

## Amias (Parallellimporterat)

M R F

**Paranova Läkemedel AB**

Tablett 8 mg

Tabletterna har en ljusare färgnyans, saknar prägling och har brytskåra på båda sidor.

Angiotensin II-receptorantagonist

Visa information om det parallellimporterade läkemedlet

### Aktiv substans:

Kandesartancilexetil

### ATC-kod:

C09CA06

Läkemedel från Paranova Läkemedel AB omfattas av Läkemedelsförsäkringen.

Texten nedan gäller för:

**Atacand®** tablett 4 mg, 8 mg, 16 mg och 32 mg

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

Texten är baserad på produktresumé: 2018-06-26.

Texten nedan hämtas från Fass-texten för Atacand®, AstraZeneca, förutom avsnitten Innehåll och Förpackningsinformation som avser Amias, Paranova Läkemedel AB.

## Indikationer

Atacand är avsett för

- behandling av primär hypertoni hos vuxna.
- behandling av hypertoni hos barn och ungdomar i åldern 6 till <18 år.
- behandling av vuxna patienter med hjärtsvikt och nedsatt systolisk funktion i vänster kammare (ejektionsfraktion, vänster kammare  $\leq 40$  %) när ACE-hämmare inte tolereras eller som tilläggsbehandling till ACE-hämmare hos patienter med symtomatisk hjärtsvikt, trots optimal standardbehandling, när mineralokortikoidreceptor-antagonister inte tolereras (se Dosering, Varningar och försiktighet, Interaktioner och Farmakodynamik).

## Kontraindikationer

Överkänslighet mot kandesartancilexetil eller mot något hjälpämne som anges i Innehåll.  
Graviditetens andra och tredje trimester (se Varningar och försiktighet och Graviditet).  
Gravt nedsatt leverfunktion och/eller kolestas. Barn under 1 års ålder (se Prekliniska uppgifter).  
Samtidig användning av Atacand och läkemedel som innehåller aliskiren är kontraindicerad hos patienter med diabetes mellitus eller nedsatt njurfunktion ( $GFR < 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ) (se Interaktioner och Farmakodynamik).

## Dosering

### Dosering vid hypertoni

Rekommenderad startdos och vanlig underhållsdos av Atacand är 8 mg en gång dagligen. Huvuddelen av den blodtryckssänkande effekten uppnås inom 4 veckor efter påbörjad behandling. Om blodtrycket inte är tillräckligt kontrollerat kan dosen ökas till 16 mg en gång dagligen och till max 32 mg en gång dagligen. Behandlingen anpassas efter blodtryckssvaret.  
Atacand kan även ges tillsammans med andra blodtryckssänkande läkemedel (se Kontraindikationer, Varningar och försiktighet, Interaktioner och Farmakodynamik). Tillägg av hydroklortiazid har visats ha en additiv blodtryckssänkande effekt tillsammans med olika doser av Atacand.

### Äldre

Ingen justering av startdosen är nödvändig för äldre patienter.

### Patienter med minskad blodvolym

En initial dos på 4 mg föreslås till patienter vilka riskerar att drabbas av hypotoni, såsom patienter med minskad blodvolym (se Varningar och försiktighet).

### Nedsatt njurfunktion

Startdosen är 4 mg för patienter med nedsatt njurfunktion, liksom för patienter i hemodialys. Dosen skall titreras efter det kliniska svaret. Erfarenheten av patienter med mycket gravt nedsatt njurfunktion eller njurinsufficiens (kreatininclearance  $< 15 \text{ ml/min}$ ) är begränsad (se Varningar och försiktighet).

### Nedsatt leverfunktion

En initial dos på 4 mg en gång dagligen föreslås för patienter med lätt till måttligt nedsatt leverfunktion. Dosen anpassas efter det kliniska svaret. Atacand är kontraindicerat för patienter med gravt nedsatt leverfunktion och/eller kolestas (se Kontraindikationer och Farmakokinetik).

### Svarta patienter

Den blodtryckssänkande effekten av kandesartan är mindre uttalad hos svarta än hos icke-svarta patienter. Detta innebär att upptitrering av Atacand och annan samtidig behandling oftare kan behövas hos svarta än icke-svarta patienter, för att uppnå blodtryckskontroll (se Farmakodynamik).

### Pediatrik population

Barn och ungdomar i åldern 6 till  $< 18$  år:

Rekommenderad startdos är 4 mg en gång dagligen.

- För patienter som väger  $< 50 \text{ kg}$ : hos patienter med otillfredsställande blodtryckskontroll kan dosen ökas till högst 8 mg en gång dagligen.

- För patienter som väger  $\geq 50$  kg: hos patienter med otillfredsställande blodtrycks kontroll kan dosen ökas till 8 mg en gång dagligen och därefter vid behov till 16 mg en gång dagligen (se Farmakodynamik).

Doser över 32 mg har inte studerats hos pediatrika patienter.

Huvuddelen av den blodtryckssänkande effekten uppnås inom 4 veckor.

För barn med möjlig minskad blodvolym (t.ex. patienter som behandlas med diuretika, särskilt de med nedsatt njurfunktion) bör behandling med Atacand initieras under noggrann medicinsk övervakning och en lägre startdos än den ovanstående vanliga startdosen bör övervägas (se Varningar och försiktighet).

Atacand har inte studerats hos barn med glomerulär filtrationshastighet under 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (se Varningar och försiktighet).

#### *Svarta pediatrika patienter*

Den blodtryckssänkande effekten av kandesartan är mindre uttalad hos svarta patienter än hos icke-svarta patienter (se Farmakodynamik).

#### *Barn under 1 års till <6 års ålder*

- Säkerhet och effekt för barn i åldern 1 till <6 år har inte fastställts. Tillgängliga data beskrivs i Farmakodynamik, men ingen doseringsrekommendation kan ges.
- Atacand är kontraindicerat för barn under 1 års ålder (se Kontraindikationer).

### **Dosering vid hjärtsvikt**

Den vanligtvis rekommenderade initiala dosen av Atacand är 4 mg en gång per dygn. Upptitrering till måldosen 32 mg en gång per dygn (maxdos) eller högsta tolererade dos görs genom att dubbla dosen i intervall om minst 2 veckor (se Varningar och försiktighet). Utvärdering av patienter med hjärtsvikt bör alltid omfatta bedömning av njurfunktion inklusive kontroll av serumkreatinin och serumkalium. Atacand kan administreras med annan hjärtsviktsbehandling, inklusive ACE-hämmare, betablockerare, diuretika och digitalis eller en kombination av dessa läkemedel. Atacand kan administreras samtidigt med en ACE-hämmare hos patienter med symtomatisk hjärtsvikt, trots optimal standardbehandling för hjärtsvikt, när mineralokortikoidreceptor-antagonister inte tolereras. Kombinationen av en ACE-hämmare, ett kaliumsparande diuretikum och Atacand rekommenderas inte och ska endast övervägas efter en noggrann utvärdering av nytta-riskförhållandet (se Varningar och försiktighet, Biverkningar och Farmakodynamik).

#### *Särskilda patientpopulationer*

Ingen justering av startdosen är nödvändig för äldre patienter eller för patienter med minskad blodvolym, nedsatt njurfunktion eller lätt till måttligt nedsatt leverfunktion.

#### *Pediatrik population*

Effekt och säkerhet för Atacand för barn i åldern från födelsen till 18 år har inte fastställts vid behandling av hjärtsvikt. Det finns inga tillgängliga data.

### **Administreringsätt**

Oral användning.

Atacand skall tas en gång dagligen med eller utan föda.

Kandesartans biotillgänglighet påverkas ej av födointag.

## **Varningar och försiktighet**

*Dubbel blockad av renin-angiotensin-aldosteron-systemet (RAAS)*

Det har visats att samtidig användning av ACE-hämmare, angiotensin II-receptorblockerare eller aliskiren ökar risken för hypotoni, hyperkalemi och nedsatt njurfunktion (inklusive akut njursvikt). Dubbel blockad av RAAS genom kombinerad användning av ACE-hämmare, angiotensin II-receptorblockerare eller aliskiren rekommenderas därför inte (se Interaktioner och Farmakodynamik).

Om det anses vara absolut nödvändigt med dubbel blockad får detta endast utföras under övervakning av en specialist och patienten ska stå under regelbunden, noggrann övervakning av njurfunktion, elektrolyter och blodtryck.

ACE-hämmare och angiotensin II-receptorblockerare bör inte användas samtidigt hos patienter med diabetesnefropati.

#### *Nedsatt njurfunktion*

Liksom för andra läkemedel som inhiberar renin-angiotensin-aldosteronsystemet, kan förändringar i njurfunktionen förväntas hos känsliga patienter som behandlas med Atacand.

Om Atacand ges till patienter med hypertoni och nedsatt njurfunktion, rekommenderas periodisk övervakning av serumkalium- och serumkreatininnivåer. Erfarenhet av patienter med mycket gravt nedsatt njurfunktion eller njurinsufficiens (kreatininclearance < 15 ml/min) är begränsad. Hos dessa patienter bör Atacand titreras försiktigt med noggrann monitorering av blodtryck.

Utvärdering av patienter med hjärtsvikt skall inkludera regelbundna kontroller av njurfunktionen, speciellt hos äldre patienter (75 år eller äldre) och patienter med nedsatt njurfunktion. Under dosupptitrering av Atacand rekommenderas kontroller av serumkreatinin och serumkalium. Kliniska prövningar kring hjärtsvikt inkluderade inte patienter med ett serumkreatinin > 265 µmol/liter (> 3 mg/dl).

#### *Pediatrik population, inklusive pediatrika patienter med nedsatt njurfunktion*

Atacand har inte studerats hos barn med en glomerulär filtrationshastighet under 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (se Dosering).

#### *Samtidig behandling med en ACE-hämmare vid hjärtsvikt*

Risken för biverkningar, i synnerhet hypotoni, hyperkalemi och nedsatt njurfunktion (inklusive akut njursvikt), kan öka när Atacand används i kombination med en ACE-hämmare. Trippelkombinationen bestående av en ACE-hämmare, en mineralkortikoidreceptor-antagonist och kandesartan rekommenderas inte. Dessa kombinationer får endast användas under övervakning av en specialist och patienten ska stå under regelbunden, noggrann övervakning av njurfunktion, elektrolyter och blodtryck.

ACE-hämmare och angiotensin II-receptorblockerare bör inte användas samtidigt hos patienter med diabetesnefropati.

#### *Hemodialys*

Vid dialys kan blodtrycket vara särskilt känsligt för AT<sub>1</sub>-receptorblockad på grund av minskad plasmavolym och aktivering av renin-angiotensin-aldosteronsystemet. Atacand bör därför titreras försiktigt med noggrann kontroll av blodtryck hos patienter i hemodialys.

#### *Njurartärstenos*

Läkemedel, som påverkar renin-angiotensin-aldosteronsystemet, inklusive angiotensin II-antagonister (AIIA), kan öka blodurea och serumkreatinin hos patienter med bilateral njurartärstenos eller unilateral njurartärstenos hos patienter med en kvarvarande njure.

#### *Njurtransplantation*

Det finns begränsad klinisk erfarenhet av användning av Atacand till patienter som genomgått njurtransplantation.

#### *Hypotension*

Hypotension kan uppkomma hos hjärtsviktpatienter som behandlas med Atacand. Detta tillstånd kan också uppkomma hos personer med hypertoni och samtidigt minskad blodvolym, t.ex. hos patienter som behandlas med höga doser diuretika. Försiktighet bör iaktas vid terapistart och korrigering av hypovolemi skall göras.

För barn med eventuellt minskad blodvolym (t.ex. patienter som behandlas med diuretika, särskilt de med nedsatt njurfunktion) bör behandling med Atacand initieras under noggrann medicinsk övervakning och en lägre startdos bör övervägas (se Dosering).

#### *Anestesi och kirurgi*

Hypotension kan uppkomma under anestesi och kirurgi hos patienter som behandlas med angiotensin II-antagonister på grund av blockad av renin-angiotensin systemet. I mycket sällsynta fall kan blodtrycksfallet vara så uttalat att användning av intravenös vätska och/eller vasopressorer är berättigad.

#### *Aorta- och mitralisklaffstenos (obstruktiv hypertrofisk kardiomyopati)*

Som med andra kärldilaterare, skall försiktighet iaktas vid behandling av patienter med hemodynamiskt betydelsefull aorta- eller mitralisklaffstenos eller obstruktiv hypertrofisk kardiomyopati.

#### *Primär hyperaldosteronism*

Patienter med primär hyperaldosteronism svarar i allmänhet inte på behandling med läkemedel som hämmar renin-angiotensin-aldosteron-systemet, varför Atacand inte rekommenderas för dessa patienter.

#### *Hyperkalemi*

Samtidig behandling med Atacand och kaliumsparande diuretika, kaliumsupplement, saltersättningsmedel som innehåller kalium, eller andra läkemedel som kan öka serumkaliumnivåerna (t.ex. heparin och kombinationen trimetoprim/sulfametoxazol), kan leda till ökade halter av serumkalium hos patienter med hypertoni. Kontroll av kaliumvärden bör ske vid behov.

Vid behandling med Atacand hos hjärtsviktpatienter kan hyperkalemi uppkomma. Regelbundna kontroller av serumkalium rekommenderas. Kombination av ACE-hämmare, kaliumsparande diuretika (t.ex. spironolakton) och Atacand rekommenderas inte och skall endast övervägas efter noggrann utvärdering av de potentiella fördelarna och riskerna.

#### *Allmänt*

Hos patienter vars käriltnus och njurfunktion huvudsakligen beror på renin-angiotensin-aldosteronsystemets aktivitet (t.ex. patienter med svår kronisk hjärtsvikt eller underliggande njursjukdom inklusive njurartärstenos) har behandling med andra läkemedel som påverkar detta system associerats med akut hypotension, azotemi, oliguri eller, i sällsynta fall, akut njursvikt. Risken för liknande effekter kan inte uteslutas för AIIRA. Liksom med andra blodtryckssänkande läkemedel kan alltför kraftigt blodtrycksfall hos patienter med ischemisk hjärtsjukdom eller ischemisk cerebrovasikulär sjukdom leda till hjärtinfarkt eller stroke.

Kandesartans blodtryckssänkande effekt kan förstärkas av andra läkemedel med blodtryckssänkande egenskaper, oavsett om de ordinerats som blodtryckssänkande medel eller för andra indikationer.

Atacand innehåller laktos. Patienter med sällsynta ärftliga tillstånd såsom galaktosintolerans, total laktasbrist eller glukos-galaktosmalabsorption, bör inte använda detta läkemedel.

### *Graviditet*

Behandling med AIIRA bör inte påbörjas under graviditet. Såvida inte fortsatt behandling med AIIRA anses nödvändig, ska patienter som planerar graviditet byta till alternativa blodtryckssänkande behandlingar som har fastställd säkerhetsprofil för användning under graviditet. Om graviditet upptäcks, bör behandling med AIIRA omedelbart avbrytas och, vid behov, alternativ behandling påbörjas (se Kontraindikationer och Graviditet).

Hos patienter som haft sin första menstruation ska risken för en graviditet regelbundet beaktas. Lämplig information ska ges och/eller åtgärd vidtas för att förebygga risken för exponering under graviditet (se Kontraindikationer och Graviditet).

## **Interaktioner**

Bland substanser, som undersökts i kliniska farmakokinetikstudier, ingår hydroklortiazid, warfarin, digoxin, perorala antikonceptionsmedel (etinylestradiol/levonorgestrel), glibenklamid, nifedipin och enalapril. Inga kliniskt betydelsefulla farmakokinetiska interaktioner med andra läkemedel har identifierats.

Samtidig behandling med kaliumsparande diuretika, kaliumsupplement, saltersättningsmedel som innehåller kalium, eller andra läkemedel (t.ex. heparin) kan höja kaliumnivåerna. Övervakning av kaliumnivåer bör ske vid behov (se Varningar och försiktighet).

Samtidig tillförsel av litium och ACE-hämmare har rapporterats ge reversibla öknings av serumkoncentrationen och toxiciteten av litium. En liknande effekt kan inträffa med AIIRA. Användning av kandesartan tillsammans med litium rekommenderas ej. Om kombinationen visar sig nödvändig rekommenderas noggrann övervakning av serumlitiumnivåerna.

När AIIRA administreras samtidigt med icke-steroida antiinflammatoriska substanser (NSAID) (dvs. selektiva COX-2 hämmare, acetylsalicylsyra (> 3 g/dag) och icke-selektiva NSAID), kan försvagning av den blodtryckssänkande effekten uppstå.

Liksom med ACE-hämmare kan samtidig användning av AIIRA och NSAID leda till ökad risk för försämrad njurfunktion, inkluderande möjlig akut njursvikt och ökning av serumkalium, speciellt hos patienter med tidigare dålig njurfunktion. Kombinationen bör ges med försiktighet, speciellt hos äldre. Patienter bör hydreras adekvat och man bör övervaka njurfunktionen efter initiering av kombinerad terapi, och periodvis efteråt.

Data från kliniska prövningar har visat att förekomsten av biverkningar som hypotoni, hyperkalemi och nedsatt njurfunktion (inklusive akut njursvikt) är högre vid dubbel blockad av renin-angiotensin-aldosteron-systemet (RAAS) genom kombinerad användning av ACE-hämmare, angiotensin II-receptorblockerare eller aliskiren jämfört med användning av ett enda läkemedel som påverkar RAAS (se Kontraindikationer, Varningar och försiktighet och Farmakodynamik).

### *Pediatrik population*

Interaktionsstudier har endast utförts på vuxna.

## **Graviditet**

Kategori IVa.

Användning av AIIRA rekommenderas inte under graviditetens första trimester (se Varningar och försiktighet). Användning av AIIRA är kontraindicerat under graviditetens andra och tredje trimester (se Kontraindikationer och Varningar och försiktighet).

Det har inte framkommit några avgörande epidemiologiska bevis beträffande risken för teratogenicitet efter exponering för ACE-hämmare under graviditetens första trimester, men en liten ökad risk kan dock inte uteslutas. Eftersom det inte finns några kontrollerade epidemiologiska data beträffande risken med AIIRA, kan det finnas likartade risker med denna läkemedelsklass. Såvida inte fortsatt behandling med AIIRA anses nödvändig, ska patienter som planerar graviditet byta till alternativa blodtryckssänkande behandlingar som har fastställd säkerhetsprofil för användning under graviditet. Om graviditet upptäcks, bör behandling med AIIRA omedelbart avbrytas och, om det är lämpligt, alternativ behandling påbörjas.

Det är känt att exponering för behandling med AIIRA under andra och tredje trimestern ger toxiska effekter hos människofoster (nedsatt njurfunktion, oligohydramnios, retarderad skullförbening) och hos nyfödda (njursvikt, hypotension, hyperkalemi) (se Prekliniska uppgifter).

Om exponering för AIIRA har skett från graviditetens andra trimester, rekommenderas ultraljudsundersökning av njurfunktion och skalle.

Spädbarn, vars mödrar har använt AIIRA, bör observeras noga med avseende på hypotension (se Kontraindikationer och Varningar och försiktighet).

## Amning

Grupp D.

Eftersom det inte finns någon information avseende användning av Atacand under amning rekommenderas inte Atacand. Alternativa behandlingar med bättre dokumenterad säkerhetsprofil under amning är att föredra. Detta gäller speciellt vid amning av nyfödda eller prematurt födda barn.

## Trafik

Inga studier av effekten av kandesartan på förmågan att framföra fordon och använda maskiner har utförts. Man bör dock ta hänsyn till att yrsel eller trötthet kan uppträda under behandling med Atacand.

## Biverkningar

### *Behandling av hypertoni*

I kontrollerade kliniska studier var biverkningarna milda och övergående. Något samband med dos eller ålder kunde inte påvisas för den totala frekvensen biverkningar. Andelen patienter, som avslutade behandlingen på grund av biverkningar, var lika för kandesartancilexetil- (3,1 %) och placebobehandlade patienter (3,2 %).

I poolade analyser av data från kliniska prövningar har nedanstående biverkningar med kandesartancilexetil fastställts, baserat på en incidens av biverkningar med kandesartancilexetil som är minst 1 % högre än incidensen som setts med placebo. Enligt denna definition var de vanligaste, rapporterade biverkningarna yrsel, huvudvärk och luftvägsinfektion.

Nedanstående tabell visar biverkningar från kliniska prövningar och erfarenhet efter marknads godkännande.

De biverkningsfrekvenser som genomgående används i tabellerna under Biverkningar är följande:

mycket vanliga ( $\geq 1/10$ ), vanliga ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ), mindre vanliga ( $\geq 1/1\ 000$ ,  $< 1/100$ ), sällsynta ( $\geq 1/10\ 000$ ,  $< 1/1\ 000$ ) och mycket sällsynta ( $< 1/10\ 000$ ).

Organsystem	Frekvens	Biverkning
Infektioner och infestationer	Vanliga	Luftvägsinfektion
Blodet och lymfsystemet	Mycket sällsynta	Leukopeni, neutropeni och agranulocytos
Metabolism och nutrition	Mycket sällsynta	Hyperkalemi, hyponatremi
Centrala och perifera nervsystemet	Vanliga	Yrsel/vertigo, huvudvärk
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum	Mycket sällsynta	Hosta
Magtarmkanalen	Mycket sällsynta	Illamående
	Ingen känd frekvens	Diarré
Lever och gallvägar	Mycket sällsynta	Förhöjda leverenzymvärden, onormal leverfunktion eller hepatit
Hud och subkutan vävnad	Mycket sällsynta	Angioödem, hudutslag, urtikaria, pruritus
Muskuloskeletal systemet och bindväv	Mycket sällsynta	Ryggsmärta, artralgi, myalgi
Njuror och urinvägar	Mycket sällsynta	Nedsatt njurfunktion, inkluderande njursvikt hos predisponerade patienter (se Varningar och försiktighet)

#### Laboratorievärden

Generellt förekom ingen kliniskt betydelsefull inverkan av Atacand på vanliga laboratorievärden. Liksom för andra hämmare av renin-angiotensin-aldosteronsystemet har små sänkningar av hemoglobinvärdet setts. Ingen rutinövervakning av laboratorievärden behövs vanligen för patienter som får Atacand. Dock rekommenderas periodisk övervakning av serumkalium och kreatininnivåer för patienter med nedsatt njurfunktion.

#### Pediatrik population

Kandesartancilexetils säkerhet övervakades hos 255 barn och ungdomar i åldern 6 till <18 år med hypertoni i en 4-veckors klinisk effektstudie och en 1-års öppen studie (se Farmakodynamik). I nästan alla olika klassificeringar av organsystem ligger biverkningsfrekvensen hos barn inom området vanliga/mindre vanliga biverkningar. Även om biverkningarnas art och svårighetsgrad liknar dem hos vuxna (se tabell ovan) är frekvensen av alla biverkningar högre hos barn och ungdomar, särskilt vid:

- huvudvärk, yrsel och infektion i övre luftvägar är "mycket vanliga" (dvs.  $\geq 1/10$ ) hos barn och "vanliga" ( $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ) hos vuxna
- hosta är "mycket vanlig" (dvs.  $\geq 1/10$ ) hos barn och "mycket sällsynt" ( $< 1/10\ 000$ ) hos vuxna
- utslag är "vanlig" (dvs.  $\geq 1/100$ ,  $1/10$ ) hos barn och "mycket sällsynt" ( $< 1/10\ 000$ ) hos vuxna
- hyperkalemi, hyponatremi och onormal leverfunktion är "mindre vanliga" ( $\geq 1/1\ 000$ ,  $< 1/100$ ) hos barn och "mycket sällsynta" ( $< 1/10\ 000$ ) hos vuxna
- Sinusarytmier, nasofaryngit och feber var "vanliga" (dvs.  $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ) och smärta i orofarynx är "mycket vanlig" (dvs.  $\geq 1/10$ ) hos barn, men ingen av dem rapporterades hos vuxna. Det är dock ett tillfälligt och vanligt förekommande symptom under barndomen.



Den totala säkerhetsprofilen för kandesartancilexetil hos pediatrika patienter skiljer sig inte signifikant från säkerhetsprofilen hos vuxna.

### Behandling av hjärtsvikt

Biverkningsprofilen för Atacand hos vuxna hjärtsviktspatienter stämde överens med läkemedlets farmakologi och patienternas hälsostatus. I det kliniska programmet CHARM, där Atacand i doser upp till 32 mg (n=3 803) jämfördes med placebo (n=3 796), avbröt 21,0 % i kandesartancilexetil-gruppen och 16,1 % i placebogruppen behandlingen på grund av biverkningar. De vanligaste, rapporterade biverkningarna var hyperkalemi, hypotension och nedsatt njurfunktion. Dessa biverkningar var vanligare hos patienter som var äldre än 70 år, diabetiker eller patienter som fick andra läkemedel som påverkar renin-angiotensin-aldosteronsystemet, i synnerhet en ACE-hämmare och/eller spironolakton.

Nedanstående tabell visar biverkningar från kliniska prövningar och erfarenhet efter marknads godkännande.

Organsystem	Frekvens	Biverkning
Blodet och lymfsystemet	Mycket sällsynta	Leukopeni, neutropeni och agranulocytos
Metabolism och nutrition	Vanliga	Hyperkalemi
	Mycket sällsynta	Hyponatremi
Centrala och perifera nervsystemet	Mycket sällsynta	Yrsel, huvudvärk
Blodkärl	Vanliga	Hypotension
Andningsvägar, bröstorg och mediastinum	Mycket sällsynta	Hosta
Magtarmkanalen	Mycket sällsynta	Illamående
Lever och gallvägar	Mycket sällsynta	Förhöjda leverenzymvärden, onormal leverfunktion eller hepatit
Hud och subkutan vävnad	Mycket sällsynta	Angioödem, hudutslag, urtikaria, pruritus
Muskuloskeletala systemet och bindväv	Mycket sällsynta	Ryggsmärta, artralgi, myalgi
Njurar och urinvägar	Vanliga	Nedsatt njurfunktion, inkluderande njursvikt hos predisponerade patienter (se Varningar och försiktighet).

### Laboratorievärden


Hyperkalemi och nedsatt njurfunktion är vanligt hos patienter som behandlas med Atacand för indikationen hjärtsvikt. Regelbundna kontroller av serumkreatinin och serumkalium rekommenderas (se Varningar och försiktighet).

## Överdoser

### Symtom

Med hänvisning till de farmakologiska egenskaperna kan en överdos av Atacand sannolikt ge symtomatisk hypotension och yrsel. I enskilda fallrapporter beskrivs hur vuxna patienter tillfrisknat utan komplikationer efter en överdos på upp till 672 mg kandesartancilexetil.

## Åtgärder

Om symtomatisk hypotension skulle uppträda, skall symtomatisk behandling och en övervakning av livsviktiga funktioner inledas. Patienten skall ligga ner, med sänkt huvudända. Om detta inte är tillräckligt, skall plasmavolymen ökas genom infusion av t.ex. isoton natriumkloridlösning. Vid behov kan även behandling med sympatomimetika läggas till. Kandesartan kan inte elimineras med hemodialys. Se överdoseringskapitlet, , på Fass.se.

## Farmakodynamik

### Verkningsmekanism

Angiotensin II är det viktigaste vasoaktiva hormonet i renin-angiotensin-aldosteronsystemet och spelar en roll i patofysiologin för hypertoni, hjärtsvikt och andra kardiovaskulära sjukdomar. Det har också en roll i patogenesen till hypertrofi och skador på målorganen. De huvudsakliga fysiologiska effekterna av angiotensin II, såsom vasokonstriktion, aldosteronstimulering, reglering av salt- och vattenhomeostas och stimulering av celltillväxt medieras via typ 1 (AT<sub>1</sub>)-receptorn.

### Farmakodynamisk effekt

Kandesartancilexetil är en prodrug, lämpad för peroral administrering. Den omvandlas snabbt till den aktiva substansen, kandesartan, via esterhydrolys under absorption från gastrointestinalkanalerna. Kandesartan är en AIIRA och binds selektivt till AT<sub>1</sub>-receptorer. Bindningen är stark och dissociationen från receptorn sker långsamt. Kandesartan har ingen agonistaktivitet.

Kandesartan hämmar inte ACE, som omvandlar angiotensin I till angiotensin II och bryter ner bradykinin. Kandesartan påverkar inte ACE och ger ingen potentiering av bradykinin eller substans P. I kontrollerade kliniska studier där kandesartan jämfördes med ACE-hämmare, förekom hosta i lägre frekvens hos patienter som behandlats med kandesartancilexetil. Kandesartan binds inte till och blockerar inte andra hormonreceptorer eller jonkanaler, som är av betydelse för hjärtkärlfunktionen. Hämmningen av angiotensin II (AT<sub>1</sub>)-receptorerna medför dosrelaterad ökning av plasmanivåerna av renin, angiotensin I och II och en minskning av plasmakoncentrationen av aldosteron.

### Klinisk effekt och säkerhet

#### *Hypertoni*

Vid hypertoni förorsakar kandesartan en dosberoende, långvarig reduktion av det arteriella blodtrycket. Den blodtryckssänkande effekten beror på minskat systemiskt perifert motstånd, utan reflexmässig ökning av hjärtfrekvensen. Inga tecken på allvarlig eller kraftig hypotoni har setts efter den initiala dosen, ej heller reboundeffekt efter utsättande av behandlingen.

Den blodtryckssänkande effekten inträder vanligen inom 2 timmar efter en engångsdos av kandesartancilexetil. Vid kontinuerlig behandling erhålls vanligtvis merparten av blodtryckssänkningen med given dos inom 4 veckor och effekten kvarstår vid långtidsbehandling. Enligt en meta-analys var den genomsnittliga tilläggs effekten liten vid dosökning från 16 mg till 32 mg en gång per dag. Om hänsyn tas till den inter-individa variabiliteten kan dock en effekt större än den genomsnittliga förväntas hos en del patienter. Kandesartancilexetil givet en gång dagligen ger effektiv och jämn blodtrycksänkning över 24 timmar och skillnaden mellan högsta och lägsta effekt under dosintervallet är liten. Den blodtryckssänkande effekten och tolerabiliteten av kandesartan och losartan jämfördes i två randomiserade, dubbelblinda studier, omfattande totalt 1 268 patienter med mild till måttlig hypertoni. Blodtrycksreduktionen (systoliskt/diastoliskt) var 13,1/10,5 mmHg med kandesartancilexetil 32 mg en gång dagligen och 10,0/8,7 mmHg med losartan kalium 100 mg en gång dagligen (skillnader i blodtrycksreduktion 3,1/1,8 mmHg,  $p < 0,0001$ / $p < 0,0001$ ).

När kandesartancilexetil ges i kombination med hydroklortiazid är sänkningen av blodtrycket additiv. En ökad blodtryckssänkande effekt observeras också när kandesartancilexetil kombineras med amlodipin eller felodipin.

Läkemedel som blockerar renin-angiotensin-aldosteronsystemet har en mindre uttalad blodtryckssänkande effekt hos svarta patienter (som vanligtvis har låga nivåer av plasmarenin) än hos icke svarta patienter. Detta gäller även för kandesartan. I en öppen klinisk prövning omfattande 5 156 patienter med diastolisk hypertoni, var blodtrycksreduktionen med kandesartanbehandling signifikant lägre hos svarta än hos icke svarta patienter (14,4/10,3 mmHg vs 19,0/12,7 mmHg,  $p < 0,0001$ / $p < 0,0001$ ).

Kandesartan ökar det renala blodflödet och påverkar ej eller ger en ökning av glomerulusfiltrationen, medan renala kärllmotståndet och filtrationsfraktionen minskar. I en tremånaders klinisk studie på hypertonipatienter med typ 2 diabetes mellitus och mikroalbuminuri minskade blodtryckssänkande behandling med kandesartancilexetil albuminutsöndringen i urin (albumin/kreatinin-kvot, genomsnitt 30 %, 95 % konfidensintervall (KI) 15-42 %). Det finns för närvarande inga uppgifter på kandesartans effekt på progressionen av diabetesnefropati.

Effekten av kandesartancilexetil 8-16 mg (genomsnittlig dos 12 mg) en gång dagligen på kardiovaskulär morbiditet och mortalitet utvärderades i en randomiserad klinisk prövning på 4 937 äldre patienter (70-89 år; 21 % 80 år eller äldre) med mild till måttlig hypertoni vilka följdes under 3,7 år i medeltal (Study on Cognition and Prognosis in the Elderly). Patienterna erhöll kandesartancilexetil eller placebo tillsammans med en annan antihypertonibehandling givet vid behov. Blodtrycket reducerades från 166/90 till 145/80 mmHg i kandesartangruppen, och från 167/90 till 149/82 mmHg i kontrollgruppen. Det var ingen statistiskt signifikant skillnad i primärt effektmått, större kardiovaskulära händelser (kardiovaskulär mortalitet, icke-dödlig stroke och icke-dödlig hjärtinfarkt). Det inträffade 26,7 händelser på 1 000 patientår i kandesartangruppen mot 30,0 händelser på 1 000 patientår i kontrollgruppen (relativ risk 0,89, 95 % KI 0,75 till 1,06,  $p = 0,19$ ).

Två stora randomiserade, kontrollerade prövningar (ONTARGET (ONgoing Telmisartan Alone and in combination with Ramipril Global Endpoint Trial) och VA NEPHRON-D (The Veterans Affairs Nephropathy in Diabetes)) har undersökt den kombinerade användningen av en ACE-hämmare och en angiotensin II-receptorblockerare.

ONTARGET var en studie som genomfördes på patienter med en anamnes av kardiovaskulär och cerebrovaskulär sjukdom, eller typ 2-diabetes mellitus åtföljt av evidens för slutorganskada. VA NEPHRON-D var en studie på patienter med typ 2-diabetes mellitus och diabetesnefropati.

Dessa studier har inte visat någon signifikant nytta på renala och/eller kardiovaskulära resultat och mortalitet, medan en ökad risk för hyperkalemi, akut njurskada och/eller hypotoni observerades jämfört med monoterapi. Då deras farmakodynamiska egenskaper liknar varandra är dessa resultat även relevanta för andra ACE-hämmare och angiotensin II-receptorblockerare.

ACE-hämmare och angiotensin II-receptorblockerare bör därför inte användas samtidigt hos patienter med diabetesnefropati.

ALTITUDE (Aliskiren Trial in Type 2 Diabetes Using Cardiovascular and Renal Disease Endpoints) var en studie med syfte att testa nyttan av att lägga till aliskiren till en standardbehandling med en ACE-hämmare eller en angiotensin II-receptorblockerare hos patienter med typ 2-diabetes mellitus och kronisk njursjukdom, kardiovaskulär sjukdom eller både och. Studien avslutades i förtid eftersom det fanns en ökad

risk för önskat utfall. Både kardiovaskulär död och stroke var numerärt vanligare i aliskiren-gruppen än i placebo-gruppen och önskade händelser och allvarliga önskade händelser av intresse (hyperkalemi, hypotoni och njurdysfunktion) rapporterades med högre frekvens i aliskiren-gruppen än i placebo-gruppen.

### **Pediatrisk population - hypertoni**

Kandesartans blodtryckssänkande effekt utvärderades hos barn i åldern 1 till <6 år och 6 till <17 år med hypertoni i två randomiserade, dubbelblinda, multicenter, 4-veckors dosintervallstudier.

Hos barn i åldern 1 till <6 år randomiserades 93 patienter, varav 74 % hade njursjukdom, till att få en oral dos av kandesartancilexetil suspension 0,05, 0,20 eller 0,40 mg/kg en gång dagligen. Den primära analysmetoden var lutningen av förändringen i systoliskt blodtryck (SBP) som en funktion av dosen. SBP och diastoliskt blodtryck (DBP) minskade 6,0/5,2 till 12,0/11,1 mmHg från utgångsvärdet med de tre doserna av kandesartancilexetil. Eftersom det dock inte fanns någon placebogrupp är den verkliga omfattningen av blodtryckseffekten oviss, vilket gör en slutgiltig bedömning av nytta-riskförhållandet svår i denna åldersgrupp.

Hos barn i åldern 6 till <17 år randomiserades 240 patienter till att få antingen placebo eller låga, medelhöga eller höga doser av kandesartancilexetil i förhållandet 1:2:2:2. För barn som vägde <50 kg var doserna av kandesartancilexetil 2, 8 eller 16 mg en gång dagligen. Hos barn som vägde >50 kg var doserna av kandesartancilexetil 4, 16 eller 32 mg en gång dagligen. Kandesartan i poolade doser sänkte SBP i sittande position med 10,2 mmHg ( $p<0,0001$ ) och DBP i sittande ( $p=0,0029$ ) med 6,6 mmHg från utgångsvärdet. I placebogruppen skedde också en sänkning med 3,7 mmHg av SBP i sittande position ( $p=0,0074$ ) och 1,80 mmHg för DBP i sittande ( $p=0,0992$ ) från utgångsvärdet. Trots den stora placeboeffekten var alla individuella doser av kandesartan (och alla poolade doser) signifikant bättre än placebo. Maximalt svar när det gällde sänkning av blodtrycket hos barn under och över 50 kg uppnåddes vid doserna 8 mg respektive 16 mg och effekten planade därefter ut.

Av dem som rekryterades var 47 % svarta patienter och 29 % var flickor; genomsnittlig ålder  $\pm$  SD var 12,9  $\pm$  2,6 år. Hos barn i åldern 6 till <17 år fanns en tendens till mindre effekt på blodtrycket hos svarta patienter jämfört med icke-svarta patienter.

### **Hjärtsvikt**

Behandling med kandesartancilexetil reducerar mortalitet och sjukhusinläggningar på grund av hjärtsvikt, samt förbättrar symtomen hos patienter med nedsatt systolisk vänsterkammarmfunktion. Detta har visats i CHARM-programmet (Candesartan in Heart failure - Assessment of Reduction in Mortality and morbidity).

Detta multinationella, placebokontrollerade, dubbelblinda studieprogram, inkluderande hjärtsviktspatienter med funktionsklass NYHA II-IV, utgjordes av tre separata studier: CHARM-Alternative ( $n=2\ 028$ ) som inkluderade patienter med LVEF  $\leq 40$  % och som ej behandlades med en ACE-hämmare på grund av intolerans (till största delen beroende på hosta, 72 %), CHARM-Added ( $n=2\ 548$ ) som inkluderade patienter med LVEF  $\leq 40$  % och som behandlades med en ACE-hämmare samt CHARM-Preserved ( $n=3\ 023$ ) som inkluderade patienter med LVEF  $>40$  %. Patienter med optimal hjärtsviktsbehandling vid studiestart randomiserades till att få placebo eller kandesartancilexetil (titrerat från 4 mg eller 8 mg en gång per dygn till 32 mg en gång per dygn eller högsta tolererade dos, genomsnittlig dos 24 mg) och följdes sedan under en mediantid på 37,7 månader. Efter 6 månaders behandling hade 63 % av patienterna som fortfarande tog kandesartancilexetil (89 %) nått måldosen 32 mg.

I CHARM-Alternative reducerades den sammansatta effektvariabeln kardiovaskulär mortalitet eller första sjukhusinläggningen p.g.a. hjärtsvikt signifikant med kandesartan i jämförelse med placebo, riskkvot (HR) 0,77 (95 % KI 0,67 till 0,89,  $p<0,001$ ). Detta motsvarar en relativ riskreduktion på 23 %. Av de patienter

som fick kandesartan uppnådde 33,0 % (95 % KI: 30,1 till 36,0) och av de patienter som fick placebo uppnådde 40,0 % (95 % KI: 37,0 till 43,1) detta effektmått, absolut skillnad 7,0 % (95 % KI: 11,2 till 2,8). Fjorton patienter behövde behandlas under studiens löptid för att förhindra 1 patient från att dö av kardiovaskulära händelser eller bli inlagd på sjukhus för behandling av hjärtsvikt. Den sammansatta effektvariabeln totalmortalitet eller första sjukhusinläggningen p.g.a. hjärtsvikt reducerades också signifikant med kandesartan, HR 0,80 (95 % KI 0,70 till 0,92, p=0,001). Av de patienter som fick kandesartan uppnådde 36,6 % (95 % KI: 33,7 till 39,7) och av de patienter som fick placebo uppnådde 42,7 % (95 % KI: 39,6 till 45,8) detta effektmått, absolut skillnad 6,0 % (95 % KI: 10,3 till 1,8). Både mortaliteten och morbiditeten (sjukhusinläggning p.g.a. hjärtsvikt) i dessa sammansatta effektvariabler bidrog till den fördelaktiga effekten av kandesartan. Behandling med kandesartancilexetil resulterade i förbättrad funktionsklass enligt NYHA (p=0,008).

I CHARM-Added reducerades den sammansatta effektvariabeln kardiovaskulär mortalitet eller första sjukhusinläggningen p.g.a. hjärtsvikt signifikant med kandesartan i jämförelse med placebo, HR 0,85 (95 % KI 0,75 till 0,96, p=0,011). Detta motsvarar en relativ riskreduktion på 15 %. Av de patienter som fick kandesartan uppnådde 37,9 % (95 % KI: 35,2 till 40,6) och av de patienter som fick placebo uppnådde 42,3 % (95 % KI: 39,6 till 45,1) detta effektmått, absolut skillnad 4,4 % (95 % KI: 8,2 till 0,6). Tjugotre patienter behövde behandlas under studiens löptid för att förhindra 1 patient från att dö av kardiovaskulära händelser eller bli inlagd på sjukhus för behandling av hjärtsvikt. Den sammansatta effektvariabeln totalmortalitet eller första sjukhusinläggningen p.g.a. hjärtsvikt reducerades också signifikant med kandesartan, HR 0,87 (95 % KI 0,78 till 0,98, p=0,021). Av de patienter som fick kandesartan uppnådde 42,2 % (95 % KI: 39,5 till 45,0) och av de patienter som fick placebo uppnådde 46,1 % (95 % KI: 43,4 till 48,9) detta effektmått, absolut skillnad 3,9 % (95 % KI: 7,8 till 0,1). Både mortaliteten och morbiditeten i dessa sammansatta effektvariabler bidrog till den fördelaktiga effekten av kandesartan. Behandling med kandesartancilexetil resulterade i förbättrad funktionsklass enligt NYHA (p=0,020).

I CHARM-Preserved sågs ingen statistiskt signifikant reduktion av den sammansatta effektvariabeln kardiovaskulär mortalitet eller sjukhusinläggning p.g.a. hjärtsvikt, HR 0,89 (95 % KI 0,77 till 1,03, p=0,118).

Totalmortaliteten var inte statistiskt signifikant när den utvärderades separat i de tre enskilda CHARM-studierna. Emellertid utvärderades totalmortaliteten också i poolade populationer, CHARM-Alternative och CHARM-Added, HR 0,88 (95 % KI 0,79 till 0,98, p=0,018) samt i alla tre studierna, HR 0,91 (95 % KI 0,83 till 1,00, p=0,055).

Den fördelaktiga effekten av kandesartan var densamma oavsett ålder, kön och annan samtidig behandling. Kandesartan var också effektivt hos patienter som samtidigt stod på både betablockerare och ACE-hämmare, och nyttan erhöles oavsett om patienterna tog den måldos av ACE-hämmare, vilken rekommenderas i behandlingsriktlinjer, eller inte.

Hos patienter med hjärtsvikt och nedsatt systolisk vänsterkammarmfunktion (vänsterkammarejektionsfraktion  $\leq 40$  %), minskar kandesartan systemiska kärilotståndet och det så kallade PCW-trycket, ökar plasmareninaktiviteten och angiotensin II-koncentrationen samt minskar aldosteronnivåerna.

## **Farmakokinetik**

### **Absorption och distribution**

Efter oral administrering omvandlas kandesartancilexetil till den aktiva substansen kandesartan. Den absoluta biotillgängligheten för kandesartan är ungefär 40 % efter en oral lösning av kandesartancilexetil. Tablettens relativa biotillgänglighet jämfört med oral lösning är ca 34 % med mycket liten variabilitet. Den

absoluta biotillgängligheten för tablettens beräknas därför till 14 %. Medelvärdet för den maximala koncentrationen i serum ( $C_{max}$ ) uppnås 3-4 timmar efter tablettintag. Serumkoncentrationen av kandesartan ökar lineärt med ökande dos inom det terapeutiska dosintervallet. Inga könsrelaterade skillnader i farmakokinetiken för kandesartan har påvisats. Ytan under serumkoncentration-tidskurvan (AUC) för kandesartan påverkas inte signifikant av föda.

Kandesartan är i hög grad bundet till plasmaprotein (mer än 99 %). Den skenbara distributionsvolymen för kandesartan är 0,1 liter/kg.

Kandesartans biotillgänglighet påverkas ej av födointag.

### **Metabolism och eliminering**

Kandesartan elimineras huvudsakligen oförändrat via urin och galla, och endast i mindre utsträckning via metabolisering i levern (CYP2C9). Tillgängliga interaktionsstudier indikerar ingen effekt på CYP2C9 och CYP3A4. Baserat på *in vitro*-data förväntas ingen interaktion uppstå *in vivo* med läkemedel vars metabolism är beroende av cytokrom P450-isoenzymerna CYP1A2, CYP2A6, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1 eller CYP3A4. Terminal halveringstid för kandesartan är ungefär 9 timmar. Det sker ingen ackumulering efter upprepad dosering.

Totalt plasmaclearance är omkring 0,37 ml/min/kg med renalt clearance omkring 0,19 ml/min/kg. Renal eliminering av kandesartan sker såväl via glomerulusfiltration som genom aktiv tubulär sekretion. Efter tillförsel av en oral dos  $^{14}\text{C}$ -märkt kandesartancilexetil utsöndrades ca 26 % av dosen i urin som kandesartan och 7 % som en inaktiv metabolit, medan ca 56 % av dosen återfanns i feces som kandesartan och 10 % som inaktiv metabolit.

### **Farmakokinetik i speciella populationer**

Hos äldre patienter (över 65 år) ökar  $C_{max}$  och AUC för kandesartan med 50 respektive 80 % i jämförelse med yngre patienter. Blodtryckssvar och biverkningsfrekvens efter en given dos av Atacand är dock likartad hos yngre och äldre patienter (se Dosering).

Hos patienter med lätt till måttligt nedsatt njurfunktion ökade  $C_{max}$  och AUC för kandesartan vid upprepad dosering med ca 50 respektive 70 %, medan halveringstiden var oförändrad jämfört med patienter med normal njurfunktion. Motsvarande förändring hos patienter med gravt nedsatt njurfunktion var 50 respektive 110 %. Den terminala halveringstiden för kandesartan blev ungefär fördubblad hos patienter med gravt nedsatt njurfunktion. Hemodialysbehandlade patienter hade likartad AUC för kandesartan som patienter med gravt nedsatt njurfunktion.

I två studier, som båda inkluderade patienter med lätt till måttligt nedsatt leverfunktion, sågs en ökning av genomsnittlig AUC för kandesartan på ungefär 20 % i den ena studien och 80 % i den andra studien (se Dosering). Det finns ingen erfarenhet av patienter med gravt nedsatt leverfunktion.

### **Pediatrisk population**

Kandesartans farmakokinetiska egenskaper utvärderades hos barn i åldern 1 till <6 år och 6 till <17 år med hypertoni i två farmakokinetiska studier med engångsdoser.

Hos barn i åldern 1 till <6 år fick 10 barn som vägde 10 till <25 kg en engångsdos på 0,2 mg/kg som oral suspension. Det fanns ingen korrelation mellan  $C_{max}$  och AUC och ålder eller vikt. Inga clearance-data har samlats in och därför är en eventuell korrelation mellan clearance och vikt/ålder i denna population okänd.

Hos barn i åldern 6 till <17 år fick 22 barn en engångsdos av en 16 mg tablett. Det fanns ingen korrelation mellan  $C_{\max}$  och AUC och ålder. Vikten verkar dock ha en signifikant korrelation med  $C_{\max}$  ( $p=0,012$ ) och AUC ( $p=0,011$ ). Inga clearance-data har samlats in och därför är en eventuell korrelation mellan clearance och vikt/ålder i denna population okänd.

Barn i åldern >6 år hade en exponering som liknade den hos vuxna som fick samma dos.

Farmakokinetiken för kandesartancilexetil har inte undersökts hos pediatrika patienter i åldern <1 år.

## Prekliniska uppgifter

Det förelåg inga tecken på onormal system- eller organtoxicitet vid kliniskt relevanta doser. I prekliniska säkerhetsstudier påverkade kandesartan i höga doser njurar och röda blodkroppsp parametrar hos mus, råtta, hund och apa. Kandesartan förorsakade en sänkning av röda blodkroppsp parametrar (erytrocyter, hemoglobin, hematokrit). Kandesartan förorsakade påverkan på njurarna (såsom interstitiell nefrit, distension av tubuli, basofila tubuli; ökade plasmakoncentrationer av urea och kreatinin), vilket skulle kunna vara sekundärt till den blodtrycksänkande effekten som leder till att njurperfusionen ändras. Dessutom medförde kandesartan hyperplasi/hypertrofi på juxtaglomerulära celler. Dessa förändringar ansågs bero på kandesartans farmakologiska effekt. Vid terapeutiska doser hos människa verkar hyperplasi/hypertrofi av renala juxtaglomerulära celler inte ha någon relevans.

I prekliniska studier på normotoniska neonatala och juvenila råttor orsakade kandesartan minskad kroppsvikt och hjärtvikt. Liksom hos vuxna djur anses dessa effekter bero på kandesartans farmakologiska effekt. Vid den lägsta dosen på 10 mg/kg var exponeringen för kandesartan mellan 12 och 78 gånger högre än de nivåer som man fann hos barn i åldern 1 till <6 år som fick kandesartancilexetil i en dos på 0,2 mg/kg och 7 till 54 gånger högre än de nivåer som man fann hos barn i åldern 6 till <17 år som fick kandesartancilexetil i en dos på 16 mg. Eftersom ingen observerad effektnivå identifierades i dessa studier är säkerhetsmarginalen för effekter på hjärtvikt och den kliniska relevansen av dessa fynd okänd.

Toxiska effekter på fostret har observerats i sen graviditet (se Graviditet).

Resultat från mutagenicitetsstudier *in vivo* och *in vitro* visar att kandesartan inte har mutagena eller klastogena effekter vid klinisk användning.

Karcinogenicitet har inte kunnat påvisas.

Renin-angiotensin-aldosteronsystemet har en viktig roll vid njurutvecklingen *in utero*. Blockad av renin-angiotensin-aldosteronsystemet har visat sig leda till onormal njurutveckling hos mycket unga möss. Administrering av läkemedel som verkar direkt på renin-angiotensin-aldosteronsystemet kan förändra den normala njurutvecklingen. Därför ska barn under 1 års ålder inte få Atacand (se Kontraindikationer).

## Innehåll

Avsnittet gäller för: Tablett 8 mg

Visa läkemedlets innehåll

## Miljöpåverkan

*Miljöinformationen för kandesartan är framtagen av företaget AstraZeneca för Atacand Plus, Atacand®, Atacand® Plus, Racanda*

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

Nedbrytning: Kandesartan är potentiellt persistent.

Bioackumulering: Kandesartan har låg potential att bioackumuleras.

### Detaljerad miljöinformation

PEC/PNEC = 0.145 µg/L /100 µg/L = 0.00145

PEC/PNEC < 0.1

### Environmental Risk Classification

#### *Predicted Environmental Concentration (PEC)*

PEC is based on following data:

$$PEC (\mu\text{g/L}) = (A \cdot 10^9 \cdot (100 - R)) / (365 \cdot P \cdot V \cdot D \cdot 100)$$

$$PEC (\mu\text{g/L}) = 1.5 \cdot 10^{-6} \cdot A \cdot (100 - R)$$

A (kg/year) = total solid amount API in Sweden year 2016, data from IMS Health.

R (%) = removal rate (due to loss by adsorption to sludge particles, by volatilization, hydrolysis or biodegradation) = 0 if no data is available.

P = number of inhabitants in Sweden = 9 \* 10<sup>6</sup>

V (L/day) = volume of wastewater per capita and day = 200 (ECHA default) (ref.1)

D = factor for dilution of waste water by surface water flow = 10 (ECHA default) (ref.1)

(Note: The factor 10<sup>9</sup> converts the quantity used from kg to µg).

A = 967.94. Since candesartan cilexetil is a prodrug, mainly excreted as candesartan, conversion is made to equivalent amount of candesartan by 1341.97\*(440.46/610.66) (molecular weights for candesartan and candesartan cilexetil, respectively). 1341.97 kg is based on sales figures from IMS for 2016 for candesartan cilexetil.

R = 0

$$PEC = 1.5 \cdot 10^{-6} \cdot 967.94 \cdot (100 - 0) = 0.145 \mu\text{g/L}$$

### Metabolism and excretion

Candesartan cilexetil is a prodrug. After ingestion it is completely converted to the active drug candesartan, which then constitutes approximately 87% of the excreted metabolites. Approximately 33% of the given dose is excreted via the urine and approximately 65% is excreted in the faeces. No prodrug is excreted after use of candesartan cilexetil (ref. 2).

### Ecotoxicity data

#### Candesartan

Endpoint	Species	Common Name	Method	Time	Result	Reference
		Green Alga	OECD 201	72 h	32 mg/L	3



Endpoint	Species	Common Name	Method	Time	Result	Reference
NOEC - Based on Growth	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (formerly known as <i>Selenastrum micropapillosum</i> )				Note 1a	
LOEC- Based on Growth					56 mg/L Note 1a	
E <sub>1</sub> C50 - Based on Growth					>56 mg/L Note 1a	
EC50 - Based on Immobilisation	<i>Daphnia magna</i>	Giant Water Flea	OECD 202	48 h	>120 mg/L Note 1a	4
NOEC - Based on Immobilisation					120 mg/L Note 1a	
NOEC - Based on Reproduction, Survival or Length			OECD 211	21 d	10 mg/L Note 1a	5
NOEC - Based on Hatch, Survival, Length and Dry Weight	<i>Pimephales promelas</i>	Fathead Minnow	OECD 210	32 d	1.0 mg/L Note 1a	6
EC50 - Based on Activated Sludge Respiration Inhibition	-	-	OECD 209	3 h	>100 mg/L Note 2	7
NOEC - Based on Activated Sludge Respiration Inhibition					100 mg/L Note 2	

Although there is no environmental exposure to the prodrug, candesartan cilexetil, results for studies are available and have been included for completeness. The results indicate no toxicity in any tested species at the limit of solubility in the test media.

### Candesartan Cilexetil

Endpoint	Species	Common Name	Method	Time	Result	Reference
E <sub>b</sub> C50 - Based on Area Under Growth Curve	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (formerly known as <i>S. capricornutum</i> )	Green Alga	OECD 201	72 h	>0.012 mg/L Note 1b	8
E <sub>r</sub> C50 - Based on Average Specific Growth Rate					>0.012 mg/L Note 1b	
NOEC - Based on Area Under the Growth Curve					0.012 mg/L Note 1b	
NOEC - Based on Average Specific Growth Rate					0.012 mg/L Note 1b	
LOEC - Overall					>0.012 mg/L	
EC50 - Based on Immobilisation	<i>Daphnia magna</i>	Giant Water Flea	OECD 202 Part 1	48 h	>0.016 mg/L Note 1b	9
NOEC - Based on Immobilisation					0.016 mg/L Note 1b	
LOEC - Overall					>0.016 mg/L	
LC50	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Rainbow Trout	OECD 203	96 h	>0.0172 mg/L Note 1b	10
NOEC - Based on Mortality					0.0172 mg/L Note 1b	
LOEC - Overall					>0.0172 mg/L	

Note 1a: Concentrations were confirmed by analysis and results expressed as nominal.

Note 1b: Results are expressed as mean measured concentrations.

Note 2: Results are expressed as nominal concentrations.

### ***PNEC (Predicted No Effect Concentration)***

The use of candesartan cilexetil will mainly result in the active drug candesartan entering the environment, and therefore the assessment is based on candesartan.

Long-term tests have been undertaken for species from three trophic levels, based on internationally accepted guidelines. Therefore, the PNEC is based on results from the early life stage toxicity test with fathead minnow (*Pimephales promelas*) and an assessment factor of 10 is applied, in accordance with ECHA guidance (ref. 1).

$$\text{PNEC} = 1000 \mu\text{g/L}/10 = 100 \mu\text{g/L}$$

#### **Environmental risk classification (PEC/PNEC ratio)**

$$\text{PEC/PNEC} = 0.145 \mu\text{g/L}/100 \mu\text{g/L} = 0.00145$$

i.e.  $\text{PEC/PNEC} < 0.1$

The PEC/PNEC ratio decides the wording of the aquatic environmental risk phrase, and the risk phrase for  $\text{PEC/PNEC} \leq 0.1$  reads as follows:

“Use of candesartan has been considered to result in insignificant environmental risk”

*In Swedish:* “Användning av candesartan har bedömts medföra försumbar risk för miljöpåverkan” under the heading “Miljörisk”.

#### **Environmental Fate Data**

##### **Candesartan**

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Time	Result	Reference
Percentage Aerobic Biodegradation	OECD 301F	100 mg/L Note 3	28 d	<5%	11
BOD				<0.05 g O <sub>2</sub> /g	
COD				-	
Dissipation Half-life	OECD 308	0.1 mg/L in Overlying Water with High Organic Matter Sediment Note 3	-	T <sub>1/2</sub> = 222 d	12
		0.1 mg/L in Overlying Water with Low Organic Matter	-	T <sub>1/2</sub> = 97 d	
		There was no significant degradation of candesartan under the test conditions. Degradation half lives for the total system could not be calculated.			
Degradation Half-life	OECD 309 (Preliminary Study)	0.2 mg/L in High Organic Matter River Water Note 3	30 d	T <sub>1/2</sub> = 12 d	13

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Time	Result	Reference
		0.2 mg/L in High Organic Matter Suspended Sediment <sup>Note 3</sup>		T <sub>1/2</sub> = 12 d	
		0.2 mg/L in Low Organic Matter River Water <sup>Note 3</sup>		T <sub>1/2</sub> = 7 d	
		0.2 mg/L in Low Organic Matter Suspended Sediment <sup>Note 3</sup>		T <sub>1/2</sub> = 8 d	
Percentage Mineralisation	OECD 309 (Preliminary Study)	0.2 mg/L in High or Low Organic Matter Suspended Sediment & Overlying Water <sup>Note 3</sup>	30 d	<1 %	13
Percentage Hydrolysis	OECD 111	10 mg/L <sup>Note 3</sup>	5 d	12 % @ pH 5, 50 °C <10 % @ pH 7 & 9, 50°C	14
Hydrolysis Half-life	OECD 111	10 mg/L <sup>Note 3</sup>		T <sub>1/2</sub> ≥ 1 yr @ 25° C	14
Distribution Coefficient Octanol Water	OECD 107	50 & 100 mg/L	-	Log D = 2.11 @ pH 5, 20°C Log D = - 0.68 @ pH 7, 20°C	15
Partition Coefficient Octanol Water	Shake flask, OECD107	-	-	log Dow = 2.11 at pH 5 log Dow = -0.675 at pH 7 log Dow = -0.902 at pH 9	17

Note 3: Results are expressed as nominal concentrations.

#### Candesartan Cilxetil

Endpoint	Method	Test Substance Concentration	Time	Result	Reference
Percentage Biodegradation	OECD 301B	15 mg/L Organic Carbon	28 d	<9 % ThCO <sub>2</sub>	16

		Note 3			
--	--	--------	--	--	--

Note 3: Results are expressed as nominal concentrations.

### Biodegradation

The degradation of candesartan in aquatic sediment systems (Ref 12) was assessed according to the OECD 308 Test Guideline. Only partial dissipation of the radioactivity from the water phase was observed at Day 99, 86% and 57% of the radioactivity remained in the aqueous phase and in the high (HOC) and low (LOC) organic carbon test systems, respectively. The dissipation half lives in the supernatants were calculated as 222 days and 95 days for the high and low organic matter vessels, respectively (simple first order (SFO) half lives). No significant mineralization or formation of volatile organic transformation products was observed and, at the end of the test, 22 and 45% the radioactivity was associated with the sediment phase and in the HOC and LOC, respectively.

The solvent used for the primary sediment extraction was ethanol. Non-extracted radioactivity remaining with the sediment was investigated using extraction solvents differing in polarity (methanol, hexane, acetone, 50:50 methanol:dichloromethane, acetonitrile and acidified methanol).

At the end of the study, 87-90% of the radioactivity associated with water phase, and 76-81% of the radioactivity extracted from the sediment phase, was identified as candesartan using thin layer liquid chromatography. Two minor degradation products were observed but neither represented >10% of the applied radioactivity.

candesartan is not readily biodegradable.

Based on the data above the phrase 'Candesartan is potentially persistent' is chosen.

*In Swedish:* "Kandesartan är potentiellt persistent" under the heading "Nedbrytning".

### Bioaccumulation

Since  $\log P < 4$  the phrase 'Candesartan has low potential for bioaccumulation' is assigned.

*In Swedish:* "Kandesartan har låg potential att bioackumuleras" under the heading "Bioackumulering".

### Physical Chemistry Data

#### Physical Chemistry Data - Candesartan

Endpoint	Method	Test Conditions	Result	Reference
Solubility Water	Note 4	-	<100 mg/L	18
Dissociation Constant	UV Adsorption Note 4	-	pKa = 3.8 (Carboxylic acid and tetrazole ring)	18
		-	pKa = 2.1 (Benzimidazole ring)	
Adsorption Coefficient	OPPTS 835.1110	0.26 mg/L in Sewage Sludge	Kd = 17	19

Note 4: This study pre-dates current ERA regulatory requirements and may not have been undertaken to standardised test guidelines.

## Physical Chemistry Data - Candesartan Cilexetil

Endpoint	Method	Test Conditions	Result	Reference
Solubility Water	High Performance Liquid Chromatography <sup>Note 5</sup>	25°C	<0.05 mg/L	20
Dissociation Constant	UV Adsorption <sup>Note 5</sup>	pH 6.9, 20°C	pKa(1) = 2.1 (Benzimidazole Ring)	20
			pKa(2) = 4.6 (Tetrazole Ring)	

Note 5: This study pre-dates current ERA regulatory requirements and may not have been undertaken to standardised test guidelines.

### References

1. ECHA, European Chemicals Agency, 2008 Guidance on information requirements and chemical safety assessment.
2. Excretion balance and absolute bioavailability study with <sup>14</sup>C-labelled candesartan cilexetil after a single oral and intravenous dose in healthy male volunteers. Report No. SH-ACH-0001. Astra Hässle AB (1996).
3. Candesartan: Toxicity to the green alga *Pseudokirchnerilla subcapitata*. Smyth D.V. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2007. Report BL8486.
4. Candesartan: Acute Toxicity to *Daphnia Magna*. Bowles A.J. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2004. Report BL7774.
5. Candesartan: Chronic Toxicity to *Daphnia Magna*. Caunter J.E. Brixham AstraZeneca Environmental Laboratory 2008. Report BL8516.
6. Candesartan: Determination of effects on the early-life stage of the fathead minnow (*Pimephales promelas*). Caunter J.E. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2007. Report BL8494.
7. Candesartan: Effect on the Respiration Rate of Activated Sludge. Daniel M. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2007. Report BL8471.
8. Inhibition of Growth to the Alga *Selenastrum capricornutum*. S.D. Mattock. Covance Laboratories Ltd 1997. Report BD3824.
9. Acute Toxicity to *Daphnia magna*. S.D. Mattock. Covance Laboratories Ltd 1997. Report BD3825.
10. Acute Toxicity to *Oncorhynchus mykiss*. S.D. Mattock. Covance Laboratories Ltd 1997. Report BD3826.
11. Determination of 28 day ready biodegradability. Bowles A.J.; Daniel M. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2004. Report BL7773.

12. Candesartan: Aerobic transformation in aquatic sediment systems. MacLean S.A. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2008. Report BL8479.
13. Candesartan: Aerobic transformation in aquatic systems screen. Noble H. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2009. Report BR0051.
14. Candesartan: Hydrolysis as a function of pH - Preliminary study. Trollope H. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2007. Report BL8449.
15. CANDESARTAN: Determination of n-octanol/water distribution coefficient. Trollope H. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2007. Report BL8450.
16. Assessment of ready biodegradability of carbon dioxide evolution; Candesartan cilexetil. Mattock S.D. Covance Report 1997. Report BD3974.
17. Candesartan: Determination of n-octanol/water distribution coefficient. Report No. BL 8450/B. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory, Brixham, UK. November 2007.
18. Physical and Chemical Characteristics of CV-11974 (Candesartan). Takeda Chemical Industries Ltd. Report BD4180.
19. Candesartan: Adsorption and desorption to sewage sludge. MacClean S.A. AstraZeneca Brixham Environmental Laboratory 2007. Report BL8467.
20. Marketing S1.03 General Properties for Candesartan Cilexetil (TCV-116). Naoki Kaida; Takeda Chemical Industries Ltd 2010. Report BD4181.

## Förpackningsinformation

### MT-nummer 23035

Parallellimporteras från Storbritannien och Nordirland

AMIAS

*Tablett 8 mg* Tabletterna har brytskåra

98 styck kalenderförpackning, 255:60, F