschließlich Canakinumab. Die Behandlung mit Canakinumab sollte bei Patienten mit Neutropenie oder Leukopenie nicht begonnen werden. Es wird empfohlen, die Anzahl an Leukozyten einschließlich neutrophiler Granulozyten vor Behandlungsbeginn und erneut nach 1 bis 2 Monaten zu untersuchen. Im Rahmen von Langzeit- oder wiederholten Therapien wird ebenfalls dazu geraten, während der Behandlung die Anzahl an Leukozyten in periodischen Abständen zu untersuchen. Wenn ein Patient neutropenisch oder leukopenisch wird, sollte die Leukozytenzahl engmaschig überwacht werden, und ein Behandlungsabbruch sollte erwogen werden.

Maligne Erkrankungen

Maligne Erkrankungen wurden bei Patienten gemeldet, die mit Canakinumab behandelt wurden. Das Risiko der Entwicklung von malignen Erkrankungen in Zusammenhang mit einer Anti-Interleukin-(IL-)1-Therapie ist unbekannt.

Überempfindlichkeitsreaktionen

Überempfindlichkeitsreaktionen unter Canakinumab-Therapie wurden berichtet. Die Mehrheit dieser Fälle war leicht in ihrer Ausprägung. Während der klinischen Entwicklung von Canakinumab bei mehr als 2.600 Patienten wurde über keine anaphylaktoiden oder anaphylaktischen Reaktionen, die auf die Behandlung mit Canakinumab zurückzuführen sind, berichtet. Das Risiko von schweren Überempfindlichkeitsreaktionen, die im Fall injizierbarer Proteine nicht ungewöhnlich sind, lässt sich jedoch nicht ausschließen (siehe Abschnitt 4.3).

Leberfunktion

In klinischen Studien wurden Fälle von vorübergehenden und asymptomatischen Erhöhungen der Serumtransaminasen oder des Bilirubins berichtet (siehe Abschnitt 4.8).

Impfungen

Es gibt keine Daten zum Risiko einer sekundären Übertragung einer Infektion mit (abgeschwächten) Lebendimpfstoffen bei Patienten, die Canakinumab erhielten. Daher sollten während der Behandlung mit Canakinumab keine Lebendimpfstoffe angewendet werden, sofern der Nutzen die Risiken nicht klar überwiegt (siehe Abschnitt 4.5).

Vor Beginn einer Canakinumab-Therapie wird empfohlen, dass Erwachsene, Kinder und Jugendliche alle Impfungen, einschließlich Pneumokokken-Impfung und Impfung mit inaktiviertem Influenza-Impfstoff, erhalten (siehe Abschnitt 4.5).

Mutation des NLRP3-Gens bei CAPS-Patienten

Die klinische Erfahrung bei CAPS-Patienten ohne bestätigte Mutation des NLRP3-Gens ist begrenzt.

Makrophagenaktivierungssyndrom bei Patienten mit Still-Syndrom (SJA und AOSD)

Makrophagenaktivierungssyndrom (MAS) ist ein bekanntes, lebensbedrohliches Krankheitsbild, das bei Patienten mit rheumatischen Leiden, insbesondere dem Still-Syndrom, entstehen kann. Wenn MAS auftritt oder vermutet wird, sollte die Untersuchung und Behandlung so früh wie möglich begonnen werden. Ärzte sollten gegenüber Infektions-Symptomen oder der Verschlechterung des Still-Syndroms aufmerksam sein, da diese bekannte Auslöser für MAS sind. Aufgrund der Erfahrung aus klinischen Studien scheint Canakinumab die Inzidenz von MAS bei Patienten mit Still-Syndrom nicht zu erhöhen, eine definitive Schlussfolgerung ist jedoch nicht möglich.

Arzneimittelwirkung mit Eosinophilie und systemischen Symptomen (DRESS)

Arzneimittelwirkung mit Eosinophilie und systemischen Symptomen (DRESS) wurde bei Patienten, die mit Ilaris behandelt wurden, vor allem bei Patienten mit systemischer juveniler idiopathischer Arthritis (SJA),

selten berichtet. Patienten mit DRESS müssen unter Umständen ins Krankenhaus eingewiesen werden, da diese Erkrankung tödlich verlaufen kann. Wenn Anzeichen und Symptome von DRESS auftreten und keine alternative Ätiologie festgestellt werden kann, sollte Ilaris nicht mehr verabreicht und eine andere Behandlung in Betracht gezogen werden.

**4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**

Es wurden keine formalen Wechselwirkungsstudien mit Canakinumab und anderen Arzneimitteln durchgeführt.

Während der Anwendung eines anderen IL-1-Blockers in Kombination mit TNF-Inhibitoren wurde über ein erhöhtes Auftreten schwerwiegender Infektionen berichtet. Eine Gabe von Canakinumab zusammen mit TNF-Inhibitoren wird nicht empfohlen, da das Risiko schwerwiegender Infektionen ansteigen könnte.

Die Expression von hepatischen CYP450-Enzymen kann durch chronische Entzündung stimulierende Zytokine, z. B. Interleukin-1-beta (IL-1-beta), supprimiert werden. Folglich kann die CYP450-Expression gesteigert werden, wenn eine Therapie mit einem potenten Zytokin-Hemmer wie Canakinumab eingeleitet wird. Dies ist klinisch relevant bei CYP450-Substraten mit einer geringen therapeutischen Breite, bei denen die Dosierung individuell angepasst wird. Zur Einleitung der Canakinumab-Therapie bei Patienten, die mit einem solchen Arzneimittel behandelt werden, sollte eine therapeutische Überwachung der Wirksamkeit oder der Konzentration des Wirkstoffs durchgeführt werden, und die individuelle Dosis des Arzneimittels sollte nach Notwendigkeit angepasst werden.

Zur Wirkung eines Lebendimpfstoffs bzw. zur sekundären Übertragung einer Infektion durch Lebendimpfstoffe bei Patienten unter Behandlung mit Canakinumab liegen keine Daten vor. Daher sollten während der Behandlung mit Canakinumab keine Lebendimpfstoffe verabreicht werden, sofern der Nutzen die Risiken nicht klar überwiegt. Falls eine Impfung mit Lebendimpfstoffen nach dem Beginn der Behandlung mit Canakinumab indiziert ist, wird empfohlen, mindestens 3 Monate nach der letzten und vor der nächsten Canakinumab-Injektion abzuwarten (siehe Abschnitt 4.4).

Die Ergebnisse einer Studie an gesunden erwachsenen Probanden haben gezeigt, dass eine Einzeldosis Canakinumab 300 mg nach einer Influenzaimpfung oder einer Impfung mit glykosyliertem Protein eines Meningokokken-Impfstoffs die Induktion und Persistenz der Antikörperreaktion nicht beeinflusst.

Die Ergebnisse einer 56-wöchigen offenen Studie an CAPS-Patienten im Alter von 4 Jahren oder jünger haben gezeigt, dass alle Patienten, die eine Impfung mit einem für die Standardtherapie bei Kindern eingesetzten Nicht-Lebendimpfstoff erhielten, schützende Antikörperspiegel entwickelten.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

Frauen im gebärfähigen Alter / Kontrazeption bei Männern und Frauen

Frauen sollten während der Behandlung mit Canakinumab und für bis zu 3 Monate nach der letzten Dosis wirksame Verhütungsmethoden einsetzen.

Schwangerschaft

Die Datenlage zur Anwendung von Canakinumab bei Schwangeren ist begrenzt. Tierexperimentelle Studien lassen im Hinblick auf Reproduktionstoxizität nicht auf direkte oder indirekte schädliche Wirkungen schließen (siehe Abschnitt 5.3). Das Risiko für den Fetus/die Mutter ist nicht bekannt. Frauen, die schwanger sind oder schwanger werden möchten, sollten daher nur nach einer gründlichen Nutzen-Risiko-Abwägung mit Canakinumab behandelt werden.

Tierexperimentelle Studien weisen darauf hin, dass Canakinumab plazentagängig und im Fetus nachweisbar ist. Es liegen keine Humandaten vor, da Canakinumab jedoch ein Immunglobulin der Klasse G (IgG1) ist, wird von einer Plazentagängigkeit beim Menschen ausgegangen. Die klinischen Folgen hiervon sind unbekannt. Jedoch wird empfohlen, Neugeborenen, die *in utero* Canakinumab ausgesetzt waren, bis zu einer Dauer von 16 Wochen nach der letzten Canakinumab-Dosis der Mutter vor der Geburt, keine Lebendimpfstoffe zu verabreichen. Frauen, die während der Schwangerschaft mit Canakinumab behandelt wurden, sollten angewiesen werden, den Kinderarzt vor jeder Impfung des neugeborenen Kindes hierüber zu informieren.

Stillzeit

Es ist unbekannt, ob Canakinumab beim Menschen in die Muttermilch übergeht. Die Entscheidung, während der Behandlung mit Canakinumab zu stillen, sollte daher erst nach einer sorgfältigen Nutzen-Risiko-Abwägung getroffen werden.

Tierexperimentelle Studien haben gezeigt, dass ein muriner Anti-Murin-IL-1-beta-Antikörper keine unerwünschten Wirkungen auf die Entwicklung von gesäugten Mäusejungtieren besaß und dass der Antikörper auf diese übertragen wurde (siehe Abschnitt 5.3).

Fertilität

Es wurden keine formalen Studien zur potenziellen Wirkung von Canakinumab auf die menschliche Fruchtbarkeit durchgeführt. Canakinumab zeigte bei Krallenaffen (*C. jacchus*) keine Wirkung auf Parameter der männlichen Fruchtbarkeit. Ein muriner Anti-Murin-IL-1-beta-Antikörper besaß keine unerwünschten Wirkungen auf die Fruchtbarkeit männlicher oder weiblicher Mäuse (siehe Abschnitt 5.3).

**4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Ilaris hat geringen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen. Eine Behandlung mit Ilaris kann Schwindel/Vertigo oder Asthenie hervorrufen (siehe Abschnitt 4.8). Patienten, die

unter der Behandlung mit Ilaris an solchen Symptomen leiden, sollten abwarten, bis sich diese Beschwerden vollständig legen, bevor sie motorisierte Verkehrsmittel fahren oder Maschinen bedienen.

**4.8 Nebenwirkungen**

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Die häufigsten unerwünschten Arzneimittelwirkungen waren Infektionen hauptsächlich der oberen Atemwege. Bei längerfristiger Behandlung wurde kein Einfluss auf die Art oder Häufigkeit der unerwünschten Ereignisse beobachtet.

Hypersensitivitätsreaktionen wurden bei Patienten berichtet, die mit Canakinumab behandelt wurden (siehe Abschnitte 4.3 und 4.4).

Opportunistische Infektionen wurden bei Patienten berichtet, die mit Canakinumab behandelt wurden (siehe Abschnitt 4.4).

Tabellierte Auflistung der Nebenwirkungen

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen werden gemäß des MedDRA-Organklassensystems aufgeführt. Innerhalb jedes Organklassensystems sind die unerwünschten Arzneimittelwirkungen gemäß Häufigkeitskategorie beginnend mit den Häufigsten aufgeführt. Die Häufigkeitskategorien werden nach der folgenden Konvention definiert: Sehr häufig (≥ 1/10); häufig (≥ 1/100, < 1/10); gelegentlich (≥ 1/1.000, < 1/100); selten (≥ 1/10.000, < 1/1.000); sehr selten (< 1/10.000); nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar). Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen mit abnehmendem Schweregrad angegeben.

Siehe Tabelle 1

Still-Syndrom (SJIA und AOSD)

Gepoolte SJIA-Analysen und AOSD

Insgesamt erhielten 445 SJIA-Patienten im Alter von 2 bis < 20 Jahren Canakinumab in klinischen Studien, darunter 321 Patienten im Alter von 2 bis < 12 Jahren, 88 Patienten im Alter von 12 bis < 16 Jahren und 36 Patienten im Alter von 16 bis < 20 Jahren. Eine gepoolte Sicherheitsanalyse aller SJIA-Patienten zeigte, dass in der Untergruppe von SJIA-Patienten im jungen Erwachsenenalter von 16 bis < 20 Jahren das beobachtete Sicherheitsprofil von Canakinumab mit dem bei SJIA-Patienten unter 16 Jahren gleichzusetzen war. Das beobachtete Sicherheitsprofil von Canakinumab bei AOSD-Patienten war in einer randomisierten doppelblinden placebokontrollierten Studie (GDE01T) bei 36 erwachsenen Patienten (im Alter von 22 bis 70 Jahren) vergleichbar dem bei SJIA-Patienten.

Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

Langzeitdaten und abnorme Laborwerte bei CAPS-Patienten

Während der klinischen Studien mit Canakinumab bei CAPS-Patienten waren die mittleren Werte für Hämoglobin erhöht und für Leukozyten, neutrophile Granulozyten sowie Thrombozyten erniedrigt.

**Tabelle 1 Tabellarische Auflistung der unerwünschten Arzneimittelwirkungen**

MedDRA-Organklassensystem	Anwendungsgebiete: CAPS, TRAPS, HIDS/MKD, FMF, SJIA, Gichtarthritis
<b>Infektionen und parasitäre Erkrankungen</b>	
Sehr häufig	Infektionen der Atemwege (einschließlich Pneumonie, Bronchitis, Influenza, Virusinfektion, Sinusitis, Rhinitis, Pharyngitis, Tonsillitis, Nasopharyngitis, Infektion der oberen Atemwege) Ohrinfektion Cellulitis Gastroenteritis Harnwegsinfektion
Häufig	Vulvovaginale Candidiasis
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	
Häufig	Schwindel/Vertigo
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	
Sehr häufig	Oberbauchbeschwerden <sup>1</sup>
Gelegentlich	Gastroösophageale Refluxkrankheit <sup>2</sup>
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>	
Sehr häufig	Reaktion an der Injektionsstelle
<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen</b>	
Sehr häufig	Gelenkschmerzen <sup>1</sup>
Häufig	Schmerzen der Skelettmuskulatur <sup>1</sup> Rückenschmerzen <sup>2</sup>
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>	
Häufig	Erschöpfung/Asthenie <sup>2</sup>
<b>Untersuchungen</b>	
Sehr häufig	Verminderte renale Kreatinin-clearance <sup>1,3</sup> Proteinurie <sup>1,4</sup> Leukopenie <sup>1,5</sup>
Häufig	Neutropenie <sup>5</sup>
Gelegentlich	Erniedrigte Thrombozytenzahl <sup>5</sup>
<sup>1</sup> Bei SJIA <sup>2</sup> Bei Gichtarthritis <sup>3</sup> basierend auf einer Schätzung der Kreatinin-clearance, die meisten Fälle waren vorübergehend <sup>4</sup> In den meisten Fällen wurde mit Teststreifen ein positives Ergebnis (Spuren von Protein im Urin bis 1+) gezeigt, welches vorübergehend war <sup>5</sup> Weitere Informationen siehe unten	

Erhöhungen der Transaminasen wurden bei CAPS-Patienten selten beobachtet.

Bei CAPS-Patienten wurden unter Canakinumab asymptomatische, leichte Erhöhungen des Serumbilirubins ohne gleichzeitige Erhöhung der Transaminasen beobachtet.

In den offenen Langzeitstudien mit Dosissteigerung wurden Ereignisse von Infektionen (Gastroenteritis, Atemwegsinfektion und Infektion der oberen Atemwege), Erbrechen und Schwindel bei Patientengruppen mit der Dosis von 600 mg oder 8 mg/kg häufiger berichtet als bei Patientengruppen mit anderen Dosierungen.

Abnorme Laborwerte bei TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten  
**Neutrophile**

Bei 6,5% der Patienten (häufig) kam es zu einer Abnahme der Neutrophilenzahl ≥ Grad 2 und bei 9,5% zu einer Abnahme vom Grad 1. Die Abnahme war jedoch im Allgemeinen vorübergehend, und es wurden keine Neutropenie-assoziierten Infektionen als Nebenwirkung beobachtet.

**Thrombozyten**

Obwohl eine Abnahme der Thrombozytenzahl (≥ Grad 2) bei 0,6% der Patienten auftrat, wurden keine Blutungen als Nebenwirkung festgestellt. Eine leichte und vorüber-

gehende Abnahme der Thrombozytenzahl von Grad 1 trat bei 15,9% der Patienten ohne damit einhergehenden unerwünschten Blutungsereignissen auf.

Abnorme Laborwerte bei SJIA-Patienten  
**Hämatologie**

Insgesamt wurde im SJIA-Programm bei 33 Patienten (16,5%) eine vorübergehend verringerte Leukozytenzahl von ≤ 0,8 × unterer Normwert (UNW) berichtet.

Insgesamt wurden im SJIA-Programm bei 12 Patienten (6,0%) über vorübergehende Abnahmen der absoluten Neutrophilenzahl (ANC) auf weniger als 1 × 10<sup>9</sup>/l berichtet.

Insgesamt wurden im SJIA-Programm vorübergehende Abnahmen der Werte von Blutplättchen (< UNW) bei 19 Patienten (9,5%) beobachtet.

**ALT/AST**

Insgesamt wurde im SJIA-Programm bei 19 Patienten (9,5%) über hohe ALT und/oder AST > 3 × oberer Normwert (ONW) berichtet.

Abnorme Laborwerte bei Patienten mit Gichtarthritis  
**Hämatologie**

Eine Verminderung der Leukozytenzahl auf ≤ 0,8 × unterer Normalwert (UNW) wurde bei

6,7% der mit Canakinumab behandelten Patienten im Vergleich zu 1,4% der mit Triamcinolonacetonid behandelten Patienten gemeldet. Eine Verminderung der absoluten Anzahl von neutrophilen Granulozyten (ANC) auf weniger als  $1 \times 10^9/l$  wurde in den Vergleichsstudien bei 2% der Patienten berichtet. Einzelfälle mit ANC-Werten von  $< 0,5 \times 10^9/l$  wurden ebenfalls beobachtet (siehe Abschnitt 4.4).

Leichte ( $< UNW$  und  $> 75 \times 10^9/l$ ) und vorübergehende Verminderungen der Thrombozytenzahl wurden in den aktiv kontrollierten klinischen Studien bei Patienten mit Gichtarthritis unter Canakinumab häufiger (12,7%) beobachtet als unter dem Vergleichspräparat (7,7%).

#### Harnsäure

In Vergleichsstudien bei Patienten mit Gichtarthritis wurden nach Behandlung mit Canakinumab Anstiege des Harnsäurespiegels (0,7 mg/dl nach 12 Wochen und 0,5 mg/dl nach 24 Wochen) beobachtet. In einer anderen Studie wurden bei Patienten, die eine ULT begannen, keine Anstiege der Harnsäure beobachtet. In klinischen Studien bei Nicht-Gichtarthritis-Populationen wurde kein Harnsäureanstieg beobachtet (siehe Abschnitt 5.1).

#### ALT/AST

Anstiege der Mittel- bzw. Medianwerte der Alanin-Aminotransferase (ALT) von 3,0 U/l bzw. 2,0 U/l oder der Aspartat-Aminotransferase (AST) von 2,7 U/l bzw. 2,0 U/l gegenüber dem Ausgangswert bei Studienbeginn wurden am Ende der Studie in den mit Canakinumab behandelten Gruppen gegenüber der/den mit Triamcinolonacetonid behandelten Gruppe/n beobachtet; die Häufigkeit klinisch relevanter Veränderungen ( $\geq 3 \times$  oberer Normalwert; ONW) war jedoch bei Patienten unter Triamcinolonacetonid (2,5% sowohl bei der AST als auch bei der ALT) im Vergleich zu Patienten unter Canakinumab größer (1,6% bei der ALT und 0,8% bei der AST).

#### Triglyzeride

In den aktiv kontrollierten Studien bei Patienten mit Gichtarthritis stiegen die Triglyzeride in der Gruppe der mit Canakinumab behandelten Patienten im Mittel um 33,5 mg/dl an, während unter Triamcinolonacetonid eine mäßige Abnahme um -3,1 mg/dl auftrat. Die Häufigkeit von Triglyzeriderhöhungen von  $> 5 \times$  oberer Normwert (ONW) betrug 2,4% unter Canakinumab und 0,7% unter Triamcinolonacetonid. Die klinische Relevanz dieser Beobachtung ist nicht bekannt.

#### Langzeitdaten aus einer Beobachtungsstudie

In einer Langzeitregisterstudie (durchschnittliche Canakinumab-Exposition von 3,8 Jahren) wurden insgesamt 243 CAPS-Patienten (85 pädiatrische Patienten im Alter von  $\geq 2$  bis  $\leq 17$  Jahren und 158 erwachsene Patienten im Alter von  $\geq 18$  Jahren) im Rahmen der routinemäßigen klinischen Praxis mit Canakinumab behandelt. Das während dieser Langzeitbehandlung mit Canakinumab beobachtete Sicherheitsprofil war mit jenem, welches in interventionellen Studien an CAPS-Patienten beobachtet wurde, konsistent.

#### Kinder und Jugendliche

In den interventionellen klinischen Studien wurden 80 pädiatrische CAPS-Patienten (2–17 Jahre) mit Canakinumab behandelt. Insgesamt gab es keine klinisch relevanten Unterschiede bezüglich der Sicherheit und Verträglichkeit von Canakinumab bei pädiatrischen Patienten im Vergleich zur gesamten CAPS-Population (bestehend aus erwachsenen und pädiatrischen Patienten, N = 211), einschließlich der allgemeinen Häufigkeit und Intensität von infektiösen Episoden. Infektionen der oberen Atemwege waren die am häufigsten berichteten infektiösen Ereignisse.

Zusätzlich wurden 6 pädiatrische Patienten im Alter von unter 2 Jahren in einer kleinen offenen klinischen Studie untersucht. Das Sicherheitsprofil von Canakinumab erschien vergleichbar mit dem von Patienten im Alter von 2 Jahren und älter.

In einer 16-wöchigen Studie wurden 102 TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten (im Alter von 2–17 Jahren) mit Canakinumab behandelt. Insgesamt gab es keine klinisch relevanten Unterschiede bezüglich der Sicherheit und Verträglichkeit von Canakinumab bei pädiatrischen Patienten im Vergleich zur Gesamtpopulation.

#### Ältere Patienten

Hinsichtlich des Sicherheitsprofils bei Patienten im Alter von  $\geq 65$  Jahren wurde kein wesentlicher Unterschied beobachtet.

#### Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, Paul-Ehrlich-Institut, Paul-Ehrlich-Str. 51–59, 63225 Langen, Tel.: +49 6103 770, Fax: +49 6103 77 1234, Website: www.pei.de, anzuzeigen.

### 4.9 Überdosierung

Die berichtete Erfahrung bezüglich Überdosierung ist eingeschränkt. In frühen klinischen Studien wurden Patienten und gesunde Probanden mit intravenösen oder subkutanen Dosierungen bis zu 10 mg/kg ohne Hinweise auf akute Toxizität behandelt.

Im Fall einer Überdosierung wird empfohlen, den Patienten hinsichtlich Anzeichen und Symptomen von unerwünschten Reaktionen zu überwachen und unmittelbar eine geeignete symptomatische Behandlung einzuleiten.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Immunsuppressiva, Interleukin-Inhibitoren, ATC-Code: L04AC08

#### Wirkmechanismus

Canakinumab ist ein humaner monoklonaler Anti-Human-Interleukin-1-beta-(IL-1-beta)-

Antikörper des IgG1/ $\kappa$ -Isotypen. Canakinumab bindet mit hoher Affinität spezifisch an humanes IL-1-beta und neutralisiert die biologische Aktivität von humanem IL-1-beta, indem es dessen Interaktion mit IL-1-Rezeptoren unterbindet, wodurch die durch IL-1-beta induzierte Genaktivierung und Bildung von Entzündungsmediatoren verhindert wird.

#### Pharmakodynamische Wirkungen

##### CAPS, TRAPS, HIDS/MKD und FMF

In klinischen Studien sprachen CAPS-, TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten mit unkontrollierter Überproduktion von IL-1-beta rasch und anhaltend auf eine Therapie mit Canakinumab an, d.h. Laborparameter, wie z. B. hohe Spiegel des C-reaktiven Proteins (CRP) und von Serum-Amyloid A (SAA), hohe Neutrophilen- und Thrombozytenzahlen sowie die Leukozytose, normalisierten sich schnell.

##### Still-Syndrom (SJA und AOSD)

Das adulte Still-Syndrom und die systemische juvenile idiopathische Arthritis sind schwerwiegende autoinflammatorische Erkrankungen, die durch die angeborene Immunität mittels proinflammatorischer Zytokine, insbesondere IL-1-beta, vermittelt werden.

Gemeinsame Merkmale der SJA und AOSD beinhalten Fieber, Hautausschlag, Hepatosplenomegalie, Lymphadenopathie, Polyserositis und Arthritis. Die Behandlung mit Canakinumab resultierte in einer schnellen und anhaltenden Verbesserung sowohl der artikulären als auch der systemischen Merkmale der SJA mit einer signifikanten Reduktion der Anzahl entzündeter Gelenke, sofortigem Verschwinden des Fiebers und Reduktion der Akutphaseproteine bei der Mehrzahl der Patienten (siehe Klinische Wirksamkeit und Sicherheit).

##### Gichtarthritis

Ein Gichtanfall wird durch Uratkristalle (Mononatriumurat-Monohydrat) in den Gelenken und dem umgebenden Gewebe verursacht. Diese veranlassen residente Makrophagen dazu, IL-1-beta über den „NALP3 Inflammasom“ Komplex herzustellen. Die Aktivierung von Makrophagen und die gleichzeitige Über-Produktion von IL-1-beta bewirken eine akute schmerzhafte Entzündungsreaktion. Andere Aktivatoren des angeborenen Immunsystems, wie beispielsweise endogene Agonisten Toll-ähnlicher Rezeptoren, können zur transkriptionellen Aktivierung des IL-1-beta-Gens beitragen und einen Gichtanfall auslösen. Nach Behandlung mit Canakinumab kommt es rasch zum Absinken der Entzündungsmarker CRP oder SAA und zum Abklingen der Anzeichen einer akuten Entzündung (z. B. Schmerz, Schwellung, Rötung) im betroffenen Gelenk.

#### Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

##### CAPS

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Canakinumab wurden bei insgesamt 211 erwachsenen und pädiatrischen Patienten mit verschiedenen Schweregraden der Erkrankung und unterschiedlichen CAPS-Phänotypen (einschließlich FCAS/FCU, MWS und NOMID/CINCA) belegt. Es wurden nur

Patienten mit bestätigter NLRP3-Mutation in die pivotale Studie eingeschlossen.

In der Studie der Phase I/II zeigte Canakinumab einen raschen Wirkungseintritt, wobei es innerhalb von einem Tag nach der Anwendung zu einem vollständigen Abklingen bzw. zu einer klinisch signifikanten Besserung der Symptome kam. Laborparameter, wie hohes CRP und SAA, hohe Neutrophilen- und Thrombozyten Spiegel, normalisierten sich schnell innerhalb von wenigen Tagen nach der Injektion von Canakinumab.

Bei der Pivotalstudie handelte es sich um eine 48-wöchige multizentrische Studie in drei Teilen, d.h. einer 8-wöchigen offenen Phase (Teil I), einer 24-wöchigen randomisierten, doppelblinden, placebokontrollierten Absetzphase (Teil II) sowie einer anschließenden 16-wöchigen offenen Phase (Teil III). Das Ziel der Studie bestand in einer Bewertung der Wirksamkeit, Sicherheit und Verträglichkeit von Canakinumab (150 mg bzw. 2 mg/kg alle 8 Wochen) bei Patienten mit CAPS.

- Teil I: Ein vollständiges klinisches und Biomarker-Ansprechen auf Canakinumab (definiert als Kombination aus globaler ärztlicher Beurteilung der autoinflammatorischen Erkrankung und der Hauterkrankung  $\leq$  minimal und CRP- oder SAA-Werten  $< 10$  mg/Liter) wurde bei 97 % der Patienten beobachtet und stellte sich innerhalb von 7 Tagen nach Einleiten der Behandlung ein. Signifikante Besserungen wurden bei der ärztlichen Beurteilung der autoinflammatorischen Krankheitsaktivität verzeichnet: globale Beurteilung der autoinflammatorischen Krankheitsaktivität, Beurteilung der Hauterkrankung (urtikarieller Hautausschlag), Arthralgie, Myalgie, Kopfschmerzen/Migräne, Konjunktivitis, Abgeschlagenheit/Malaise, Beurteilung von anderen zugehörigen Symptomen sowie Beurteilung der Symptome durch die Patienten.
- Teil II: In der Absetzphase der Pivotalstudie bestand der primäre Endpunkt definitionsgemäß im Anteil von Patienten mit einem Rückfall/Schub: Kein einziger (0 %) der per Randomisierung einer Behandlung mit Canakinumab zugewiesenen Patienten erlitt einen Schub, verglichen mit 81 % der Patienten unter Placebo.
- Teil III: Bei Patienten, die in Teil II einer Behandlung mit Placebo zugewiesen worden waren und einen Schub erlitten hatten, konnte nach Eintritt in die offene Fortsetzungsphase mit Canakinumab ein klinisches und serologisches Ansprechen erreicht und aufrechterhalten werden.

Siehe Tabelle 2

Es wurden zwei offene, unkontrollierte Phase-III-Langzeitstudien durchgeführt. Eine war eine Studie zur Sicherheit, Verträglichkeit und Wirksamkeit von Canakinumab bei CAPS-Patienten. Die gesamte Behandlungsdauer reichte von 6 Monaten bis 2 Jahren. Die andere war eine offene Studie mit Canakinumab zur Beurteilung der Wirksamkeit und Sicherheit bei japanischen CAPS-Patienten über 24 Wochen mit einer Erweiterungsphase von bis zu 48 Wochen. Das

**Tabelle 2** Tabellarische Zusammenfassung der Wirksamkeitsdaten aus der Phase-III-Studie, pivotale, placebokontrollierte Absetzphase (Teil II)

Phase-III-Studie, pivotale, placebokontrollierte Absetzphase (Teil II)			
	Canakinumab N = 15 n (%)	Placebo N = 16 n (%)	p-Wert
<b>Primärer Endpunkt (Schub)</b> Anteil von Patienten mit Schub in Teil II	0 (0 %)	13 (81 %)	$< 0,001$
<b>Entzündungsmarker*</b>			
C-reaktives Protein, mg/l	1,10 (0,40)	19,93 (10,50)	$< 0,001$
Serum-Amyloid A, mg/l	2,27 (-0,20)	71,09 (14,35)	0,002

\* mittlere (mediane) Veränderung gegenüber Beginn von Teil II

primäre Ziel war, den Anteil der Patienten ohne Rückfall in Woche 24 zu ermitteln, einschließlich derjenigen Patienten mit einer erhöhten Dosis.

In der gepoolten Analyse zur Wirksamkeit der beiden Studien erreichten 65,6 % der Canakinumab-naiven Patienten ein vollständiges Ansprechen bei 150 mg oder 2 mg/kg. Über alle Dosisgruppen hinweg erreichten 85,2 % aller Patienten ein vollständiges Ansprechen. Von den mit 600 mg oder 8 mg/kg (oder sogar höher) behandelten Patienten erreichten 43,8 % ein vollständiges Ansprechen. Weniger Patienten im Alter von 2 bis  $< 4$  Jahren erreichten ein vollständiges Ansprechen (57,1 %) als ältere pädiatrische und erwachsene Patienten. Von denjenigen Patienten mit einem vollständigen Ansprechen hatten 89,3 % der Patienten ein dauerhaftes Ansprechen ohne Rückfall.

Erfahrungen bei einzelnen Patienten, die eine vollständige Remission nach Dosissteigerung auf 600 mg (8 mg/kg) alle 8 Wochen erreicht hatten, legen nahe, dass eine höhere Dosis vorteilhaft sein kann bei Patienten, die kein vollständiges Ansprechen erreichen oder kein vollständiges Ansprechen mit der empfohlenen Dosierung (150 mg oder 2 mg/kg für Patienten  $\geq 15$  kg und  $\leq 40$  kg) beibehalten. Eine erhöhte Dosis wurde häufiger bei Patienten im Alter von 2 bis  $< 4$  Jahren und bei Patienten mit NOMID/CINCA Symptomen verabreicht, verglichen mit FCAS oder MWS.

Zur Erhebung von Langzeitdaten zur Sicherheit und Wirksamkeit einer Canakinumab-Behandlung bei pädiatrischen und erwachsenen CAPS-Patienten im Rahmen der routinemäßigen klinischen Praxis wurde eine 6-jährige Beobachtungsregisterstudie durchgeführt. In diese Studie wurden 243 CAPS-Patienten (darunter 85 Patienten im Alter von unter 18 Jahren) eingeschlossen. Bei mehr als 90 % der Patienten in dieser Studie wurde zu allen Zeitpunkten nach Behandlungsbeginn die Krankheitsaktivität als ausbleibend oder als mild/moderat bewertet und die mittleren serologischen Entzündungsmarker (CRP und SAA) befanden sich zu allen Zeitpunkten nach Behandlungsbeginn im Normbereich ( $< 10$  mg/l). Obwohl ca. 22 % der Patienten, die mit Canakinumab behandelt wurden, eine Dosisanpassung benötigten, brach nur ein kleiner Prozentsatz der Patienten (1,2 %) die Canakinumab-Behandlung aufgrund des Ausbleibens eines therapeutischen Effekts ab.

**Kinder und Jugendliche**

An den interventionellen CAPS-Studien mit Canakinumab nahmen insgesamt 80 pädiatrische Patienten im Alter von 2 bis 17 Jahren teil (etwa die Hälfte wurde auf mg/kg-Basis behandelt). Insgesamt gab es keine klinisch relevanten Unterschiede bezüglich des Wirksamkeits-, Sicherheits- und Verträglichkeitsprofils von Canakinumab bei pädiatrischen Patienten im Vergleich zur gesamten CAPS-Population. Die Mehrheit der pädiatrischen Patienten erreichten Verbesserungen der klinischen Symptome und objektiven Entzündungsmarker (z. B. SAA und CRP).

Eine 56-wöchige offene Studie wurde durchgeführt, um die Wirksamkeit, Sicherheit und Verträglichkeit von Canakinumab bei pädiatrischen CAPS-Patienten  $\leq 4$  Jahren zu untersuchen. Siebzehn Patienten (darunter 6 Patienten im Alter von unter 2 Jahren) wurden untersucht und eine gewichtsbasierte Anfangsdosis von 2 – 8 mg/kg verwendet. Zusätzlich wurde in dieser Studie der Effekt von Canakinumab auf die Bildung von Antikörpern auf Standardimpfstoffe für Kinder untersucht. Es zeigten sich keine Unterschiede in der Sicherheit und Wirksamkeit bei Patienten im Alter von unter 2 Jahren im Vergleich zu Patienten im Alter von 2 Jahren und älter. Alle Patienten, die eine Impfung mit einem für die Standardtherapie bei Kindern eingesetzten Nicht-Lebendimpfstoff erhielten (N = 7), entwickelten schützende Antikörperspiegel.

**TRAPS, HIDS/MKD und FMF**

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Canakinumab bei der Behandlung von TRAPS, HIDS/MKD und FMF wurde in einer pivotalen 4-teiligen Phase-III-Studie (N2301) mit drei getrennten Krankheitskohorten nachgewiesen.

- Teil I: Patienten aus jeder Krankheitskohorte im Alter ab 2 Jahren nahmen an einer 12-wöchigen Screening-Phase teil, während der sie auf den Beginn eines Schubes beobachtet wurden.
- Teil II: Die Patienten wurden zu Beginn eines Schubes in eine 16-wöchige, doppelblinde, placebokontrollierte Behandlungsphase randomisiert, in der sie alle 4 Wochen subkutan (s.c.) entweder 150 mg Canakinumab (2 mg/kg bei Patienten mit einem Körpergewicht von  $\leq 40$  kg) oder Placebo erhielten. Patienten im Alter von  $> 28$  Tagen aber  $< 2$  Jahren durften an der Studie teilnehmen und wurden direkt in einen offenen Arm von Teil II als nicht-randomisierte

Patienten aufgenommen (und aus der primären Wirksamkeitsanalyse ausgeschlossen).

- Teil III: Patienten, die nach 16-wöchiger Behandlung als Responder eingestuft wurden, wurden erneut in eine 24-wöchige, doppelblinde Absetzphase randomisiert, in der sie alle 8 Wochen s.c. Canakinumab 150 mg (2 mg/kg bei Patienten mit  $\leq 40$  kg) oder Placebo erhielten.
- Teil IV: Alle Patienten aus Teil III, die mit Canakinumab behandelt wurden, konnten in eine 72-wöchige offene Therapieverlängerungsphase aufgenommen werden.

Insgesamt 185 Patienten, im Alter von 28 Tagen und älter, wurden in die Studie aufgenommen und insgesamt 181 Patienten, im Alter von 2 Jahren und älter, wurden in Teil II der Studie randomisiert.

Der primäre Wirksamkeitsendpunkt der randomisierten Behandlungsphase (Teil II) war der Anteil der Responder in jeder Kohorte, bei denen der Index-Schub der Erkrankung bis zum Tag 15 abgeklungen war und kein neuer Schub während der restlichen 16-wöchigen Behandlungsphase auftrat (dies war als vollständiges Ansprechen definiert). Das Abklingen des Index-Schubes der Erkrankung war definiert durch eine Ansprechrate von  $< 2$  („minimale oder keine Erkrankung“) für die Krankheitsaktivität gemäß des Physician's Global Assessment (PGA) und ein CRP-Wert im Normalbereich ( $\leq 10$  mg/l) oder eine Reduktion von  $\geq 70\%$  gegenüber dem Ausgangswert. Ein neuer Schub war definiert durch eine PGA-Ansprechrate von  $\geq 2$  („leichte, mittelschwere oder schwere Erkrankung“) und ein CRP-Wert von  $\geq 30$  mg/l. Sekundäre Endpunkte, basierend auf den 16-Wochen-Ergebnissen (Ende von Teil II), waren der Anteil der Patienten, die eine PGA-Ansprechrate von  $< 2$  erreichten, der Anteil der Patienten mit serologischer Remission (definiert als CRP  $\leq 10$  mg/l) und der Anteil der Patienten mit normalisiertem SAA-Spiegel (definiert als SAA  $\leq 10$  mg/l).

Bezüglich des primären Wirksamkeitsendpunktes war Canakinumab in allen drei Krankheitskohorten der Placebo-Gruppe überlegen. Außerdem zeigte Canakinumab in allen drei Kohorten eine bessere Wirksamkeit als Placebo bezüglich der sekundären Endpunkte PGA  $< 2$  und CRP  $\leq 10$  mg/l. In allen drei Kohorten war der Anteil der Patienten mit normalisiertem SAA ( $\leq 10$  mg/l) nach 16 Wochen unter Canakinumab höher als unter Placebo, wobei bei den TRAPS-Patienten ein statistisch signifikanter Unterschied beobachtet wurde (siehe rechts Tabelle 3 mit den Studienergebnissen).

**Hochtitration**

In Teil II der Studie erhielten Patienten unter Canakinumab, bei denen die Krankheitsaktivität anhielt, eine zusätzliche Dosis von 150 mg (oder 2 mg/kg für Patienten  $\leq 40$  kg) im ersten Monat. Diese zusätzliche Dosis konnte bereits 7 Tage nach der ersten Behandlungsdosis verabreicht werden. Alle hochtitrierten Patienten blieben bei der erhöhten Dosis von 300 mg (oder 4 mg/kg für Patienten  $\leq 40$  kg) alle 4 Wochen.

**Tabelle 3** Tabellarische Zusammenfassung der Wirksamkeit in der randomisierten, placebokontrollierten Behandlungsphase (Teil II) der pivotalen Phase-III-Studie

Pivotal, randomisierte, placebokontrollierte Behandlungsphase (Teil II) der Phase-III-Studie			
	Canakinumab n/N (%)	Placebo n/N (%)	p-Wert
<b>Primärer Endpunkt (Krankheitsschub)</b> – Anteil der Patienten mit abgeklungenem Index-Krankheitsschub nach 15 Tagen und bei denen während der restlichen Dauer der 16-wöchigen Behandlungsphase kein neuer Schub auftrat			
FMF	19/31 (61,29)	2/32 (6,25)	$< 0,0001^*$
HIDS/MKD	13/37 (35,14)	2/35 (5,71)	0,0020*
TRAPS	10/22 (45,45)	2/24 (8,33)	0,0050*
<b>Sekundäre Endpunkte (Krankheits- und Entzündungsmarker)</b>			
Physician Global Assessment $< 2$			
FMF	20/31 (64,52)	3/32 (9,38)	$< 0,0001^{**}$
HIDS/MKD	17/37 (45,95)	2/35 (5,71)	0,0006**
TRAPS	10/22 (45,45)	1/24 (4,17)	0,0028**
C-reaktives Protein $\leq 10$ mg/l			
FMF	21/31 (67,74)	2/32 (6,25)	$< 0,0001^{**}$
HIDS/MKD	15/37 (40,54)	2/35 (5,71)	0,0010**
TRAPS	8/22 (36,36)	2/24 (8,33)	0,0149**
Serum-Amyloid A $\leq 10$ mg/l			
FMF	8/31 (25,81)	0/32 (0,00)	0,0286
HIDS/MKD	5/37 (13,51)	1/35 (2,86)	0,0778
TRAPS	6/22 (27,27)	0/24 (0,00)	0,0235**

n = Anzahl der Responder; N = Anzahl der auswertbaren Patienten  
 \* Zeigt statistische Signifikanz (einseitig) bei einem Niveau von 0,025 auf der Basis des exakten Tests nach Fisher an  
 \*\* Zeigt statistische Signifikanz (einseitig) bei einem Niveau von 0,025 auf der Basis eines logistischen Regressionsmodells mit der Behandlungsgruppe und dem PGA-, CRP- bzw. SAA-Ausgangswert als erklärende Variablen für jede Kohorte an

Eine explorative Analyse des primären Endpunktes zeigte, dass bei Patienten mit unzureichendem Ansprechen nach der ersten Dosis eine Hochtitration im ersten Monat auf eine Dosis von 300 mg (bzw. 4 mg/kg) alle 4 Wochen die Schubkontrolle weiter verbesserte, die Krankheitsaktivität reduzierte und die CRP- und SAA-Spiegel normalisierte.

**Kinder und Jugendliche:**

Zwei nicht randomisierte HIDS-/MKD-Patienten im Alter von  $> 28$  Tagen aber  $< 2$  Jahren wurden in die Studie aufgenommen und erhielten Canakinumab. Bei einem Patienten klang der Index-Schub nach einer Einzeldosis von Canakinumab 2 mg/kg innerhalb von 15 Tagen ab, aber bei diesem Patienten wurde die Behandlung nach dieser ersten Dosis jedoch aufgrund von schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen (Panzytopenie und Lebersversagen) abgesetzt. Dieser Patient hatte bereits bei Aufnahme in die Studie eine aktive Leberfunktionsstörung sowie eine Vorgeschichte von immuntrombozytopenischer Purpura. Der zweite Patient erhielt eine Anfangsdosis von Canakinumab 2 mg/kg sowie eine Zusatzdosis von 2 mg/kg nach 3 Wochen und wurde nach 5 Wochen auf eine Dosis von 4 mg/kg alle 4 Wochen bis zum Ende von Teil II der Studie hochtitriert. Der Krankheitsschub klang bis Woche 5 ab und der Patient erlitt bis zum Ende von Teil II der Studie (Woche 16) keinen neuen Schub.

**Still-Syndrom (SJIA und AOSD)**  
**SJIA**

Die Wirksamkeit von Canakinumab in der Behandlung der aktiven SJIA wurde in zwei

pivotalen Phase-III-Studien (G2305 und G2301) untersucht. Die eingeschlossenen Patienten waren im Alter von 2 bis  $< 20$  Jahren (mittleres Alter von 8,5 Jahren und mittlere Krankheitsdauer von 3,5 Jahren vor Behandlungsbeginn) und hatten eine aktive Erkrankung (definiert als  $\geq 2$  Gelenke mit aktiver Arthritis, Fieber und erhöhte CRP-Werte).

**Studie G2305**

Die Studie G2305 war eine randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte, 4-wöchige Studie, in der die Kurzzeit-Wirksamkeit von Canakinumab bei 84 randomisierten Patienten, die eine Einzeldosis von 4 mg/kg (bis zu 300 mg) Canakinumab oder Placebo erhielten, untersucht wurde. Das primäre Ziel war die Erfassung des Anteils von Patienten, die an Tag 15 mindestens eine 30%ige Verbesserung gemäß des Ansprechriteriums des pädiatrischen American College of Rheumatology (ACR), das um die Abwesenheit von Fieber angepasst wurde, erreichten. Die Behandlung mit Canakinumab verbesserte alle pädiatrischen ACR-Ansprechwerte im Vergleich zu Placebo an den Tagen 15 und 29 (Tabelle 4 auf Seite 9).

Die Ergebnisse für die Endpunkte des adaptierten pädiatrischen ACR, das systemische und arthritische Messgrößen beinhaltete, waren konsistent mit den gesamten ACR-Ansprechergebnissen. An Tag 15 war die mediane Veränderung der Anzahl der Gelenke mit aktiver Arthritis und begrenztem Bewegungsumfang gegenüber Studienbe-



ginn -67 % bzw. -73 % mit Canakinumab (N = 43) im Vergleich zu der medianen Veränderung von 0 % bzw. 0 % mit Placebo (N = 41). Die mittlere Veränderung in der Beurteilung des Schmerzes durch den Patienten (0–100 mm visuelle Analogskala) an Tag 15 betrug -50,0 mm mit Canakinumab (N = 43) im Vergleich zu +4,5 mm mit Placebo (N = 25). Die mittlere Veränderung in der Beurteilung des Schmerzes bei Canakinumab-behandelten Patienten war am Tag 29 konsistent.

**Studie G2301**

Die Studie G2301 war eine randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Entzugsstudie zu der Prävention von Attacken durch Canakinumab. Die Studie bestand aus zwei Teilen mit zwei unabhängigen primären Endpunkten (erfolgreiche Steroidreduktion und Zeit bis zur Attacke). An Teil I (unverblindet) nahmen 177 Patienten teil und erhielten 4 mg/kg (bis zu 300 mg) Canakinumab, welches alle 4 Wochen für bis zu 32 Wochen verabreicht wurde. Patienten im Teil II (doppelblind) erhielten entweder Canakinumab 4 mg/kg oder Placebo alle 4 Wochen bis zum Auftreten von 37 Attacken.

**Kortikosteroid-Dosisreduktion:**

Von insgesamt 128 Patienten, die in Teil I eintraten und Kortikosteroide nahmen, versuchten 92 die Kortikosteroid-Dosis zu reduzieren. Siebenundfünfzig (62 %) der 92 Patienten, die versuchten zu reduzieren, waren in der Lage, ihre Kortikosteroid-Dosis erfolgreich zu reduzieren und 42 (46 %) setzten Kortikosteroide ab.

**Zeit bis zur Attacke:**

Patienten, die in Teil II Canakinumab nahmen, hatten ein um 64 % reduziertes Risiko einer Attacke im Vergleich zur Placebo-Gruppe (Hazard Ratio von 0,36; 95 %-KI: 0,17 bis 0,75; p = 0,0032). Dreiundsechzig der 100 Patienten, die in Teil II eintraten, ob Placebo oder Canakinumab zugeordnet, hatten keine Attacke während der Beobachtungszeit (bis zu einem Maximum von 80 Wochen).

**Gesundheitsbezogene und Lebensqualität-Ergebnisse in den Studien G2305 und G2301**

Die Behandlung mit Canakinumab resultierte in klinisch relevanten Verbesserungen der physikalischen Funktion und Lebensqualität der Patienten. In der Studie G2305 zeigte der Childhood Health Assessment Questionnaire eine mittlere Verbesserung von 0,69 bei Canakinumab vs. Placebo (Least Square Means; p = 0,0002), was dem 3,6-Fachen des klinisch wichtigen Mindestunterschiedes von 0,19 entspricht. Die mittlere Verbesserung von Studienbeginn zum Ende von Teil I der Studie G2301 betrug 0,88 (79 %). In der Studie G2305 wurden statistisch signifikante Verbesserungen für Canakinumab gegenüber Placebo in den Child Health Questionnaire-PF50-Auswertungen festgestellt (physikalisch p = 0,0012; psychosoziales Wohlbefinden p = 0,0017).

**Gepoolte Wirksamkeitsanalyse**

Die Daten der Canakinumab-Behandlung der ersten 12 Wochen in den Studien G2305, G2301 und in der Extensionsstudie wurden zusammengefasst, um die Auf-

**Tabelle 4 Pädiatrische ACR-Ansprechwerte und Krankheitsstatus an den Tagen 15 und 29**

	Tag 15		Tag 29	
	Canakinumab N = 43	Placebo N = 41	Canakinumab N = 43	Placebo N = 41
ACR30	84 %	10 %	81 %	10 %
ACR50	67 %	5 %	79 %	5 %
ACR70	61 %	2 %	67 %	2 %
ACR90	42 %	0 %	47 %	2 %
ACR100	33 %	0 %	33 %	2 %
Inaktive Krankheit	33 %	0 %	30 %	0 %

Der Behandlungsunterschied bei allen ACR-Punkten war signifikant (p ≤ 0,0001)

rechterhaltung der Wirksamkeit zu beurteilen. Diese Daten zeigten eine ähnliche Verbesserung von Studienbeginn bis Woche 12 in dem angepassten pädiatrischen ACR-Ansprechen und seinen Endpunkten wie die placebokontrollierte Studie (G2305). In Woche 12 betrug das angepasste pädiatrische ACR30-, 50-, 70-, 90- und 100-Ansprechen: 70 %, 69 %, 61 %, 49 % und 30 %; 28 % der Patienten wiesen eine inaktive Erkrankung auf (N = 178).

Aus klinischen Studien gibt es, wenn auch limitiert, Hinweise, dass Patienten, die auf Tocilizumab oder Anakinra nicht ansprechen, auf Canakinumab ansprechen können.

**Studie G2301E1**

Die in den Studien G2305 und G2301 beobachtete Wirksamkeit wurde in der unverblindeten Langzeit-Extensionsstudie G2301E1 aufrechterhalten. Von den 270 SJIA-Patienten in der Studie hatten 147 Patienten in den Studien G2305 oder G2301 (Kohorte I) eine Behandlung mit Canakinumab erhalten und 123 Patienten waren Canakinumab-naive-Patienten (Kohorte II). Die Patienten der Kohorte I wurden im Mittel über eine Dauer von 3,2 Jahre (bis zu 5,2 Jahre) und die Patienten der Kohorte II im Mittel über eine Dauer von 1,8 Jahre (bis zu 2,8 Jahre) behandelt. In der Extensionsstudie erhielten alle Patienten Canakinumab 4 mg/kg (bis maximal 300 mg) alle 4 Wochen. In beiden Kohorten durften die Patienten, die gut kontrollierte Responder waren (retrospektiv definiert als adaptierter pädiatrischer ACR ≥ 90) und die keine gleichzeitige Gabe von Kortikosteroiden benötigten, ihre Canakinumab-Dosis auf 2 mg/kg alle 4 Wochen reduzieren (62/270; 23 %).

**Studie G2306**

Die Studie G2306 war eine unverblindete Studie zur Beurteilung der Aufrechterhaltung des Behandlungserfolgs bei einer Canakinumab-Dosisreduktion (2 mg/kg alle 4 Wochen) oder einer Dosisintervallverlängerung (4 mg/kg alle 8 Wochen) bei SJIA-Patienten, die 4 mg/kg Canakinumab alle 4 Wochen erhielten. 75 Patienten im Alter von 2 bis 22 Jahren, die unter Canakinumab-Monotherapie für mindestens 6 Monate in Folge den Status einer inaktiven Erkrankung (klinische Remission) aufrechterhalten konnten, einschließlich Patienten, die den Status einer inaktiven Erkrankung auch mit Unterbrechung der gleichzeitigen Gabe von Kortikosteroiden und/oder Methotrexat für mindestens 4 Wochen aufrechterhalten

konnten, wurden randomisiert und erhielten entweder 2 mg/kg Canakinumab alle 4 Wochen (N = 38) oder 4 mg/kg Canakinumab alle 8 Wochen (N = 37). Nach 24 Wochen konnten 71 % (27/38) der Patienten, die die Dosisreduktion (2 mg/kg alle 4 Wochen) und 84 % (31/37) der Patienten, die das verlängerte Dosierintervall (4 mg/kg alle 8 Wochen) erhielten, den Status einer inaktiven Erkrankung für 6 Monate aufrechterhalten. Von den Patienten in klinischer Remission, die eine weitere Dosisreduktion (1 mg/kg alle 4 Wochen) oder Dosisintervallverlängerung (4 mg/kg alle 12 Wochen) fortsetzten, konnten 93 % (26/28) bzw. 91 % (30/33) der Patienten den Status einer inaktiven Erkrankung für 6 Monate aufrechterhalten. Patienten, die den Status einer inaktiven Erkrankung für weitere 6 Monate bei diesem niedrigsten Dosischema aufrechterhalten konnten, durften Canakinumab absetzen. Insgesamt konnten 33 % (25/75) der Patienten, die in den Arm der Dosisreduktion oder der Dosisintervallverlängerung randomisiert wurden, die Behandlung mit Canakinumab absetzen und den Status einer inaktiven Erkrankung für 6 Monate aufrechterhalten. Die Häufigkeit der Nebenwirkungen in beiden Behandlungsarmen war ähnlich zu der bei Patienten, die alle 4 Wochen mit 4 mg/kg Canakinumab behandelt wurden.

**AOSD**

Die Wirksamkeit von Canakinumab war in einer randomisierten doppelblinden placebokontrollierten Studie, in der 36 AOSD-Patienten (im Alter von 22 bis 70 Jahren) 4 mg/kg (bis zu maximal 300 mg) Canakinumab alle 4 Wochen erhielten, vergleichbar mit der bei SJIA-Patienten. In der Studie GDE01T zeigte ein höherer Anteil der Patienten in der Canakinumab-Gruppe (12/18, 66,7 %) eine Verbesserung des Disease Activity Score 28 Erythrozytensedimentationsrate (DAS28-ESR) von > 1,2 in Woche 12 gegenüber dem Ausgangswert als in der Placebo-Gruppe (7/17, 41,2 %). Dieser Anteil erreichte jedoch keine statistische Signifikanz (Odds Ratio 2,86, Behandlungsdifferenz [%] 25,49 [95 %-KI: 9,43; 55,80]). Bis Woche 4 hatten 7 von 18 Patienten (38,9 %), die mit Canakinumab behandelt wurden, im Vergleich zu 2 von 17 Patienten (11,8 %) unter Placebo bereits eine DAS28-ESR-Reduktion erreicht. Diese Daten stimmen mit den Ergebnissen einer gepoolten Wirksamkeitsanalyse von 418 SJIA-Patienten überein, in der gezeigt wurde, dass die Wirksamkeit

**Tabelle 5 Wirksamkeit in der Gesamtstudienpopulation und in einer Untergruppe von Patienten, die derzeit mit ULT behandelt werden und weder NSAR noch Colchicin verwenden können.**

Wirksamkeitsendpunkt	Gesamtpopulation der Studie; N = 454	Keine Anwendung von NSAR und Colchicin möglich; ULT wurde verwendet N = 62
<b>Behandlung von Gichtanfällen, gemessen mittels Schmerzintensität (VAS) nach 72 h</b>		
Least Squares Mean geschätzter Unterschied gegenüber Triamcinolonacetonid KI	-10,7 (-15,4; -6,0)	-3,8 (-16,7; 9,1)
p-Wert, einseitig	p < 0,0001*	p = 0,2798
<b>Risikoreduktion von nachfolgenden Gichtanfällen, gemessen mittels Zeit zum ersten neuen Anfall (24 Wochen)</b>		
Hazard Ratio gegenüber Triamcinolonacetonid KI	0,44 (0,32; 0,60)	0,71 (0,29; 1,77)
p-Wert, einseitig	p < 0,0001*	p = 0,2337
* bezeichnet signifikanten p-Wert ≤ 0,025		

von Canakinumab bei einer Untergruppe von SJIA-Patienten im Alter von 16 bis < 20 Jahren (n = 34) mit der beobachteten Wirksamkeit bei Patienten unter 16 Jahren übereinstimmt (n = 384).

**Gichtarthritis**

Die Wirksamkeit von Canakinumab zur Behandlung akuter Gichtanfälle wurde in zwei multizentrischen, randomisierten, doppelblinden, aktiv kontrollierten Studien bei Patienten mit häufigen Gichtanfällen (≥ 3 Anfälle in den vorangegangenen 12 Monaten), die keine NSAR oder Colchicin anwenden können (aufgrund von Gegenanzeigen, Unverträglichkeit oder mangelnder Wirksamkeit), nachgewiesen. Die Studiendauer betrug 12 Wochen, gefolgt von einer 12-wöchigen doppelblinden Verlängerungsphase. Zu Studienbeginn und danach bei Auftreten eines neuen Anfalls erhielten insgesamt 225 Patienten 150 mg Canakinumab subkutan und 229 Patienten erhielten 40 mg Triamcinolonacetonid (TA) intramuskulär. Die mittlere Anzahl der Gichtanfälle in den letzten 12 Monaten betrug 6,5. Über 85 % der Patienten hatten eine Komorbidität, einschließlich Bluthochdruck (60 %), Diabetes (15 %), ischämischer Herzkrankheit (12 %) und chronischer Nierenerkrankung mit Stadium ≥ 3 (25 %). Für etwa ein Drittel der eingeschlossenen Patienten (76 in der Canakinumab-Gruppe [33,8 %] und 84 in der Triamcinolonacetonid-Gruppe [36,7 %]) wurde dokumentiert, dass sie weder NSAR noch Colchicin verwenden können (Unverträglichkeit, Kontraindikation oder mangelndes Ansprechen). Die gleichzeitige Behandlung mit ULTs wurde von 42 % der Patienten beim Studieneinschluss angegeben.

Die ko-primären Endpunkte waren: (i) Schmerzintensität der Gichtarthritis (visuelle Analogskala, VAS) 72 Stunden nach Verabreichung und (ii) Zeit bis zum ersten neuen Gichtanfall.

In der Gesamtstudienpopulation war die Schmerzintensität unter Canakinumab 150 mg gegenüber Triamcinolonacetonid nach 72 Stunden signifikant niedriger. Canakinu-

ma reduzierte auch das Risiko von weiteren Anfällen (siehe Tabelle 5).

Die Ergebnisse der Wirksamkeit in einer Untergruppe von Patienten, die weder NSAR noch Colchicin anwenden konnten und die ULT bekamen, auf ULT nicht angesprochen oder eine Kontraindikation hatten (N = 101), deckten sich mit jenen der Gesamtpopulation der Studie mit einem statistisch signifikanten Unterschied verglichen mit Triamcinolonacetonid bei der Schmerzintensität nach 72 Stunden (-10,2 mm, p = 0,0208) und bei der Reduktion des Risikos für weitere Anfälle (Hazard Ratio 0,39, p = 0,0047 nach 24 Wochen).

Die Ergebnisse zur Wirksamkeit in einer stringenteren Untergruppe, beschränkt auf aktuelle Anwender von ULT (N = 62), sind in Tabelle 5 dargestellt. Die Behandlung mit Canakinumab bewirkte eine Reduktion der Schmerzen und verringerte das Risiko von weiteren Anfällen bei Patienten, die ULT bekamen und weder NSAR noch Colchicin verwenden konnten, obwohl der beobachtete Behandlungsunterschied im Vergleich zu Triamcinolonacetonid weniger ausgeprägt war als bei der Gesamtstudienpopulation.

Die Ergebnisse zur Sicherheit zeigten eine höhere Inzidenz von Nebenwirkungen für Canakinumab im Vergleich zu Triamcinolonacetonid, mit 66 % vs. 53 % der Patienten, die über jedwedes unerwünschte Ereignis berichteten, und 20 % vs. 10 % der Patienten, die über eine Infektion als unerwünschtes Ereignis in einem Zeitraum von 24 Wochen berichteten.

**Ältere Patienten**

Insgesamt waren die Wirksamkeit, Sicherheit und Verträglichkeit von Canakinumab bei älteren Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren und bei Patienten im Alter von < 65 Jahren vergleichbar.

**Patienten unter harnsäuresenkender Therapie (ULT)**

In klinischen Studien erwies sich die Verabreichung von Canakinumab bei Patienten unter ULT als sicher. In der Gesamtstudienpopulation zeigten die Patienten unter ULT

einen weniger ausgeprägten Behandlungsunterschied im Vergleich zu Patienten ohne ULT, sowohl bei der Schmerzlinderung als auch bei der Risikoreduktion für spätere Gichtanfälle.

**Immunogenizität**

Antikörper gegen Canakinumab wurden bei etwa 1,5 %, 3 % und 2 % der Patienten beobachtet, die wegen CAPS, SJIA und Gichtarthritis mit Canakinumab behandelt wurden. Neutralisierende Antikörper wurden nicht festgestellt. Eine offensichtliche Korrelation zwischen der Entstehung von Antikörpern und dem klinischen Ansprechen oder unerwünschten Arzneimittelwirkungen wurde nicht beobachtet.

Es wurden keine Antikörper gegen Canakinumab bei TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten beobachtet, die mit Dosen von 150 mg und 300 mg über 16 Wochen behandelt wurden.

**Kinder und Jugendliche**

Der Inhaber der Genehmigung für das Inverkehrbringen hat vier pädiatrische Prüfkonzepte für Canakinumab abgeschlossen (für CAPS, SJIA, FMF – HIDS/MKD bzw. TRAPS). Diese Produktinformation wurde mit den Ergebnissen der Studien mit Canakinumab bei Kindern und Jugendlichen aktualisiert.

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Canakinumab eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen in Gichtarthritis gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

**CAPS**

**Resorption**

Bei erwachsenen CAPS-Patienten stellten sich ungefähr 7 Tage nach einer einmaligen subkutanen Gabe von 150 mg Spitzenkonzentrationen von Canakinumab im Serum (C<sub>max</sub>) ein. Die mittlere terminale Halbwertszeit belief sich auf 26 Tage. Mittelwerte für die C<sub>max</sub> und AUC<sub>inf</sub> nach subkutaner Verabreichung einer Einzeldosis von 150 mg bei einem typischen erwachsenen CAPS-Patienten (70 kg) betragen 15,9 µg/ml bzw. 708 µg\*d/ml. Die absolute Bioverfügbarkeit von subkutan verabreichtem Canakinumab wurde auf 66 % geschätzt. Die Expositionsparameter (wie z. B. AUC und C<sub>max</sub>) stiegen innerhalb eines Dosisbereichs von 0,30 bis 10,0 mg/kg bei der Verabreichung als intravenöse Infusion bzw. von 150 bis 600 mg als subkutane Injektion proportional zur Dosis an. Die Werte der prognostizierten Steady-State-Exposition (C<sub>min,ss</sub>, C<sub>max,ss</sub>, AUC<sub>0-8h,ss</sub>) nach subkutaner Gabe von 150 mg (bzw. 2 mg/kg) alle 8 Wochen waren etwas höher in der Gewichtsklasse 40–70 kg (6,6 µg/ml, 24,3 µg/ml, 767 µg\*d/ml) im Vergleich zu den Gewichtsklassen < 40 kg (4,0 µg/ml, 19,9 µg/ml, 566 µg\*d/ml) und > 70 kg (4,6 µg/ml, 17,8 µg/ml, 545 µg\*d/ml). Das zu erwartende Akkumulationsverhältnis belief sich nach 6-monatiger subkutaner Gabe von 150 mg Canakinumab alle 8 Wochen auf das 1,3-Fache.

**Verteilung**

Canakinumab bindet an Serum-IL-1-beta. Das Verteilungsvolumen ( $V_{ss}$ ) von Canakinumab variierte abhängig vom Körpergewicht. Bei einem CAPS-Patienten mit einem Körpergewicht von 70 kg wurde es auf 6,2 Liter geschätzt.

**Elimination**

Die apparente Clearance (CL/F) von Canakinumab nimmt mit dem Körpergewicht zu. Sie wurde auf 0,17 l/Tag bei CAPS-Patienten mit einem Körpergewicht von 70 kg und 0,11 l/Tag bei einem SJIA-Patienten mit einem Körpergewicht von 33 kg geschätzt. Nach Korrektur für das Körpergewicht waren keine klinisch signifikanten Unterschiede bei den pharmakokinetischen Eigenschaften von Canakinumab zwischen CAPS- und SJIA-Patienten zu beobachten.

Nach wiederholter Anwendung deutete nichts auf eine beschleunigte Clearance oder zeitabhängige Veränderung der pharmakokinetischen Eigenschaften von Canakinumab hin. Nach Korrektur für das Körpergewicht waren keine geschlechts- oder altersspezifischen pharmakokinetischen Unterschiede zu beobachten.

**TRAPS, HIDS/MKD und FMF**

Die Bioverfügbarkeit bei TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Patienten wurde nicht unabhängig bestimmt. Die apparente Clearance (CL/F) war in der TRAPS-, HIDS-/MKD- und FMF-Population bei einem Körpergewicht von 55 kg (0,14 l/Tag) vergleichbar mit derjenigen von CAPS-Patienten mit einem Körpergewicht von 70 kg (0,17 l/Tag). Das apparente Verteilungsvolumen (V/F) betrug 4,96 l bei einem Körpergewicht von 55 kg.

Nach wiederholter subkutaner Verabreichung von 150 mg alle 4 Wochen wurde die Minimalkonzentration von Canakinumab nach 16 Wochen ( $C_{min}$ ) auf 15,4 ± 6,6 µg/ml geschätzt. Die geschätzte Steady-State- $AUC_{tau}$  betrug 636,7 ± 260,2 µg\*d/ml.

**Still-Syndrom (SJIA und AOSD)**

Die Bioverfügbarkeit bei SJIA-Patienten wurde nicht separat festgestellt. Die apparente Clearance pro kg Körpergewicht (CL/F pro kg) in der SJIA- und CAPS-Population war vergleichbar (0,004 l/Tag pro kg). Das apparente Verteilungsvolumen pro kg (V/F pro kg) betrug 0,14 l/kg. Die nur wenigen vorliegenden Daten zur Pharmakokinetik (PK) bei AOSD-Patienten deuten auf eine ähnliche PK von Canakinumab im Vergleich zu SJIA und anderen Patientenpopulationen hin.

Nach wiederholter Gabe von 4 mg/kg alle 4 Wochen belief sich das Akkumulationsverhältnis bei SJIA-Patienten auf das 1,6-fache. Der Steady State wurde nach 110 Tagen erreicht. Der insgesamt vorausberechnete Mittelwert (±SD) für  $C_{min,ss}$ ,  $C_{max,ss}$  und  $AUC_{ss4w}$  war 14,7 ± 8,8 µg/ml, 36,5 ± 14,9 µg/ml beziehungsweise 696,1 ± 326,5 µg\*d/ml.

Die  $AUC_{ss4w}$  in jeder Altersgruppe betrug 692, 615, 707 und 742 µg\*d/ml bei 2-3-, 4-5-, 6-11- bzw. 12-19-Jährigen. Nach Gewicht stratifiziert wurde im Vergleich zu der höheren Gewichtsklasse (> 40 kg) für die niedrigere Gewichtsklasse (≤ 40 kg) eine

geringere (30-40 %) mittlere Exposition für  $C_{min,ss}$  (11,4 vs. 19 µg/ml) und  $AUC_{ss}$  (594 vs. 880 µg\*d/ml) beobachtet.

Basierend auf der Analyse der Populations-Pharmakokinetik-Modellierung war die Pharmakokinetik von Canakinumab bei SJIA-Patienten im jungen Erwachsenenalter von 16 bis 20 Jahren ähnlich der bei Patienten im Alter unter 16 Jahren. Die prognostizierte Steady-State-Exposition von Canakinumab bei einer Dosierung von 4 mg/kg (Maximum 300 mg) war bei Patienten im Alter über 20 Jahre vergleichbar mit derjenigen von SJIA-Patienten jünger als 20 Jahre.

**Patienten mit Gichtarthritis**

Die Bioverfügbarkeit bei Patienten mit Gichtarthritis wurde nicht separat untersucht. Die apparente Clearance pro kg Körpergewicht (CL/F pro kg) war zwischen der Gichtarthritis- und CAPS-Population vergleichbar (0,004 l/d/kg). Die mittlere Exposition nach einer subkutanen Einzelgabe von 150 mg ( $C_{max}$ : 10,8 µg/ml und  $AUC_{inf}$ : 495 µg\*d/ml) war bei einem typischen Gichtarthritis-Patienten (93 kg) niedriger als bei einem typischen 70 kg schweren CAPS-Patienten (15,9 µg/ml bzw. 708 µg\*d/ml). Dies entspricht dem mit dem Körpergewicht korrelierenden beobachteten Anstieg der CL/F.

Das zu erwartende Akkumulationsverhältnis nach subkutaner Gabe von 150 mg Canakinumab alle 12 Wochen belief sich auf das 1,1-fache.

**Kinder und Jugendliche**

Bei pädiatrischen Patienten im Alter von 4 Jahren oder älter wurden 2 bis 7 Tage ( $T_{max}$ ) nach einmaliger subkutaner Gabe von 150 mg bzw. 2 mg/kg Canakinumab Spitzenkonzentrationen von Canakinumab verzeichnet. Die terminale Halbwertszeit bewegte sich in einem Bereich von 22,9 bis 25,7 Tagen, d.h. die pharmakokinetischen Eigenschaften waren ähnlich wie bei Erwachsenen. Basierend auf der Analyse der Populations-Pharmakokinetik-Modellierung war die Pharmakokinetik von Canakinumab bei Kindern im Alter von 2 bis < 4 Jahren ähnlich der bei Patienten von 4 Jahren und älter. Es wurde angenommen, dass die subkutane Resorptionsrate mit dem Alter abnimmt, sie war offenbar bei den jüngsten Patienten am größten. Dementsprechend war  $T_{max}$  (3,6 Tage) bei jüngeren SJIA-Patienten (2-3 Jahre) kürzer im Vergleich zu älteren SJIA-Patienten (12-19 Jahre;  $T_{max}$  6 Tage). Die Bioverfügbarkeit ( $AUC_{ss}$ ) war nicht beeinflusst.

Eine zusätzliche pharmakokinetische Analyse ergab, dass die Pharmakokinetik von Canakinumab bei 6 pädiatrischen CAPS-Patienten im Alter von unter 2 Jahren vergleichbar mit der Pharmakokinetik von Patienten im Alter von 2 bis 4 Jahren war. Basierend auf der Analyse der Populations-Pharmakokinetik-Modellierung war die erwartete Exposition nach einer Dosis von 2 mg/kg vergleichbar mit derjenigen der pädiatrischen Altersgruppe bei CAPS. Jedoch war die Exposition bei pädiatrischen Patienten mit einem sehr geringen Körpergewicht (z. B. 10 kg) ca. 40 % geringer als bei erwachsenen Patienten (150 mg Dosis). Dies deckt sich mit den Beobachtungen

einer höheren Exposition in den höheren Gewichtsklassen bei CAPS-Patienten.

Bei TRAPS, HIDS/MKD und FMF waren die Expositionsparameter (Talkonzentrationen) nach subkutaner Verabreichung von Canakinumab 2 mg/kg alle 4 Wochen in allen Altersgruppen von 2 bis < 20 Jahren vergleichbar.

Die pharmakokinetischen Eigenschaften sind in den pädiatrischen CAPS-, TRAPS-, HIDS-/MKD-, FMF- und SJIA-Populationen ähnlich.

**Ältere Patienten**

Bei älteren Patienten wurde gegenüber erwachsenen Patienten im Alter von < 65 Jahren keine Veränderung der pharmakokinetischen Parameter auf Basis der Clearance oder des Verteilungsvolumens beobachtet.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Basierend auf konventionellen Studien zur Kreuzreaktivität, Toxizität bei wiederholter Gabe, Immuntoxizität, Reproduktions- und Entwicklungstoxizität lassen die präklinischen Daten keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen.

Mit Canakinumab wurden keine formalen Kanzerogenitätsstudien durchgeführt.

**6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

**6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

- Mannitol
- Histidin
- Histidinhydrochlorid-Monohydrat
- Polyisorbat 80
- Wasser für Injektionszwecke

**6.2 Inkompatibilitäten**

Da keine Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

**6.3 Dauer der Haltbarkeit**

3 Jahre.

Aus mikrobiologischer Sicht sollte das Produkt nach dem erstmaligen Öffnen sofort verwendet werden.

**6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Im Kühlschrank lagern (2°C – 8°C). Nicht einfrieren. In der Originalverpackung aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

Injektionslösung in einer Durchstechflasche (Typ-I-Glas) mit Stopfen (laminiertes Chlorbutylgummi) und Flip-off-Verschluss (Aluminium).

Packungen mit 1 Durchstechflasche.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

**6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung**

Ilaris 150 mg/ml Injektionslösung wird in einer Durchstechflasche zum einmaligen

Gebrauch für die individuelle Anwendung geliefert.

Hinweise für die Verabreichung

Vor der Injektion die Durchstechflasche auf Raumtemperatur erwärmen lassen. Die Lösung sollte praktisch frei von sichtbaren Partikeln und klar bis opaleszierend sein. Die Lösung sollte farblos sein oder kann eine leicht bräunlich-gelbe Tönung haben. Mit einer 18 G oder 21 G x 2 Zoll-Nadel (oder einer ähnlichen auf dem Markt erhältlichen Nadel) und einer 1-ml-Spritze das je nach anzuwendender Dosis erforderliche Volumen vorsichtig entnehmen. Nach Entnahme des benötigten Volumens die Entnahmenadel mit der Kappe verschließen und von der Spritze entfernen. Eine 27 G x 0,5 Zoll-Nadel (oder eine ähnliche auf dem Markt erhältliche Nadel) anbringen, um die Lösung sofort subkutan zu injizieren.

Entsorgung

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

Novartis Europharm Limited  
Vista Building  
Elm Park, Merrion Road  
Dublin 4  
Irland

**8. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/09/564/004

**9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG**

Datum der Erteilung der Zulassung:  
23. Oktober 2009

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 06. Juni 2019

**10. STAND DER INFORMATION**

Mai 2021

Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <http://www.ema.europa.eu> verfügbar.

**11. VERKAUFSABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig

**12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND**

Novartis Pharma GmbH  
90327 Nürnberg

**Hausadresse:**

Roonstraße 25  
90429 Nürnberg  
Telefon: (09 11) 273-0  
Telefax: (09 11) 273-12 653  
Internet/E-Mail: [www.novartis.de](http://www.novartis.de)

**Medizinischer Infoservice:**

Telefon: (09 11) 273-12 100  
(Mo–Fr 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr)  
Telefax: (09 11) 273-12 160  
E-Mail: [infoservice.novartis@novartis.com](mailto:infoservice.novartis@novartis.com)  
Internet: [www.infoservice.novartis.de](http://www.infoservice.novartis.de)

**13. WEITERE INFORMATIONEN**

Im Rahmen des Risk Management Plans stehen für dieses Arzneimittel weitere behördlich genehmigte Informationsmaterialien zur Risikominimierung zur Verfügung. Diese können beim Novartis Pharma Info-Service (siehe Abschnitt 12) angefordert oder von der Website [www.novartis.de/ilaris-rm](http://www.novartis.de/ilaris-rm) heruntergeladen werden.



Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt