

1. NAAM VAN HET GENEESMIDDEL

Epidyolex 100 mg/ml, drank

2. KWALITATIEVE EN KWANTITATIEVE SAMENSTELLING

Elke ml drank bevat 100 mg cannabidiol.

Hulpstoffen met bekend effect

Elke ml drank bevat:

79 mg waterrijke ethanol

736 mg geraffineerde sesamololie

0,0003 mg benzylalcohol

Voor de volledige lijst van hulpstoffen, zie rubriek 6.1.

3. FARMACEUTISCHE VORM

Drank

Heldere, kleurloze tot gele oplossing

4. KLINISCHE GEGEVENS

4.1 Therapeutische indicaties

Epidyolex is geïndiceerd voor gebruik als adjuvante therapie bij aanvallen die geassocieerd worden met het Lennox-Gastaut-syndroom (LGS) of het syndroom van Dravet (DS) in combinatie met clobazam bij patiënten van 2 jaar en ouder.

Epidyolex is geïndiceerd voor gebruik als adjuvante therapie bij aanvallen die geassocieerd worden met tubereuze sclerose complex (TSC) bij patiënten van 2 jaar en ouder.

4.2 Dosering en wijze van toediening

Epidyolex moet worden opgestart en opgevolgd door artsen die ervaring hebben met de behandeling van epilepsie.

Dosering

Voor LGS en DS

De aanbevolen startdosis cannabidiol is 2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag) gedurende één week. Na één week moet de dosis worden verhoogd tot een onderhoudsdosis van 5 mg/kg tweemaal daags (10 mg/kg/dag). Op basis van de individuele klinische respons en verdraagbaarheid kan elke dosis wekelijks met 2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag) worden verhoogd tot een maximaal aanbevolen dosis van 10 mg/kg tweemaal daags (20 mg/kg/dag).

Bij een hogere dosis dan 10 mg/kg/dag (tot aan de maximaal aanbevolen dosis van 20 mg/kg/dag) moet rekening worden gehouden met de individuele voordelen en risico's en moet het volledige monitoringsschema gevolgd worden (zie rubriek 4.4).

Voor TSC

De aanbevolen startdosis cannabidiol is 2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag) gedurende één week. Na één week moet de dosis worden verhoogd tot een dosis van 5 mg/kg tweemaal daags (10 mg/kg/dag) en moeten de klinische respons en verdraagbaarheid worden beoordeeld. Op basis van de individuele klinische respons en verdraagbaarheid kan elke dosis wekelijks met 2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag) worden verhoogd tot een maximaal aanbevolen dosis van 12,5 mg/kg tweemaal daags (25 mg/kg/dag).

Bij een hogere dosis dan 10 mg/kg/dag (tot aan de maximaal aanbevolen dosis van 25 mg/kg/dag) moet rekening worden gehouden met de individuele voordelen en risico's en moet het volledige monitoringsschema worden gevolgd (zie rubriek 4.4).

De aanbevolen doseringen voor LGS, DS en TSC zijn samengevat in de onderstaande tabel:

Tabel 1: Aanbevolen dosering

	LGS en DS	TSC
Startdosis – eerste week	2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag)	
Tweede week	Onderhoudsdosis 5 mg/kg tweemaal daags (10 mg/kg/dag)	5 mg/kg tweemaal daags (10 mg/kg/dag)
Verdere titratie indien nodig (in stappen)	Wekelijkse stappen van 2,5 mg/kg tweemaal daags toegediend (5 mg/kg/dag)	
Maximale aanbevolen dosis	10 mg/kg tweemaal daags (20 mg/kg/dag)	12,5 mg/kg tweemaal daags (25 mg/kg/dag)

Elke doos Epidyolex bevat:

- twee doseerspuiten van 1 ml met schaalverdeling in stappen van 0,05 ml (elke stap van 0,05 ml komt overeen met 5 mg cannabidiol)
- twee doseerspuiten van 5 ml met schaalverdeling in stappen van 0,1 ml (elke stap van 0,1 ml komt overeen met 10 mg cannabidiol)

Als de berekende dosis 100 mg (1 ml) of minder bedraagt, moet de kleinste doseerspuit voor orale toediening van 1 ml worden gebruikt.

Als de berekende dosis meer bedraagt dan 100 mg (1 ml), moet de grootste doseerspuit voor orale toediening van 5 ml worden gebruikt.

De berekende dosis moet worden afgerond op de dichtstbij gelegen stap.

Stopzetting

Als cannabidiol moet worden gestaakt, moet de dosis geleidelijk worden verminderd. In klinische onderzoeken werd cannabidiol gestaakt door de dosis gedurende 10 dagen met circa 10% per dag te verminderen. Een snellere of tragere neerwaartse titratie kan vereist zijn, zoals klinisch geïndiceerd, naar inzicht van de voorschrijver.

Vergeeten doses

Indien een of meerdere doses zijn vergeten, moeten de vergeten doses niet worden ingehaald. De dosering moet worden hervat volgens het bestaande behandelingschema. Indien de doses van meer dan 7 dagen zijn vergeten, moet de titratie tot de therapeutische dosis opnieuw worden uitgevoerd.

Speciale populaties

Ouderen

Aan klinisch onderzoek naar cannabidiol bij de behandeling van LGS, DS en TSC namen onvoldoende patiënten van 55 jaar en ouder deel om te kunnen bepalen of hun reactie op het geneesmiddel verschilt van de reactie van jongere patiënten.

In het algemeen moet voorzichtigheid worden betracht bij de dosisselectie voor oudere patiënten. Meestal wordt gestart aan de onderkant van het dosisbereik, gezien de hogere frequentie van een verminderde lever-, nier- of hartfunctie, en een gelijktijdige aandoening of andere gelijktijdige therapie (zie rubriek 4.4 onder hepatocellulair letsel en rubriek 5.2).

Nierfunctiestoornis

Cannabidiol kan zonder dosisaanpassing worden toegediend aan patiënten met een lichte, matige of ernstige nierfunctiestoornis (zie rubriek 5.2). Er is geen ervaring met patiënten met nierfalen. Het is niet bekend of cannabidiol dialyseerbaar is.

Leverfunctiestoornis

Cannabidiol kan zonder dosisaanpassing worden toegediend aan patiënten met een lichte leverfunctiestoornis (Child-Pugh A).

Betracht voorzichtigheid bij patiënten met een matige (Child-Pugh B) of ernstige (Child-Pugh C) leverfunctiestoornis. Bij patiënten met een matige of ernstige leverfunctiestoornis wordt een lagere startdosis aanbevolen. De dosistitratie moet volgens de onderstaande tabel worden uitgevoerd.

Tabel 2: Dosisaanpassingen bij patiënten met een matige of ernstige leverfunctiestoornis

Leverfunctiestoornis	Startdosis Voor LGS, DS en TSC	Onder- houdsdosis Voor LGS en DS	Tweede week Voor TSC	Maximaal aanbevolen dosis Voor LGS en DS	Maximaal aanbevolen dosis Voor TSC
Matig	1,25 mg/kg tweemaal daags (2,5 mg/kg/dag)	2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag)		5 mg/kg tweemaal daags (10 mg/kg/dag)	6,25 mg/kg tweemaal daags (12,5 mg/kg/dag)
Ernstig	0,5 mg/kg tweemaal daags (1 mg/kg/dag)	1 mg/kg tweemaal daags (2 mg/kg/dag)		2 mg/kg tweemaal daags (4 mg/kg/dag)*	2,5 mg/kg tweemaal daags (5 mg/kg/dag)*

*Hogere doses cannabidiol kunnen worden overwogen bij patiënten met ernstige leverfunctiestoornissen wanneer de mogelijke voordelen groter zijn dan de risico's.

Pediatrische patiënten

Met LGS en DS

Er is geen relevante toepassing van cannabidiol bij kinderen in de leeftijd tot 6 maanden. De veiligheid en werkzaamheid van cannabidiol bij kinderen in de leeftijd van 6 maanden tot 2 jaar zijn nog niet vastgesteld. Er zijn geen gegevens beschikbaar.

Met TSC

Er is geen relevante toepassing van cannabidiol bij kinderen in de leeftijd tot 1 maand. De veiligheid en werkzaamheid van cannabidiol bij kinderen in de leeftijd van 1 maand tot 2 jaar zijn nog niet vastgesteld. De huidige beschikbare gegevens bij patiënten van 1 tot 2 jaar zijn beschreven in rubriek 5.1, maar er kan geen aanbeveling over de dosering worden gedaan.

Dosisaanpassingen van andere geneesmiddelen die in combinatie met cannabidiol worden gebruikt
Een arts die ervaring heeft met de behandeling van patiënten die gelijktijdig anti-epileptica (AED's) nemen, moet evalueren of dosisaanpassingen van cannabidiol of van het (de) gelijktijdige geneesmiddel(en) vereist zijn om in te spelen op mogelijke geneesmiddelinteracties (zie rubriek 4.4 en 4.5).

Wijze van toediening

Oraal gebruik

Voedsel kan de cannabidiol-concentratie doen stijgen. Daarom moet het gebruik steeds op dezelfde manier gebeuren: met of zonder voedsel, met inbegrip van het ketogene dieet. Indien ingenomen met voedsel dient dat steeds voor zover mogelijk gelijksoortig voedsel te zijn (zie rubriek 5.2).

Orale toediening wordt aanbevolen. Indien nodig is enterale toediening via neus- en maagsondes echter een acceptabele toedieningswijze.

Zie rubriek 6.6 voor meer informatie over het gebruik van voedingssondes.

4.3 Contra-indicaties

Overgevoeligheid voor de werkzame stof of voor een van de andere in rubriek 6.1 vermelde hulpstoffen.

Patiënten met een verhoging van de transaminasenwaarden van meer dan 3 keer de bovengrens van de normaalwaarde (ULN) en een verhoging van het bilirubinegehalte van meer dan 2 keer de ULN (zie rubriek 4.4).

4.4 Bijzondere waarschuwingen en voorzorgen bij gebruik

Hepatocellulair letsel

Cannabidiol kan leiden tot verhoging van de transaminasenwaarden in de lever (alanineaminotransferase [ALAT] en/of aspartaataminotransferase [ASAT]) ten gevolge van de dosis (zie rubriek 4.8). De verhoging treedt meestal op in de eerste twee maanden na aanvang van de behandeling. Er zijn echter gevallen waargenomen waarbij de verhoging tot 18 maanden na aanvang van de behandeling optrad, in het bijzonder bij patiënten die gelijktijdig valproaat gebruikten.

In klinische onderzoeken trad de meerderheid van de ALAT-verhogingen op bij patiënten die gelijktijdig valproaat gebruikten. Gelijktijdig gebruik van clobazam leidde ook tot een hogere incidentie van verhoogde transaminasenwaarden, maar in mindere mate dan valproaat. Indien verhoging van de transaminasenwaarden optreedt, moet dosisaanpassing of stopzetting van valproaat of dosisaanpassing van clobazam worden overwogen.

In circa twee derde van de gevallen werden de verhoogde transaminasenwaarden verlaagd door cannabidiol stop te zetten of cannabidiol en/of gelijktijdig valproaat te verminderen. In circa een derde van de gevallen werden de verhoogde transaminasenwaarden verlaagd tijdens de voortgezette behandeling met cannabidiol, zonder dosisverlaging.

Bij patiënten die bij de baseline transaminasenwaarden hadden die boven de ULN lagen, trad tijdens de inname van cannabidiol vaker een verhoging van de transaminasenwaarden op. Bij sommige patiënten zorgde een synergistisch effect van gelijktijdige behandeling met valproaat op verhoogde transaminasenwaarden bij de baseline voor een hoger risico van verhoging van de transaminasenwaarden.

Bij een niet-gecontroleerde studie met patiënten met een andere, niet-epileptische indicatie, hadden 2 oudere patiënten te maken met een verhoging van het gehalte alkalische fosfatase van meer dan 2 keer de ULN in combinatie met verhoogde transaminasenwaarden. De verhogingen werden opgelost na stopzetting van cannabidiol.

Monitoring

In het algemeen is een verhoging van de transaminasewaarden van meer dan 3 keer de ULN in aanwezigheid van een verhoging van bilirubine zonder alternatieve verklaring, een belangrijke voorspeller van ernstig leverletsel. De vroege identificatie van verhoogde transaminasewaarden kan het risico van een ernstige uitkomst verminderen. Patiënten die bij baseline verhoogde transaminasewaarden hebben van meer dan 3 keer de ULN of een verhoging van bilirubine van meer dan 2 keer de ULN, moeten voorafgaand aan de aanvang van de cannabidiol-behandeling worden beoordeeld.

Voordat de cannabidiol-behandeling wordt gestart, moeten de gehalten aan transaminasen (ALAT en ASAT) en totaal bilirubine in serum worden gemeten.

Routinematige monitoring

1 maand, 3 maanden en 6 maanden na aanvang van de behandeling met cannabidiol en daarna regelmatig of op klinische indicatie, moeten de gehalten aan transaminasen en totaal bilirubine in serum worden gemeten.

Bij veranderingen in de cannabidiol-dosis boven 10 mg/kg/dag of veranderingen in geneesmiddelen (dosisaanpassingen of toevoegingen) waarvan bekend is dat ze van invloed zijn op de lever, moet dit monitoringsschema opnieuw opgestart worden.

Intensievere monitoring

Bij patiënten bij wie ALAT- of ASAT-verhogingen werden geïdentificeerd bij de baseline en patiënten die valproaat gebruiken, moeten 2 weken, 1 maand, 2 maanden, 3 maanden en 6 maanden na aanvang van de behandeling met cannabidiol en daarna periodiek of op klinische indicatie de gehalten aan transaminasen en totaal bilirubine in serum worden gemeten. Bij veranderingen in de cannabidiol-dosis boven 10 mg/kg/dag of veranderingen in geneesmiddelen (dosisaanpassingen of toevoegingen) waarvan bekend is dat ze van invloed zijn op de lever, moet dit monitoringsschema opnieuw opgestart worden.

Als een patiënt klinische verschijnselen of symptomen ontwikkelt die op een gestoorde leverfunctie kunnen wijzen, moeten de transaminasewaarden en het totaal bilirubine in serum onmiddellijk worden gemeten en moet de behandeling met cannabidiol worden onderbroken of zo nodig gestaakt. Cannabidiol moet worden gestaakt bij patiënten met een verhoging van de transaminasewaarden van meer dan 3 keer de ULN en een verhoging van het bilirubinegehalte van meer dan 2 keer de ULN. Ook bij patiënten met aanhoudend verhoogde transaminasewaarden van meer dan 5 keer de ULN moet de behandeling worden gestaakt. Patiënten met een langdurige verhoging van de transaminasewaarden in serum moeten op andere mogelijke oorzaken worden beoordeeld. Overweeg dosisaanpassing van eventueel gelijktijdig toegediende geneesmiddelen waarvan bekend is dat ze effect hebben op de lever (bijv. valproaat en clobazam) (zie rubriek 4.5).

Somnolentie en sedatie

Cannabidiol kan somnolentie en sedatie veroorzaken, wat vaker vroeg in de behandeling voorkomt en bij een voortgezette behandeling kan afnemen. De incidentie was hoger bij patiënten die gelijktijdig clobazam gebruikten (zie rubriek 4.5 en 4.8). Andere onderdrukkers van het CZS, waaronder alcohol, kunnen het effect van somnolentie en sedatie versterken.

Toegenomen frequentie van aanvallen

Net als bij andere AED's kan er tijdens de behandeling met cannabidiol een klinisch relevante toename in de frequentie van aanvallen optreden. Indien de voordelen niet opwegen tegen de risico's is het mogelijk noodzakelijk de dosis van cannabidiol en/of gelijktijdige AED's aan te passen of cannabidiol stop te zetten. In de klinische fase 3-studies naar LGS, DS en TSC werd status epilepticus ongeveer even vaak waargenomen in de cannabidiol- als in de placebogroepen.

Suïcidaal gedrag en ideatie

Bij patiënten die voor verschillende indicaties met AED's werden behandeld, zijn suïcidaal gedrag en ideatie gemeld. Uit een meta-analyse van gerandomiseerde placebogecontroleerde onderzoeken met AED's is een licht verhoogd risico van suïcidaal gedrag en ideatie gebleken. Het mechanisme van dit risico is niet bekend en de beschikbare gegevens sluiten de kans op een verhoogd risico voor cannabidiol niet uit.

Patiënten moeten op verschijnselen van suïcidaal gedrag en ideatie worden gemonitord en een passende behandeling moet worden overwogen. Patiënten en verzorgers van patiënten moet worden geadviseerd medisch advies in te winnen indien verschijnselen van suïcidaal gedrag en ideatie zich voordoen.

Gewichtsverlies

Cannabidiol kan gewichtsverlies of verminderde gewichtstoename veroorzaken (zie rubriek 4.8). Bij patiënten met LGS, DS en TSC leek dat dosisgerelateerd te zijn. In sommige gevallen werd gewichtsverlies gemeld als een bijwerking (zie tabel 3). Verminderde eetlust en gewichtsverlies kunnen leiden tot een enigszins verminderde lengtegroei. Een constant gewichtsverlies/afwezigheid van gewichtstoename moet regelmatig worden gecontroleerd om te beoordelen of de behandeling met cannabidiol moet worden voortgezet.

Sesamolie in de formulering

Dit geneesmiddel bevat geraffineerde sesamolie, wat in zeldzame gevallen een ernstige allergische reactie kan veroorzaken.

Benzylalcohol in de formulering

Dit geneesmiddel bevat 0,0003 mg/ml benzylalcohol, wat overeenkomt met 0,0026 mg per maximale dosis Epidyolex (Epidyolex 12,5 mg/kg per dosis (TSC) voor een volwassene die 70 kg weegt). Benzylalcohol kan een allergische reactie veroorzaken.

Niet-onderzochte populaties

Patiënten met klinisch significante hart- en vaatziekten waren niet opgenomen in het klinische ontwikkelingsprogramma voor TSC.

4.5 Interacties met andere geneesmiddelen en andere vormen van interactie

CYP3A4- of CYP2C19-inductoren

De krachtige CYP3A4/2C19-inductor rifampicine (600 mg eenmaal daags toegediend) verminderde de plasmaconcentratie van cannabidiol en van 7-hydroxy-cannabidiol (7-OH-CBD; een actieve metaboliet van cannabidiol) met ongeveer respectievelijk 30% en 60%. Andere krachtige inductoren van CYP3A4 en/of CYP2C19, zoals carbamazepine, enzalutamide, mitotaan, sint-janskruid kunnen, indien deze gelijktijdig met cannabidiol worden toegediend, ook een daling van de plasmaconcentraties van cannabidiol en van 7-OH-CBD in vergelijkbare mate veroorzaken. Deze veranderingen kunnen leiden tot een afname in de werkzaamheid van cannabidiol. Dosisaanpassing kan nodig zijn.

UGT-remmers

Cannabidiol is een substraat voor UGT1A7, UGT1A9 en UGT2B7. Er zijn geen formele onderzoeken naar geneesmiddeleninteracties uitgevoerd voor cannabidiol in combinatie met UGT-remmers. Daarom moet voorzichtigheid worden betracht bij de gelijktijdige toediening van geneesmiddelen

waarvan bekend is dat het remmers zijn van deze UGT's. Dosisverlaging van cannabidiol en/of de remmer kan noodzakelijk zijn bij gecombineerd gebruik.

Gelijktijdige behandelingen met AED

De farmacokinetiek van cannabidiol is complex en kan interacties veroorzaken met de gelijktijdige behandelingen met AED's die de patiënt krijgt. Cannabidiol en/of een gelijktijdige behandeling met AED's moet daarom onder regelmatig medisch toezicht worden bijgestuurd en de patiënt moet zorgvuldig worden gecontroleerd op bijwerkingen. Daarnaast moet overwogen worden de plasmaconcentraties te monitoren.

Het potentieel voor geneesmiddelinteracties met andere gelijktijdige AED's is geëvalueerd voor clobazam, valproaat, stiripentol en everolimus bij gezonde vrijwilligers en epilepsiepatiënten. Hoewel er geen formele studies zijn uitgevoerd naar de geneesmiddelinteracties bij andere AED's, wordt het potentieel van fenytoïne en lamotrigine ingeschat op basis van *in-vitro*gegevens.

Clobazam

Wanneer cannabidiol en clobazam gelijktijdig worden toegediend, treden er bidirectionele farmacokinetische interacties op. Uit een studie met gezonde vrijwilligers bleek dat verhoogde niveaus (3- tot 4-voudig) N-desmethyloclobazam (een actieve metaboliet van clobazam) kunnen optreden bij gebruik in combinatie met cannabidiol. Waarschijnlijk wordt dit gemedieerd door CYP2C19-inhibitie, zonder effect op het niveau aan clobazam. Daarnaast was er een verhoogde blootstelling aan 7-OH-CBD, waarvoor de oppervlakte onder plasmaconcentratie-tijdcurve (AUC) met 47% toenam (zie rubriek 5.2). Verhoogde systemische waarden van deze werkzame stoffen kunnen de farmacologische effecten versterken en bijwerkingen doen toenemen. Door een gelijktijdig gebruik van cannabidiol en clobazam stijgt de incidentie van somnolentie en sedatie in vergelijking met placebo (zie rubriek 4.4 en 4.8). Overweeg de dosis clobazam te verlagen indien somnolentie of sedatie optreedt bij een gelijktijdige toediening van clobazam en cannabidiol.

Valproaat

Door een gelijktijdig gebruik van cannabidiol en valproaat stijgt de incidentie van een verhoging van de transaminase-enzymen (zie rubriek 4.4). Het mechanisme van deze interactie is nog onbekend. Indien de transaminasewaarden klinisch significant stijgen, moet cannabidiol en/of gelijktijdig valproaat bij alle patiënten worden verminderd of stopgezet, totdat een herstel van de verhoogde transaminasewaarden wordt waargenomen (zie rubriek 4.4). Er zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om het risico van gelijktijdige toediening van andere hepatotxische geneesmiddelen en cannabidiol te beoordelen (zie rubriek 4.4).

Door een gelijktijdig gebruik van cannabidiol en valproaat stijgt de incidentie van diarree en een verminderde eetlust. Het mechanisme van deze interactie is onbekend.

Stiripentol

Wanneer cannabidiol tijdens een onderzoek met gezonde vrijwilligers werd gecombineerd met stiripentol was er een toename in de stiripentolconcentratie met 28% voor de maximaal gemeten concentratie in plasma (C_{max}) en een toename van 55% voor AUC. Bij patiënten was dit effect echter geringer, met een toename in de stiripentolconcentratie met 17% voor C_{max} en 30% voor AUC. Het klinisch belang van deze resultaten is niet onderzocht. De patiënt moet nauwgezet gecontroleerd worden op bijwerkingen.

Fenytoïne

De blootstelling aan fenytoïne kan worden verhoogd bij gelijktijdige toediening met cannabidiol, omdat fenytoïne grotendeels gemetaboliseerd wordt via CYP2C9, wat *in-vitro* wordt geïnhibeerd door cannabidiol. Er zijn geen klinische studies uitgevoerd waarin deze interactie formeel werd onderzocht. Fenytoïne heeft een smalle therapeutische index en daarom moet de combinatie cannabidiol en fenytoïne voorzichtig worden gestart. Indien intolerantie optreedt, moet dosisverlaging van fenytoïne worden overwogen.

Lamotrigine

Lamotrigine is een substraat voor UGT-enzymen waaronder UGT2B7, die *in-vitro* wordt geïnhibeerd door cannabidiol. Er zijn geen klinische studies uitgevoerd waarin deze interactie formeel werd onderzocht. Bij gelijktijdige toediening met cannabidiol kunnen de lamotrigine-gehalten verhoogd zijn.

Everolimus

Gelijktijdige toediening van cannabidiol (tweemaal daags 12,5 mg/kg) en het P-gp- en CYP3A4-substraat everolimus (5 mg) in een studie onder gezonde vrijwilligers leidde tot een ongeveer 2,5-voudig hogere blootstelling aan everolimus voor zowel C_{max} als AUC. Het mechanisme achter deze wisselwerking lijkt te liggen in een inhibitie van intestinale P-gp-efflux, wat leidt tot een verhoging van de biobeschikbaarheid van everolimus, aangezien cannabidiol de blootstelling aan midazolam niet beïnvloedde in een ander interactieonderzoek. De halfwaardetijd van everolimus werd niet beïnvloed, wat het gebrek aan een systemisch remmend effect van cannabidiol op P-gp- en CYP3A4-activiteit bevestigt. Bij het starten met cannabidiol bij patiënten die everolimus krijgen toegediend, moeten de geneesmiddelconcentraties van everolimus worden bewaakt en de dosering indien nodig worden bijgesteld. Bij het starten met everolimus bij patiënten die een stabiele dosis cannabidiol krijgen toegediend, wordt een lagere aanvangsdosis van everolimus aanbevolen, in combinatie met geneesmiddelbewaking.

Mogelijk effect van cannabidiol op andere geneesmiddelen

CYP1A2-, CYP2B6-, CYP2C8-, CYP2C9-, CYP2C19-, UGT1A9- en UGT2B7-substraten

*In-vivo*gegevens van steady statedosering met cannabidiol (750 mg tweemaal daags) indien gelijktijdig toegediend met een enkele dosis cafeïne (200 mg), een gevoelig CYP1A2-substraat, vertoonden toegenomen blootstelling aan cafeïne met 15% voor C_{max} en 95% voor AUC vergeleken met alleen cafeïne. Deze gegevens duiden erop dat cannabidiol een zwakke CYP1A2-remmer is. Vergelijkbare bescheiden toenames in blootstelling kunnen mogelijk worden waargenomen met andere gevoelige CYP1A2-substraten (bijv. theofylline of tizanidine). Het klinisch belang van deze bevindingen is niet onderzocht. De patiënt moet nauwgezet gecontroleerd worden op bijwerkingen.

*In-vitro*gegevens voorspellen geneesmiddeleninteracties met CYP2B6-substraten (bijv. bupropion, efavirenz), uridine 5'-difosfaat-glucuronosyltransferase 1A9 (UGT1A9) (bijv. diflunisal, propofol, fenofibraat) en UGT2B7 (bijv. gemfibrozil, morfine, lorazepam) wanneer ze gelijktijdig worden toegediend met cannabidiol. Daarnaast wordt verwacht dat de gelijktijdige toediening van cannabidiol klinisch significante interacties met CYP2C8-substraten (repaglinide) en CYP2C9-substraten (bijv. warfarine) veroorzaakt.

Uit *in-vitro*gegevens is gebleken dat cannabidiol CYP2C19 remt, wat kan leiden tot een verhoogde plasmaconcentratie van geneesmiddelen die door dit iso-enzym worden gemetaboliseerd, zoals clobazam en omeprazol. Overweeg een dosisverlaging voor gelijktijdig gebruik van gevoelige CYP2C19-substraten of geneesmiddelen met een smalle therapeutische index.

Vanwege de mogelijke remming van enzymactiviteit moet een dosisverlaging van UGT1A9-, UGT2B7-, CYP2C8- en CYP2C9-substraten worden overwogen, zoals klinisch van toepassing, als er bij gelijktijdig gebruik met cannabidiol bijwerkingen optreden. Vanwege de mogelijkheid van zowel inductie als inhibitie van enzymactiviteit moet dosisaanpassing van CYP1A2- en CYP2B6-substraten worden overwogen, zoals klinisch van toepassing.

*In-vitro*beoordeling van interactie met UGT-enzymen

Uit *in-vitro*gegevens blijkt dat cannabidiol bij klinisch relevante concentraties een omkeerbare remmer is van UGT1A9- en UGT2B7-activiteit. De metaboliet 7-carboxy-cannabidiol (7-COOH-CBD) is *in-vitro* ook een remmer van UGT1A1-, UGT1A4- en UGT1A6-gemedieerde activiteit. Dosisverlaging van de substraten kan noodzakelijk zijn wanneer cannabidiol gelijktijdig wordt toegediend met substraten van deze UGT's.

Oraal toedienen van gevoelige P-gp-substraten

Gelijktijdig toedienen van cannabidiol met oraal toegediend everolimus, een P-gp- en CYP3A4-substraat, heeft de biobeschikbaarheid van everolimus verhoogd. Dat is waarschijnlijk te danken aan de inhibitie van intestinale P-gp-efflux van everolimus. Een verhoogde blootstelling aan andere oraal toegediende gevoelige P-gp-substraten (bijv. sirolimus, tacrolimus en digoxine) kan plaatsvinden bij gelijktijdig toedienen van cannabidiol. Het bewaken van geneesmiddelconcentraties en dosisverlaging van andere P-gp-substraten moeten in overweging genomen worden bij oraal toedienen, wanneer dat gelijktijdig met het toedienen van cannabidiol gebeurt.

Ethanol in de formulering

Elke ml Epidyolex bevat 79 mg ethanol, het equivalent van 10% v/v watervrije ethanol, d.w.z. tot 691,3 mg ethanol per maximale enkelvoudige dosis Epidyolex (12,5 mg/kg) voor een volwassene die 70 kg weegt (9,9 mg ethanol/kg). Voor een volwassene die 70 kg weegt, is dat het equivalent van 17 ml bier of 7 ml wijn per dosis.

4.6 Vruchtbaarheid, zwangerschap en borstvoeding

Zwangerschap

Er zijn slechts beperkte gegevens beschikbaar over het gebruik van cannabidiol bij zwangere vrouwen. Uit dieronderzoek is reproductietoxiciteit gebleken (zie rubriek 5.3).

Uit voorzorg mag cannabidiol niet tijdens de zwangerschap worden gebruikt, tenzij het mogelijke voordeel voor de moeder duidelijk groter is dan het mogelijke risico voor de foetus.

Borstvoeding

Er zijn geen klinische gegevens over de aanwezigheid van cannabidiol of de metaboliëten ervan in moedermelk, de effecten op een baby die borstvoeding krijgt of de effecten op de melkproductie.

Uit dieronderzoek zijn toxicologische veranderingen aangetoond bij zogende dieren wanneer het moederdier werd behandeld met cannabidiol (zie rubriek 5.3).

Er zijn bij mensen geen studies uitgevoerd naar de uitscheiding van cannabidiol in de moedermelk. Aangezien cannabidiol zich in hoge mate aan eiwitten bindt en waarschijnlijk vrij overgaat vanuit plasma naar de moedermelk, moet de borstvoeding als voorzorgsmaatregel worden gestaakt tijdens de behandeling.

Vruchtbaarheid

Er zijn geen gegevens beschikbaar over het effect van cannabidiol op de vruchtbaarheid bij mensen.

Bij een orale dosis van maximaal 150 mg/kg/dag cannabidiol werden geen effecten op het voortplantingsvermogen van mannetjes- of vrouwtjesratten waargenomen (zie rubriek 5.3).

4.7 Beïnvloeding van de rijvaardigheid en het vermogen om machines te bedienen

Cannabidiol heeft grote invloed op de rijvaardigheid en op het vermogen om machines te bedienen, omdat het somnolentie en sedatie kan veroorzaken (zie rubriek 4.4). Patiënten moet worden geadviseerd niet te rijden en geen machines te bedienen totdat ze voldoende ervaring hebben opgedaan om te kunnen inschatten of het middel hun vermogens aantast (zie rubriek 4.8).

4.8 Bijwerkingen

Samenvatting van het veiligheidsprofiel

De bijwerkingen die gemeld werden voor cannabidiol in het aanbevolen dosisbereik van 10 tot 25 mg/kg/dag worden hieronder weergegeven.

De meest voorkomende bijwerkingen zijn somnolentie, verminderde eetlust, diarree, pyrexie, vermoeidheid en braken.

De meest voorkomende oorzaak van stopzetting is een verhoging van de transaminasenwaarden.

Bijwerkingen in tabelvorm

De bijwerkingen die zijn gemeld in placebogecontroleerde klinische studies met cannabidiol, staan in de onderstaande tabel vermeld op systeem/orgaanklasse en frequentie.

De frequenties zijn als volgt gedefinieerd: zeer vaak ($\geq 1/10$), vaak ($\geq 1/100$, $< 1/10$), soms ($\geq 1/1.000$, $< 1/100$). Binnen elke frequentiegroep worden de ongewenste voorvallen op volgorde van afnemende ernst gerangschikt.

Tabel 3: Bijwerkingen in tabelvorm

Systeem/orgaanklasse	Frequentie	Bijwerkingen uit klinische onderzoeken
Infecties en parasitaire aandoeningen	Vaak	Pneumonie ^a , urineweginfectie
Voedings- en stofwisselingsstoornissen	Zeer vaak	Verminderde eetlust
Psychische stoornissen	Vaak	Prikkelbaarheid, agressie
Zenuwstelselaandoeningen	Zeer vaak	Somnolentie ^a
	Vaak	Lethargie, aanval
Ademhalingsstelsel-, borstkas- en mediastinumaandoeningen	Vaak	Hoesten
Maagdarmstelselaandoeningen	Zeer vaak	Diarree, braken
	Vaak	Misselijkheid
Lever- en galaandoeningen	Vaak	ASAT verhoogd, ALAT verhoogd, GGT verhoogd
Huid- en onderhuidaandoeningen	Vaak	Huiduitslag
Algemene aandoeningen en toedieningsplaatsstoornissen	Zeer vaak	Pyrexie, vermoeidheid
Onderzoeken	Vaak	Gewichtsverlies

^a Gegroepeerde termen: **Pneumonie:** Pneumonie, RSV-pneumonie, mycoplasma-pneumonie, adenoviruspneumonie, pneumonie viraal, aspiratiepneumonie; **Somnolentie:** Somnolentie, sedatie.

Beschrijving van geselecteerde bijwerkingen

Hepatocellulair letsel

Cannabidiol kan leiden tot verhoging van ALAT en ASAT ten gevolge van de dosis (zie rubriek 4.4).

Bij gecontroleerde studies naar LGS, DS (met 10 of 20 mg/kg/dag) en TSC (met 25 mg/kg/dag) was de incidentie van ALAT-verhogingen van meer dan 3 keer de ULN 12% bij patiënten die met cannabidiol werden behandeld, in vergelijking met $< 1\%$ van de patiënten met placebo.

Bij minder dan 1% van de patiënten die met cannabidiol werden behandeld, waren de ALAT- of ASAT-waarden meer dan 20 keer de ULN. Bij patiënten die cannabidiol innamen, zijn er gevallen van verhoogde transaminasenwaarden geweest die gepaard gingen met een ziekenhuisopname.

*Risicofactoren voor hepatocellulair letsel
Gelijktijdig gebruik van valproaat en clobazam, dosis cannabidiol en verhoogde
transaminasenwaarden bij baseline*

Gelijktijdig gebruik van valproaat en clobazam

Bij patiënten die met cannabidiol in een dosis van 10, 20 of 25 mg/kg/dag werden behandeld, bedroeg de incidentie van ALAT-verhogingen van meer dan 3 keer de ULN 23% bij patiënten die gelijktijdig valproaat en clobazam gebruikten, 19% bij patiënten die gelijktijdig valproaat gebruikten (zonder clobazam), 3% bij patiënten die gelijktijdig clobazam gebruikten (zonder valproaat) en 3% bij patiënten die geen van beide middelen gebruikten.

Dosis

ALAT-verhogingen van meer dan 3 keer de ULN werden gemeld bij 15% van de patiënten die cannabidiol 20 of 25 mg/kg/dag innamen, in vergelijking met 3% van de patiënten die cannabidiol 10 mg/kg/dag innamen.

Het risico op ALAT-verhogingen was groter bij doseringen hoger dan de 25 mg/kg/dag in het gecontroleerde onderzoek bij TSC.

Verhoogde transaminasenwaarden bij baseline

Bij gecontroleerde onderzoeken (zie rubriek 5.1) met patiënten die cannabidiol 20 of 25 mg/kg/dag innamen, was de frequentie van ALAT-verhogingen van meer dan 3 keer de ULN die zich tijdens de behandeling manifesteerden, 29% (80% daarvan gebruikte valproaat) wanneer ALAT hoger was dan de ULN bij de baseline, in vergelijking met 12% (89% daarvan gebruikte valproaat) wanneer ALAT bij de baseline binnen het normale bereik lag. In totaal 5% van de patiënten (allen gebruikten valproaat) die cannabidiol 10 mg/kg/dag innamen, ervoer ALAT-verhogingen van meer dan 3 keer de ULN wanneer ALAT hoger was dan de ULN bij de baseline, in vergelijking met 3% van de patiënten (allen gebruikten valproaat) bij wie ALAT bij de baseline binnen het normale bereik lag.

Somnolentie en sedatie

Bij gecontroleerde onderzoeken met cannabidiol voor LGS, DS en TSC zijn voorvallen van somnolentie en sedatie (waaronder lethargie) gemeld (zie rubriek 4.4), onder wie 29% van de met cannabidiol behandelde patiënten (30% van de patiënten die cannabidiol 20 of 25 mg/kg/dag innamen en 27% van de patiënten die cannabidiol 10 mg/kg/dag innamen). Deze bijwerkingen werden waargenomen met een hogere incidentie bij doseringen hoger dan 25 mg/kg/dag in het gecontroleerde onderzoek naar TSC. De frequentie van somnolentie en sedatie (waaronder lethargie) was hoger bij patiënten die gelijktijdig clobazam gebruikten (43% bij patiënten die cannabidiol innamen en clobazam gebruikten, vergeleken met 14% bij patiënten die cannabidiol innamen en geen clobazam gebruikten).

Aanvallen

In het gecontroleerde onderzoek met TSC-patiënten werd een toegenomen frequentie van bijwerkingen in verband met verergering van aanvallen gemeld bij doses hoger dan 25 mg/kg/dag. Hoewel er geen duidelijk patroon is vastgesteld, wezen de bijwerkingen op verhoogde frequenties of intensiteit van aanvallen of nieuwe soorten aanvallen. De frequentie van bijwerkingen in verband met verergering van aanvallen bedroeg 11% voor patiënten die cannabidiol 25 mg/kg/dag innamen en 18% voor patiënten die cannabidiol in een hogere dosis dan 25 mg/kg/dag innamen, vergeleken met 9% van de patiënten die placebo gebruikten.

Gewichtsverlies

Cannabidiol kan tot gewichtsverlies of verminderde gewichtstoename leiden (zie rubriek 4.4). Bij patiënten met LGS, DS en TSC leek er een verband te bestaan tussen het gewichtsverlies en de dosis, waarbij 21% van de patiënten op cannabidiol 20 of 25 mg/kg/dag een gewichtsverlies van $\geq 5\%$ ervoer, in vergelijking met 7% van de patiënten op cannabidiol 10 mg/kg/dag. In sommige gevallen werd het gewichtsverlies als bijwerking gemeld (zie tabel 3 hierboven). Een verminderde eetlust en gewichtsverlies kunnen leiden tot een enigszins verminderde lengtegroei.

Diarree

Cannabidiol kan tot dosisgerelateerde diarree leiden. In gecontroleerde onderzoeken naar LGS en DS bedroeg de frequentie van diarree 13% bij patiënten die cannabidiol 10 mg/kg/dag innamen en 21% bij patiënten die cannabidiol 20 mg/kg/dag innamen, vergeleken met 10% bij patiënten met placebo. In een gecontroleerd onderzoek naar TSC bedroeg de frequentie van diarree 31% bij patiënten die cannabidiol 25 mg/kg/dag innamen en 56% bij patiënten die een dosis cannabidiol hoger dan 25 mg/kg/dag innamen, vergeleken met 25% bij patiënten met placebo.

In de klinische onderzoeken trad diarree gewoonlijk voor het eerst op in de eerste 6 weken van de behandeling met cannabidiol. De mediane duur van diarree bedroeg 8 dagen. De diarree leidde tot een verlaging van de cannabidioldosis bij 10% van de patiënten, tijdelijke dosisonderbreking bij 1% van de patiënten en permanente stopzetting bij 2% van de patiënten.

Hematologische afwijkingen

Cannabidiol kan tot afname van hemoglobine en hematocriet leiden. Bij patiënten met LGS, DS of TSC bedroeg de gemiddelde afname in hemoglobine vanaf de baseline tot aan het einde van de behandeling -0,36 g/dl bij patiënten die met cannabidiol 10, 20 of 25 mg/kg/dag werden behandeld. Er werd ook een overeenkomstige afname in hematocriet waargenomen, met een gemiddelde verandering van -1,3% bij patiënten die met cannabidiol werden behandeld.

Tijdens de studie ontwikkelde zevenentwintig procent (27%) van de met cannabidiol behandelde patiënten met LGS en DS en 38% van de met cannabidiol 25 mg/kg/dag behandelde patiënten met TSC een nieuwe door het laboratorium gedefinieerde anemie (gedefinieerd als een normale hemoglobineconcentratie bij de baseline, met een op een later tijdstip gemelde waarde die lager is dan de ondergrens van de normaalwaarde).

Toename van creatinine

Cannabidiol kan tot een verhoogde serumcreatininewaarde leiden. Het mechanisme is nog niet vastgesteld. Bij gecontroleerde studies met gezonde volwassenen en patiënten met LGS, DS en TSC werd binnen 2 weken na aanvang van cannabidiol een toename van circa 10% in de serumcreatininewaarde waargenomen. Bij gezonde volwassenen was de toename omkeerbaar. De omkeerbaarheid is niet beoordeeld in studies met LGS, DS en TSC.

Melding van vermoedelijke bijwerkingen

Het is belangrijk om na toelating van het geneesmiddel vermoedelijke bijwerkingen te melden. Op deze wijze kan de verhouding tussen voordelen en risico's van het geneesmiddel voortdurend worden gevolgd. Beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg wordt verzocht alle vermoedelijke bijwerkingen te melden via [het nationale meldsysteem zoals vermeld in aanhangsel V](#).

4.9 Overdosering

Symptomen

Er is beperkte ervaring met hogere doses dan de aanbevolen therapeutische dosis. Er is lichte diarree en somnolentie gemeld bij gezonde volwassen proefpersonen die een enkele dosis van 6.000 mg innamen. Dit staat gelijk aan een dosis van meer dan 85 mg/kg voor een volwassene van 70 kg. Deze bijwerkingen verdwenen na afronding van de studie.

Behandeling van overdosering

In het geval van overdosering moet de patiënt geobserveerd worden en moet een passende symptomatische behandeling worden toegepast, waaronder de monitoring van de vitale functies.

5. FARMACOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN

5.1 Farmacodynamische eigenschappen

Farmacotherapeutische categorie: anti-epileptica, overige anti-epileptica; ATC-code: N03AX24

Werkingsmechanisme

De exacte mechanismen waarbij cannabidiol zijn anticonvulsieve effecten bij mensen uitoefent, zijn onbekend. Cannabidiol oefent zijn anticonvulsieve effecten niet uit door interactie met cannabinoïdereceptoren. Cannabidiol vermindert de neuronale hyperexcitabiliteit door de modulatie van intracellulair calcium via G-proteïnegekoppelde receptor 55 (GPR55) en Transient Receptor Potential Vanilloid 1 (TRPV1)-kanalen, evenals de modulatie van adenosine-gemedieerde signalering door inhibitie van cellulaire opname van adenosine via de Equilibrative Nucleoside Transporter 1 (ENT1).

Farmacodynamische effecten

Bij patiënten heeft de bidirectionele farmacokinetische interactie tussen cannabidiol en clobazam een potentieel additief anticonvulsief effect, wat leidt tot verhoogde circulerende waarden van hun respectieve actieve metabolieten, 7-OH-CBD (circa 1,5-voudig) en N-CLB (circa 3-voudig) (zie rubriek 4.5, 5.1 en 5.2).

Klinische werkzaamheid

Adjuvante therapie bij patiënten met het Lennox-Gastaut-syndroom (LGS)

De werkzaamheid van cannabidiol als adjuvante therapie bij aanvallen die geassocieerd worden met het Lennox-Gastaut-syndroom (LGS), werd beoordeeld in twee gerandomiseerde, dubbelblinde, placebogecontroleerde studies met parallelle groepen (GWPCARE3 en GWPCARE4). Elke studie bestond uit een baselineperiode van 4 weken, een titratieperiode van 2 weken en een onderhoudsperiode van 12 weken. De gemiddelde leeftijd van de studiepopulatie was 15 jaar en 94% daarvan gebruikte tijdens het onderzoek gelijktijdig 2 of meer anti-epileptica. De meest gebruikte gelijktijdige AED's (> 25% van de patiënten) in beide onderzoeken waren valproaat, clobazam, lamotrigine, levetiracetam en rufinamide. Circa 50% van de patiënten gebruikte gelijktijdig clobazam. Van de patiënten die geen clobazam gebruikten, had de meerderheid eerder clobazam gebruikt en die behandeling vervolgens stopgezet.

Het primaire eindpunt was de procentuele verandering in valaanvallen ten opzichte van de baseline per 28 dagen in de behandelperiode voor de cannabidiol-groep vergeleken met placebo. Valaanvallen werden gedefinieerd als atone aanvallen, tonische aanvallen of tonisch-klonische aanvallen die leidden of hadden kunnen leiden tot een val of letsel. De secundaire kerneindpunten waren het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van valaanvallen, de procentuele verandering in de frequentie van totale aanvallen ten opzichte van de baseline, en de globale impressie van de verandering van de proefpersoon/verzorger (Subject/Caregiver Global Impression of Change) bij het laatste bezoek.

Er werden subgroepanalyses uitgevoerd op meerdere factoren, waaronder gelijktijdige AED's. De resultaten van de subgroepanalyse van patiënten behandeld met clobazam in vergelijking met patiënten behandeld zonder clobazam wezen erop dat er nog steeds statistische onzekerheid bestaat over het effect van een behandeling met cannabidiol bij patiënten die geen clobazam gebruiken. Voor deze populatie is de werkzaamheid niet vastgesteld.

Tabel 4 vat het primaire eindpunt samen van de procentuele afname in valaanvallen ten opzichte van de baseline, en de belangrijkste secundaire meting van het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van valaanvallen. Daarnaast zijn er resultaten van de subgroepanalyse voor deze uitkomstmaten bij patiënten die gelijktijdig behandeld werden met clobazam.

Tabel 4: Primaire en belangrijkste secundaire uitkomstmaten ($\geq 50\%$ respons) en subgroepanalyse in LGS-studies

		Totaal	N	Subgroep met clobazam	N
VALAANVALLEN PER 28 DAGEN					
Procentuele afname ten opzichte van baseline^a					
GWPCARE3	Placebo	17,2%	76	22,7%	37
	10 mg/kg/dag	37,2%	73	45,6%	37
	20 mg/kg/dag	41,9%	76	64,3%	36
GWPCARE4	Placebo	21,8%	85	30,7%	42
	20 mg/kg/dag	43,9%	86	62,4%	42
Vershil of procentuele afname in vergelijking met placebo (95% BI), p-waarde^b					
GWPCARE3	10 mg/kg/dag	19,2 (7,7; 31,2) p = 0,0016		29,6% (2,4%, 49,2%) p = 0,0355 ^c	
	20 mg/kg/dag	21,6 (6,7; 34,8) p = 0,0047		53,8% (35,7%, 66,8%) p < 0,0001 ^c	
GWPCARE4	20 mg/kg/dag	17,2 (4,1; 30,3) p = 0,0135		45,7% (27,0%, 59,6%) p < 0,0001 ^c	
AFNAME VAN $\geq 50\%$ IN VALAANVALLEN (RESPONSANALYSE)					
Percentage met $\geq 50\%$ respons, p-waarde^d					
GWPCARE3	Placebo	14,5%	76	21,6%	37
	10 mg/kg/dag	35,6% p = 0,0030	73	40,5% p = 0,0584 ^c	37
	20 mg/kg/dag	39,5% p = 0,0006	76	55,6% p = 0,0021 ^c	36
GWPCARE4	Placebo	23,5%	85	28,6%	42
	20 mg/kg/dag	44,2% p = 0,0043	86	54,8% p = 0,0140 ^c	42

BI = 95% betrouwbaarheidsinterval

^a Gegevens voor de algehele populatie zijn weergegeven als mediane procentuele afname ten opzichte van de baseline. Gegevens voor de subgroep met clobazam zijn weergegeven als procentuele afname ten opzichte van de baseline geschat op basis van een negatieve binomiale regressie-analyse.

^b Totale gegevens zijn weergegeven als geschat mediaan verschil en p-waarde op basis van een Wilcoxon-rangtekentoeft. Gegevens voor de subgroep met clobazam zijn geschat op basis van een negatieve binomiale regressieanalyse.

^c Nominale p-waarde.

^d De totale p-waarde is gebaseerd op een Cochran-Mantel-Haenszel-toets. De nominale p-waarden voor de subgroep met clobazam zijn gebaseerd op een logistische regressieanalyse.

Aanvullende secundaire uitkomstmaten in de subgroep met patiënten die gelijktijdig met clobazam worden behandeld

Cannabidiol werd in elk onderzoek in verband gebracht met een toename in het percentage patiënten dat een afname in de frequentie van valaanvallen ondervond van ten minste 75% tijdens de behandelperiode (11% 10 mg/kg/dag cannabidiol, 31% tot 36% 20 mg/kg/dag cannabidiol, 3% tot 7% placebo).

In elk onderzoek ondervonden patiënten die cannabidiol kregen, een grotere mediane procentuele afname in het totale aantal aanvallen in vergelijking met placebo (53% 10 mg/kg/dag, 64% tot 66% 20 mg/kg/dag, 25% voor elke groep met placebo; p = 0,0025 voor 10 mg/kg/dag en p < 0,0001 voor elke 20 mg/kg/dag-groep vs. placebo).

Zorgverleners en patiënten meldden grotere verbeteringen in de algemene conditie, zoals gemeten door de Global Impression of Change-scores (globale impressie van de verandering) bij het laatste bezoek, bij beide doses cannabidiol (76% bij 10 mg/kg/dag, 80% bij elke groep met 20 mg/kg/dag, 31% tot 46% bij placebo; $p = 0,0005$ voor 10 mg/kg/dag en $p < 0,0001$ en $0,0003$ voor 20 mg/kg/dag vs. placebo).

In vergelijking met placebo werd cannabidiol in elk onderzoek geassocieerd met een toename in het aantal valaanval-vrije dagen tijdens de behandelperiode. Dit was equivalent aan 3,3 dagen per 28 dagen (10 mg/kg/dag) en 5,5 tot 7,6 dagen per 28 dagen (20 mg/kg/dag).

Adjuvante therapie bij patiënten met syndroom van Dravet

De werkzaamheid van cannabidiol als adjuvante therapie voor aanvallen die geassocieerd worden met het syndroom van Dravet (DS), werd beoordeeld in twee gerandomiseerde, dubbelblinde, placebogecontroleerde studies met parallelle groepen (GWPCARE2 en GWPCARE1). Elke studie bestond uit een baselineperiode van 4 weken, een titratieperiode van 2 weken en een onderhoudsperiode van 12 weken. De gemiddelde leeftijd van de studiebevolking was 9 jaar en 94% daarvan gebruikte tijdens het onderzoek gelijktijdig 2 of meer anti-epileptica. De meest gebruikte gelijktijdige AED's (> 25% van de patiënten) in beide onderzoeken waren valproaat, clobazam, stiripentol en levetiracetam. Circa 65% van de patiënten gebruikte gelijktijdig clobazam. Van de patiënten die geen clobazam gebruikten, had de meerderheid eerder clobazam gebruikt en die behandeling vervolgens stopgezet.

Het primaire eindpunt was de verandering in de frequentie van convulsies tijdens de behandelperiode (dag 1 tot aan het einde van de evalueerbare periode) ten opzichte van de baseline (GWPCARE2) en de procentuele verandering ten opzichte van de baseline in het aantal convulsies per 28 dagen in de behandelperiode (GWPCARE1) voor de cannabidiol-groepen vergeleken met placebo. Convulsies werden gedefinieerd als atone, tonische, klonische en tonisch-klonische aanvallen. De secundaire kerneindpunten voor GWPCARE2 waren het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van convulsies, de verandering in de totale frequentie van aanvallen, en de globale impressie van de verandering van de verzorger (Caregiver Global Impression of Change) bij het laatste bezoek. Het secundaire kerneindpunt voor GWPCARE1 was het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van convulsies.

Er werden subgroepanalyses uitgevoerd op meerdere factoren, waaronder gelijktijdige AED's. De resultaten van de subgroepanalyse van patiënten behandeld met clobazam in vergelijking met patiënten behandeld zonder clobazam wezen erop dat er nog steeds statistische onzekerheid bestaat over het effect van een behandeling met cannabidiol bij patiënten die geen clobazam gebruiken. Voor deze populatie is de werkzaamheid niet vastgesteld.

Tabel 5 vat het primaire eindpunt samen van de procentuele afname in convulsies ten opzichte van de baseline, en de belangrijkste secundaire meting van het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van convulsies. Daarnaast zijn er resultaten van de subgroepanalyse voor deze uitkomstmaten bij patiënten die gelijktijdig behandeld werden met clobazam.

Tabel 5: Primaire en belangrijkste secundaire uitkomstmaten ($\geq 50\%$ respons) en subgroepanalyse in DS-studies

		Totaal	N	Subgroep met clobazam	N
CONVULSIES PER 28 DAGEN					
Procentuele afname ten opzichte van baseline^a					
GWPCARE2	Placebo	26,9%	65	37,6%	41
	10 mg/kg/dag	48,7%	66	60,9%	45
	20 mg/kg/dag	45,7%	67	56,8%	40
GWPCARE1	Placebo	13,3%	59	18,9%	38
	20 mg/kg/dag	38,9%	61	53,6%	40
Vershil of procentuele afname in vergelijking met placebo (95% BI), p-waarde^b					
GWPCARE2	10 mg/kg/dag	29,8% (8,4%, 46,2%) p = 0,0095		37,4% (13,9%, 54,5%) p = 0,0042 ^c	
	20 mg/kg/dag	25,7% (2,9%, 43,2%) p = 0,0299		30,8% (3,6%, 50,4%) p = 0,0297 ^c	
GWPCARE1	20 mg/kg/dag	22,8 (5,4; 41,1) p = 0,0123		42,8% (17,4%, 60,4%) p = 0,0032 ^c	
AFNAME VAN $\geq 50\%$ IN CONVULSIES (RESPONSANALYSE)					
Percentage van $\geq 50\%$ respons, p-waarde^d					
GWPCARE2	Placebo	26,2%	65	36,6%	41
	10 mg/kg/dag	43,9% p = 0,0332	66	55,6% p = 0,0623 ^c	45
	20 mg/kg/dag	49,3% p = 0,0069	67	62,5% p = 0,0130 ^c	40
GWPCARE1	Placebo	27,1%	59	23,7%	38
	20 mg/kg/dag	42,6% p = 0,0784	61	47,5% p = 0,0382 ^c	40

BI = 95% betrouwbaarheidsinterval

^a Voor de GWPCARE1-studie zijn de totale gegevens weergegeven als mediane procentuele afname ten opzichte van de baseline. Gegevens voor de GWPCARE2-studie en de subgroep met clobazam zijn weergegeven als procentuele afname ten opzichte van de baseline geschat op basis van een negatieve binomiale regressieanalyse.

^b Voor de GWPCARE1-studie zijn de totale gegevens weergegeven als geschat mediaan verschil en p-waarde op basis van een Wilcoxon-rangtekentoeft. Gegevens voor de GWPCARE2-studie en de subgroep met clobazam zijn geschat op basis van een negatieve binomiale regressieanalyse.

^c Nominale p-waarde.

^d De totale p-waarde is gebaseerd op een Cochran-Mantel-Haenszel-toets. De nominale p-waarde voor de subgroep met clobazam is gebaseerd op een logistische regressieanalyse.

Aanvullende secundaire uitkomstmaten in de subgroep met patiënten die gelijktijdig met clobazam worden behandeld

Cannabidiol werd in elk onderzoek in verband gebracht met een toename in het percentage patiënten dat een afname in de frequentie van convulsies ondervond van ten minste 75% tijdens de behandelperiode (36% 10 mg/kg/dag cannabidiol, 25% voor elke groep met 20 mg/kg/dag cannabidiol, 10% tot 13% placebo).

In elk onderzoek ondervonden patiënten die cannabidiol kregen, een grotere procentuele afname in het totale aantal aanvallen in vergelijking met placebo (66% 10 mg/kg/dag, 54% tot 58% 20 mg/kg/dag, 27% tot 41% placebo; p = 0,0003 voor 10 mg/kg/dag en p = 0,0341 en 0,0211 voor 20 mg/kg/dag vs. placebo).

Zorgverleners en patiënten meldden grotere verbeteringen in de algemene conditie, zoals gemeten door de Global Impression of Change-scores (globale impressie van de verandering) bij het laatste bezoek, bij beide doses cannabidiol (73% bij 10 mg/kg/dag, 62% tot 77% bij 20 mg/kg/dag, 30% tot 41% bij placebo; $p = 0,0009$ voor 10 mg/kg/dag en $p = 0,0018$ en $0,0136$ voor 20 mg/kg/dag vs. placebo).

In vergelijking met placebo werd cannabidiol in elk onderzoek geassocieerd met een toename in het aantal convulsie-vrije dagen tijdens de behandelperiode. Dit was equivalent aan 2,7 dagen per 28 dagen (10 mg/kg/dag) en 1,3 tot 2,2 dagen per 28 dagen (20 mg/kg/dag).

Volwassen patiënten

De DS-populatie in de GWPCARE2- en GWPCARE1-studies bestond hoofdzakelijk uit pediatrische patiënten, met slechts 5 volwassen patiënten van 18 jaar oud (1,6%). Daarom werden in de volwassen DS-populatie slechts beperkte gegevens over de werkzaamheid en veiligheid verkregen.

Dosisrespons

Omdat er in de LGS- en DS-onderzoeken geen consistente dosisrespons optrad tussen 10 mg/kg/dag en 20 mg/kg/dag, moet cannabidiol initieel getitreerd worden tot de aanbevolen onderhoudsdosis van 10 mg/kg/dag (zie rubriek 4.2). Bij individuele patiënten kan een opwaartse titratie tot een maximale dosis van 20 mg/kg/dag worden overwogen, op basis van de verhouding tussen voordelen en risico's (zie rubriek 4.2).

Open-labelgegevens

Van alle patiënten in beide gerandomiseerde LGS-onderzoeken die de onderzoeken hadden voltooid, nam 99,5% ($N = 366$) deel aan de langlopende open-label-verlengingsstudie (OLE) (GWPCARE5). In de subgroep met LGS-patiënten die gedurende 37 tot 48 weken gelijktijdig met clobazam behandeld werden ($N = 168$), bedroeg de mediane procentuele afname in de frequentie van valaanvallen ten opzichte van de baseline 71% tijdens week 1-12 ($N = 168$), wat werd gehandhaafd tot en met week 37-48, met een mediane procentuele afname in de frequentie van valaanvallen ten opzichte van de baseline van 62%.

Van alle patiënten in beide gerandomiseerde DS-onderzoeken die de onderzoeken hadden voltooid, nam 97,7% ($N = 315$) deel aan GWPCARE5. In de subgroep met DS-patiënten die gedurende 37 tot 48 weken gelijktijdig met clobazam behandeld werden ($N = 148$), bedroeg de mediane procentuele afname in de frequentie van convulsies ten opzichte van de baseline 64% tijdens week 1-12 ($N = 148$), wat werd gehandhaafd tot en met week 37-48, met een mediane procentuele afname in de frequentie van convulsies ten opzichte van de baseline van 58%.

Adjuvante therapie bij patiënten met tubereuze sclerose complex (TSC)

De werkzaamheid van cannabidiol (25 en 50 mg/kg/dag) als adjuvante therapie bij aanvallen die geassocieerd worden met TSC werd beoordeeld in een gerandomiseerde, dubbelblinde, placebogecontroleerde studie met parallelle groepen (GWPCARE6). De studie bestond uit een baselineperiode van 4 weken, een titratieperiode van 4 weken en een onderhoudsperiode van 12 weken (behandelperiode en primaire evaluatieperiode van 16 weken).

De gemiddelde leeftijd van de studiepulatie was 14 jaar en op één patiënt na gebruikten alle patiënten tijdens het onderzoek gelijktijdig een of meer anti-epileptica. De meest gebruikte gelijktijdige AED's (> 25% van de patiënten) waren valproaat (45%), vigabatrine (33%), levetiracetam (29%) en clobazam (27%).

Het primaire eindpunt was de verandering in het aantal met TSC geassocieerde aanvallen tijdens de behandelperiode (onderhoud en titratie) vergeleken met baseline voor de cannabidiol-groep vergeleken met placebo. Met TSC geassocieerde aanvallen werden gedefinieerd als focale motorische aanvallen met intact(e) bewustzijn of gewaarwording; focale aanvallen met verminderd(e) bewustzijn of gewaarwording; focale aanvallen die overgaan in bilaterale gegeneraliseerde convulsieve aanvallen en gegeneraliseerde aanvallen (tonisch-klonische, tonische, klonische of atonische aanvallen). De

secundaire kerneindpunten waren het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van met TSC geassocieerde aanvallen, de globale impressie van de verandering van de proefpersoon/verzorger (Subject/Caregiver Global Impression of Change) bij het laatste bezoek en de procentuele verandering in de frequentie van totale aanvallen ten opzichte van de baseline.

Er werd aangetoond dat er met cannabidiol 50 mg/kg/dag een vergelijkbaar niveau aan verminderde aanvallen was als met 25 mg/kg/dag. Deze dosering werd echter in verband gebracht met een toename in het aantal bijwerkingen vergeleken met de dosis van 25 mg/kg/dag, waardoor de maximaal aanbevolen dosis 25 mg/kg/dag bedraagt.

Tabel 6 vat het primaire eindpunt samen van de procentuele afname in met TSC geassocieerde aanvallen ten opzichte van de baseline, en de belangrijkste secundaire meting van het aandeel patiënten met een afname van ten minste 50% in de frequentie van met TSC geassocieerde aanvallen voor de maximaal aanbevolen dosis van 25 mg/kg/dag.

Tabel 6: Primaire en belangrijkste secundaire uitkomstmaten ($\geq 50\%$ respons) in het TSC-onderzoek (algehele patiëntpopulatie)

	<i>Onderzoek GWPCARE6</i>	
	Cannabidiol 25 mg/kg/dag (N = 75)	Placebo (N = 76)
<i>Primair eindpunt – Procentuele afname in met TSC geassocieerde aanvalsfrequentie^a</i>		
<i>Met TSC geassocieerde aanvallen % afname ten opzichte van baseline</i>	48,6%	26,5%
<i>Procentuele afname vergeleken met placebo</i>	30,1%	
95% BI	13,9%, 43,3%	
P-waarde	0,0009	
<i>Belangrijkste secundaire eindpunt - $\geq 50\%$ AFNAME IN met TSC geassocieerde aanvallen (RESPONSANALYSE)</i>		
Percentage patiënten met een afname van $\geq 50\%$	36%	22,4%
P-waarde ^b	0,0692	

BI = 95% betrouwbaarheidsinterval

^a Gegevens voor onderzoek GWPCARE6 zijn weergegeven als procentuele afname ten opzichte van de baseline geschat op basis van een negatieve binomiale regressie-analyse.

^b De totale p-waarde is gebaseerd op een Cochran-Mantel-Haenszel-toets.

Subgroepanalyses met en zonder behandeling met clobazam

In onderzoek GWPCARE6 gebruikte 22,7% van de patiënten met TSC in de groep met 25 mg/kg/dag en 32,9% in de placebogroep gelijktijdig clobazam. De resultaten uit de subgroepanalyse naar clobazamgebruik toonden aanvullende anticonvulsieve effecten aan van cannabidiol in aanwezigheid van clobazam.

In de subgroep met patiënten die gelijktijdig werden behandeld met clobazam, was bij patiënten die cannabidiol 25 mg/kg/dag ontvingen sprake van een vermindering van 61,1% vanaf baseline in de frequentie van met TSC geassocieerde aanvallen vergeleken met een vermindering van 27,1% in de placebogroep, op basis van een negatieve binomiale regressie-analyse. Vergeleken met placebo werd

cannabidiol geassocieerd met een vermindering van 46,6% (nominale p-waarde = 0,0025) in met TSC geassocieerde aanvallen (95% BI: 20,0%, 64,4%).

In de subgroep patiënten die behandeld werden zonder gelijktijdig gebruik van clobazam, was bij patiënten die cannabidiol 25 mg/kg/dag ontvingen sprake van een vermindering van 44,4% vanaf baseline in met TSC geassocieerde aanvallen vergeleken met een vermindering van 26,2% in de placebogroep, op basis van een negatieve binomiale regressie-analyse. Vergeleken met placebo werd cannabidiol geassocieerd met een vermindering van 24,7% (nominale p-waarde = 0,0242) in met TSC geassocieerde aanvallen (95% BI: 3,7%, 41,1%).

Aanvullende secundaire uitkomstmaten voor cannabidiol 25 mg/kg/dag (algehele patiëntpopulatie)

Cannabidiol werd geassocieerd met een toename in het aantal proefpersonen (16,0%) die een vermindering groter dan of gelijk aan 75% ervoeren in de frequentie van met TSC geassocieerde aanvallen tijdens de behandelperiode, vergeleken met de placebogroep (0%).

Patiënten die cannabidiol innamen (48,1%), ervoeren een sterkere procentuele afname van het totale aantal aanvallen vergeleken met placebo (26,9%).

Zorgverleners en patiënten meldden Global Impression of Change-scores (globale impressie van de verandering) bij het laatste bezoek. Bij 68,6% van de patiënten in de cannabidiolgroep was sprake van een verbetering vs. 39,5% in de placebogroep.

In vergelijking met placebo werd cannabidiol geassocieerd met een toename in het aantal met TSC geassocieerde aanvalsvrije dagen tijdens de behandelperiode, equivalent aan 2,82 dagen per 28 dagen.

Het effect van cannabidiol op infantiele/epileptische spasmen geassocieerd met TSC is niet volledig onderzocht.

Open-label-gegevens

Van de 201 patiënten die het GWPCARE6-onderzoek voltooiden, nam 99,0% (199 patiënten) deel aan het OLE-onderzoek. In het OLE-onderzoek bedroeg de mediane procentuele afname in de frequentie van met TSC geassocieerde aanvallen ten opzichte van de baseline 61% tijdens week 1-12 (N = 199), wat werd gehandhaafd tot en met week 37-48, met een mediane procentuele afname in de frequentie van met TSC geassocieerde aanvallen ten opzichte van de baseline van 68%.

Misbruik

Bij een studie naar het misbruikpotentieel door mensen leidde de acute toediening van cannabidiol aan niet-afhankelijke, volwassen gebruikers van recreatieve drugs bij therapeutische en supratherapeutische doses tot lichte reacties op positieve subjectieve metingen zoals 'Voorkeur voor het geneesmiddel' en 'Geneesmiddel opnieuw gebruiken'. In vergelijking met dronabinol (synthetische THC) en alprazolam heeft cannabidiol een laag misbruikpotentieel.

Pediatrische patiënten

Het Europees Geneesmiddelenbureau heeft besloten tot uitstel van de verplichting voor de fabrikant om de resultaten in te dienen van onderzoek met cannabidiol in een of meerdere subgroepen van pediatrische patiënten voor behandeling van aanvallen die geassocieerd worden met DS, LGS en TSC. (Zie rubriek 4.2 voor informatie over pediatrisch gebruik.)

Het GWPCARE6-onderzoek, uitgevoerd bij patiënten met TSC, omvatte 8 kinderen tussen de 1 en 2 jaar oud in alle behandelgroepen. Hoewel de hoeveelheid gegevens beperkt is, waren het waargenomen behandel-effect en de verdraagbaarheid vergelijkbaar met die bij patiënten van 2 jaar en

ouder. De werkzaamheid, veiligheid en farmacokinetiek bij kinderen < 2 jaar zijn echter niet vastgesteld (zie rubriek 4.2).

5.2 Farmacokinetische eigenschappen

Absorptie

Cannabidiol verschijnt snel in plasma met een tijd tot maximale plasmaconcentratie van 2,5-5 uur bij steady state.

Steady-state-plasmaconcentraties worden bereikt binnen 2-4 dagen met tweemaal daagse dosering op basis van pre-dosisconcentraties (C_{dal}). Het snel bereiken van steady state houdt verband met het multifasische eliminatieprofiel van het geneesmiddel waarbij de terminale eliminatie slechts een klein deel van de geneesmiddelklaring vertegenwoordigt.

Bij onderzoeken met gezonde vrijwilligers worden door gelijktijdige toediening van cannabidiol (750 of 1500 mg) met een vetrijke/calorierijke maaltijd de snelheid en mate van absorptie verhoogd (5-voudige toename in C_{max} en 4-voudige toename in AUC) en de totale variabiliteit van blootstelling verlaagd in vergelijking met de nuchtere toestand bij gezonde vrijwilligers. Hoewel het effect iets geringer is met een vetarme/caloriearme maaltijd, is de verhoging in blootstelling nog steeds aangeduid (4-voudig in C_{max} , 3-voudig in AUC). Verder vergrootte het innemen van cannabidiol met koemelk de blootstelling ongeveer 3-voudig voor C_{max} en 2,5-voudig voor AUC. Cannabidiol innemen met alcohol veroorzaakte ook een verhoging in blootstelling aan cannabidiol, met een stijging in AUC van 63%.

In de gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken was het tijdstip van de dosis cannabidiol met betrekking tot etenstijden niet beperkt. Bij patiënten werd aangetoond dat een vetrijke maaltijd de biobeschikbaarheid van cannabidiol (3-voudig) verhoogde. Deze toename was matig indien de prandiale status niet volledig bekend was, d.w.z. 2,2-voudige toename van de relatieve biobeschikbaarheid.

Om de variabiliteit in de biobeschikbaarheid van cannabidiol bij de individuele patiënt tot een minimum te beperken, moet de toediening van cannabidiol worden gestandaardiseerd wat betreft de inname van voedsel, met inbegrip van het ketogene dieet (vetrijke maaltijden). Epidyolex moet dus steeds op dezelfde manier met voedsel of zonder voedsel worden ingenomen. Indien het wordt ingenomen met voedsel, moet steeds indien mogelijk gelijkwaardig voedsel worden overwogen.

Distributie

In-vitro werd > 94% van de cannabidiol en de fase I-metabolieten ervan gebonden aan plasma-eiwitten met voorkeursbinding aan humaan serumalbumine.

Het schijnbare distributievolume na orale dosering was hoog bij gezonde vrijwilligers met 20.963 l tot 42.849 l en was meer dan het totale lichaamswater, waaruit een brede distributie van cannabidiol bleek.

Biotransformatie en eliminatie

De halfwaardetijd van cannabidiol in plasma lag bij gezonde vrijwilligers 56-61 uur na de tweemaal daagse dosering gedurende 7 dagen.

Metabolisme

Cannabidiol wordt uitgebreid gemetaboliseerd door de lever via CYP450-enzymen en de UGT-enzymen. De belangrijkste CYP450-isovormen die verantwoordelijk zijn voor het fase I-metabolisme van cannabidiol, zijn CYP2C19 en CYP3A4. De UGT-isovormen die verantwoordelijk zijn voor de fase II-conjugatie van cannabidiol, zijn UGT1A7, UGT1A9 en UGT2B7.

Uit studies met gezonde proefpersonen bleek dat er geen grote verschillen waren in de plasmablootstelling aan cannabidiol bij middelmatige en ultrasnelle CYP2C19-metaboliseerders wanneer werd vergeleken met uitgebreide metaboliseerders.

De fase I-metabolieten die in standaard *in-vitro* tests werden geïdentificeerd, waren 7-COOH-CBD, 7-OH-CBD en 6-OH-CBD (een minder belangrijke circulerende metaboliet).

Na meerdere doses cannabidiol circuleert de 7-OH-CBD-metaboliet (actief in een preklinisch model van aanvallen) in humaan plasma in een lagere concentratie dan het moedergeneesmiddel cannabidiol (~ 40% van de CBD-blootstelling), gebaseerd op AUC.

Uitscheiding

De plasmaklaring van cannabidiol na een enkele dosis van 1.500 mg cannabidiol bedraagt circa 1.111 l/uur. Cannabidiol wordt hoofdzakelijk geklaard door het metabolisme in de lever en darm en wordt uitgescheiden in de feces, met renale klaring van het moedergeneesmiddel als minder belangrijke route.

Cannabidiol vertoont geen interactie met de belangrijke renale en hepatische transporters op een manier die waarschijnlijk zou leiden tot relevante geneesmiddeleninteracties.

Lineariteit

De C_{max} en AUC van cannabidiol zijn nagenoeg dosisproportioneel over het therapeutische dosisbereik (10-25 mg/kg/dag). Na een enkele dosis neemt de blootstelling over het bereik 750-6.000 mg toe op een minder dan dosisproportionele manier, wat aangeeft dat de absorptie van cannabidiol mogelijk verzadigbaar is. Meervoudige doses bij TSC-patiënten wezen er eveneens op dat de absorptie verzadigbaar is bij doses hoger dan 25 mg/kg/dag.

Farmacokinetiek in speciale patiëntengroepen

Effect van leeftijd, gewicht, geslacht, ras

Farmacokinetische populatie-analyses toonden aan dat leeftijd, lichaamsgewicht, geslacht of ras geen klinisch relevante effecten hadden op de blootstelling aan cannabidiol.

Ouderen

De farmacokinetiek van cannabidiol is niet onderzocht bij proefpersonen in de leeftijd van > 74 jaar.

Pediatrische patiënten

De farmacokinetiek van cannabidiol is niet onderzocht bij pediatrische patiënten in de leeftijd van < 2 jaar.

Een klein aantal patiënten in de leeftijd van < 2 jaar met behandeling-resistente epilepsie (waaronder TSC, LGS en DS) is blootgesteld aan cannabidiol tijdens klinische onderzoeken en door voorlopige toestemming voor toepassing ('expanded access programme').

Nierfunctiestoornis

Er werden geen effecten op de C_{max} of AUC van cannabidiol waargenomen na de toediening van een enkele dosis cannabidiol 200 mg bij proefpersonen met een lichte, matige of ernstige nierfunctiestoornis wanneer werd vergeleken met patiënten met een normale nierfunctie. Patiënten met nierfalen werden niet bestudeerd.

Leverfunctiestoornis

Er werden geen effecten waargenomen op blootstellingen aan cannabidiol of metabolieten na de toediening van een enkele dosis cannabidiol 200 mg bij proefpersonen met een lichte leverfunctiestoornis.

Proefpersonen met een matige of ernstige leverfunctiestoornis vertoonden hogere plasmaconcentraties van cannabidiol (circa 2,5-5,2-voudige toename van AUC in vergelijking met gezonde proefpersonen met een normale leverfunctie). Bij patiënten met een matige of ernstige leverfunctiestoornis moet

cannabidiol voorzichtig worden gebruikt. Bij patiënten met een matige of ernstige leverfunctiestoornis wordt een lagere startdosis aanbevolen. De dosistitratie moet volgens rubriek 4.2 worden uitgevoerd.

Farmacokinetische/farmacodynamische relatie(s)

Bij LGS

Bij patiënten met LGS wees farmacokinetische/farmacodynamische (PK/PD) modellering van de populatie erop dat er over het gehele geteste cannabidiol-dosisbereik (0 [placebo], 10 en 20 mg/kg/dag) een relatie bestaat tussen blootstelling en werkzaamheid voor wat betreft de waarschijnlijkheid van het bereiken van een vermindering van $\geq 50\%$ in de frequentie van valaanvallen. Er was een significante positieve correlatie tussen de afgeleide AUC van cannabidiol en de kans op een respons van $\geq 50\%$. Uit de analyse van de responscijfers bleek ook een correlatie in de relatie tussen blootstelling en respons voor de actieve metaboliet van cannabidiol (7-OH-CBD). De PK/PD-analyse toonde ook aan dat systemische blootstellingen aan cannabidiol gecorreleerd waren met enkele bijwerkingen, met name verhoogde ALAT, ASAT, diarree, vermoeidheid, GGT, verminderde eetlust, huiduitslag en somnolentie (zie rubriek 4.8). Clobazam (afzonderlijke analyse) bleek een significante covariaat die de kans op GGT vergrootte, het verlies van eetlust verminderde en somnolentie deed toenemen.

Bij TSC

Bij patiënten met TSC is er geen relatie tussen blootstelling en respons op basis van de werkzaamheidseindpunten, aangezien de beoordeelde doseringen zich aan het hoge uiteinde van de dosis-responsverhouding bevinden. Er is echter een relatie tussen blootstelling en respons vastgesteld voor de 7-OH-CBD-metaboliet in verhouding tot verhoogde ASAT. Er werden geen andere PK/PD-relaties met veiligheidseindpunten geïdentificeerd voor CBD of de metabolieten ervan.

Onderzoeken naar geneesmiddeleninteracties

*In-vitro*beoordeling van geneesmiddeleninteracties

Cannabidiol is een substraat voor CYP3A4, CYP2C19, UGT1A7, UGT1A9 en UGT2B7. Uit *in-vitro*gegevens blijkt dat cannabidiol bij klinisch relevante concentraties een remmer is van CYP1A2-, CYP2B6-, CYP2C8-, CYP2C9-, CYP2C19-, UGT1A9- en UGT2B7-activiteit. De metaboliet 7-carboxy-cannabidiol (7-COOH-CBD) is *in-vitro* bij klinisch relevante concentraties een remmer van UGT1A1-, UGT1A4- en UGT1A6-gemedieerde activiteit (zie ook rubriek 4.5).

Cannabidiol induceert CYP1A2- en CYP2B6-mRNA-expressie *in-vitro* bij klinisch relevante concentraties. Een *in-vivo*-onderzoek met cafeïne liet zien dat cannabidiol CYP1A2 *in-vivo* niet induceerde.

Er is geen interactie van cannabidiol en de metaboliet 7-OH-CBD met de belangrijke renale of hepatische opnametransporteiwitten en daarom is het onwaarschijnlijk dat er relevante geneesmiddeleninteracties ontstaan met OAT1, OAT3, OCT1, OCT2, MATE1, MATE2-K, OATP1B1 en OATP1B3. Cannabidiol is geen substraat voor of een remmer van de opnametransporteiwitten van de hersenen OATP1A2 en OATP2B1. *In-vitro* zijn cannabidiol en 7-OH-CBD geen substraten voor of remmers van effluxtransporters P-gp/MDR1, BCRP en BSEP. *In-vivo*-gegevens van everolimus tonen aan dat cannabidiol P-gp-gemedieerde efflux van een P-gp-substraat in de darm zou kunnen beïnvloeden (zie rubriek 4.5). Volgens een *in-vivo*-onderzoek met midazolam had cannabidiol geen remmend of inducerend effect op CYP3A4. De metaboliet 7-COOH-CBD is een P-gp/MDR1-substraat en heeft de potentie om BCRP, OATP1B3 en OAT3 te inhiberen.

*In-vivo*beoordeling van geneesmiddeleninteracties

Onderzoeken naar geneesmiddeleninteracties met AED's

Potentiële interacties tussen cannabidiol (tweemaal daags 750 mg bij gezonde vrijwilligers en 20 mg/kg/dag bij patiënten) en andere AED's werden onderzocht in onderzoeken naar

genesmiddeleninteracties bij gezonde vrijwilligers en bij patiënten, en in een farmacokinetische populatie-analyse naar de concentratie van het geneesmiddel in plasma afkomstig van placebogecontroleerde studies naar de behandeling van patiënten met LGS.

De combinatie van cannabidiol met clobazam leidde tot een toename in de blootstelling aan de actieve metaboliet N-desmethyloclobazam, zonder effect op de clobazamspiegels. Hoewel de blootstelling aan cannabidiol niet merkbaar werd beïnvloed door het gebruik van clobazam, stegen de waarden van een actieve metaboliet (7-OH-CBD) door deze combinatie. Daarom kunnen dosisaanpassingen van cannabidiol of clobazam noodzakelijk zijn.

De gelijktijdige toediening van cannabidiol en everolimus kan leiden tot een hogere blootstelling aan everolimus. Daarom kan het noodzakelijk zijn de dosisaanpassingen en de therapeutische geneesmiddelconcentraties van everolimus te bewaken wanneer everolimus en cannabidiol gelijktijdig worden toegediend.

De *in-vivo*-interacties tussen clobazam, everolimus en andere gelijktijdig toegediende AED's staan vermeld in de onderstaande tabel.

Tabel 7: Geneesmiddeleninteracties tussen cannabidiol en gelijktijdige anti-epileptica

Gelijktijdige AED	Invloed van AED op cannabidiol	Invloed van cannabidiol op AED
Clobazam	Geen effect op cannabidiol-concentraties. Interactie met als gevolg een toename in blootstelling aan de actieve metaboliet 7-OH-CBD in studies bij gezonde vrijwilligers. ^a	Geen effect op clobazam-concentraties. Interactie met als gevolg een circa 3-voudige toename in blootstelling aan de metaboliet N-desmethyloclobazam. ^b
Valproaat	Geen effect op CBD of de metabolieten ervan.	Geen effect op blootstelling aan valproïnezuur of blootstelling aan de verondersteld hepatotoxische metaboliet 2-propyl-4-pentanezuur (4-ene-VPA)
Stiripentol	Geen effect op cannabidiol-concentraties. Interactie met als gevolg een afname (circa 30%) in C_{max} en AUC van de actieve metaboliet 7-OH-CBD in studies bij gezonde vrijwilligers en patiënten met epilepsie.	Interactie met als gevolg een toename van circa 28% in C_{max} en toename van 55% in AUC in een studie bij GV* en toename van 17% in C_{max} en toename van 30% in AUC bij patiënten.
Everolimus	Het effect van everolimus op cannabidiol is niet beoordeeld.	Gelijktijdige toediening van cannabidiol (12,5 mg/kg tweemaal daags) met everolimus (5 mg) met als gevolg een circa 2,5-voudige toename in blootstelling aan everolimus voor zowel C_{max} als AUC bij een onderzoek met GV*.

^a gemiddelde toenames van 47% in AUC en 73% in C_{max}

^b op basis van C_{max} en AUC

* GV = gezonde vrijwilligers

5.3 Gegevens uit het preklinisch veiligheidsonderzoek

Mutageniciteit en Carcinogeniciteit

In een carcinogeniciteitsonderzoek bij muizen, waarbij Epidyolex (0 [water], 0 [hulpstoffen], 30, 100 of 300 mg/kg/dag) 2 jaar lang oraal werd toegediend, werd een verhoogde incidentie van goedaardige hepatocellulaire adenomen bij mannetjesmuizen waargenomen bij alle onderzochte doses en bij vrouwtjesmuizen bij de hoogste onderzochte dosis. Bij de hoogste beoordeelde dosis was de

plasmablootstelling (AUC) bij muizen ongeveer 7 maal groter dan de verwachte blootstelling bij mensen bij een dosis van 25 mg/kg/dag.

Een onderzoek bij ratten van het carcinogene potentieel van cannabidiol is niet uitgevoerd.

Genotoxiciteitsonderzoeken hebben geen mutagene of clastogene activiteiten aangetoond.

Reproductietoxiciteit

Er werden geen bijwerkingen waargenomen die betrekking hadden op de vruchtbaarheid bij mannetjes- of vrouwtjesratten of op de werking van de reproductie van ratten bij een maximale dosis van 250 mg/kg/dag (circa 34 keer hoger dan de maximaal aanbevolen dosis voor mensen (25 mg/kg/dag)).

In een onderzoek naar de embryo-foetale ontwikkeling bij konijnen werden doses van 50, 80 of 125 mg/kg/dag beoordeeld. Het dosisniveau van 125 mg/kg/dag leidde tot een lager foetaal lichaamsgewicht en toegenomen afwijkingen in foetale structuur geassocieerd met maternale toxiciteit. Maternale plasmablootstellingen aan cannabidiol op het geteste niveau zonder waarneembaar schadelijk effect (NOAEL, no observed adverse effect level) voor embryofoetale ontwikkelingstoxiciteit bij konijnen waren lager dan die bij mensen bij een dosering van 25 mg/kg/dag.

In een onderzoek naar de embryo-foetale ontwikkeling bij ratten werden doses van 75, 150 en 250 mg/kg/dag beoordeeld. Bij de hoogste dosis werd embryofoetale mortaliteit waargenomen, zonder aan de behandeling gerelateerde effecten op implantatieverlies bij de lage of tussenliggende doses. De NOAEL werd geassocieerd met maternale plasmablootstellingen (AUC) die circa 9 keer hoger waren dan de verwachte blootstelling bij mensen bij een dosering van 25 mg/kg/dag.

Er werd een onderzoek uitgevoerd naar de pre- en postnatale ontwikkeling bij ratten met doses van 75, 150 en 250 mg/kg/dag. Een vertraagde groei, vertraagde seksuele rijping, gedragsveranderingen (verminderde activiteit) en bijwerkingen op de ontwikkeling van het mannelijk voortplantingssysteem (kleine testes bij volwassen nageslacht) en de vruchtbaarheid werden bij het nageslacht waargenomen bij doses van ≥ 150 mg/kg/dag. De NOAEL werd geassocieerd met maternale plasmablootstellingen van cannabidiol die circa 5 keer zo hoog waren als bij mensen bij een dosering van 25 mg/kg/dag.

Juveniele toxiciteit

De toediening van cannabidiol aan onvolwassen ratten gedurende een periode van 10 weken (subcutane doses van 0 of 15 mg/kg op postnatale dagen 4-6 gevolgd door orale toediening van 0, 100, 150 of 250 mg/kg op postnatale dagen 7-77) leidde tot een verhoogd lichaamsgewicht, vertraagde seksuele rijping bij mannetjes, gedragsneurologische effecten, toegenomen botmineraaldichtheid en vacuolisatie van hepatocyten. Er werd geen dosis zonder effect vastgesteld. De laagste dosis die bij onvolwassen ratten tot ontwikkelingstoxiciteit leidde (15 mg/kg subcutaan/100 mg/kg oraal), werd geassocieerd met blootstellingen aan cannabidiol (AUC) die circa 8 keer zo hoog waren als die bij mensen bij 25 mg/kg/dag. In een andere studie werd cannabidiol gedoseerd aan onvolwassen ratten vanaf postnatale dag 4-21 (als subcutane injectie) en vanaf postnatale dag 22-50 (als intraveneuze injectie). Er werd een NOAEL van 15 mg/kg/dag vastgesteld.

Misbruik

Uit dierproeven met betrekking tot misbruik blijkt dat cannabidiol niet tot cannabinoïdeachtig gedrag leidt, waaronder generalisatie op delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) in een studie naar geneesmiddeldiscriminatie. Cannabidiol leidt ook niet tot zelftoediening door dieren, waaruit blijkt dat het geen beloningseffecten heeft.

6. FARMACEUTISCHE GEGEVENS

6.1 Lijst van hulpstoffen

Geraffineerde sesamolie
Watervrije ethanol
Sucralose (E955)
Aardbeiensmaak (bevat benzylalcohol)

6.2 Gevallen van onverenigbaarheid

Niet van toepassing.

6.3 Houdbaarheid

2 jaar.

Binnen 12 weken na eerste opening van de fles gebruiken.

6.4 Speciale voorzorgsmaatregelen bij bewaren

Voor dit geneesmiddel zijn er geen speciale bewaarcondities.

6.5 Aard en inhoud van de verpakking

Amberkleurige glazen fles (type III) met een kindveilige, verzegelde schroefdop (polypropyleen). De fles is verpakt in een doos met twee geijkte doseerspuiten voor orale toediening van 5 ml en twee van 1 ml (zuiger van HDPE en cilinder van polypropyleen) en twee flesadapters (LDPE). De doseerspuiten van 5 ml zijn voorzien van een schaalverdeling met stappen van 0,1 ml en de doseerspuiten van 1 ml zijn voorzien van een schaalverdeling met stappen van 0,05 ml.

6.6 Speciale voorzorgsmaatregelen voor het verwijderen en andere instructies

Neusmaagsondes gemaakt van siliconen met een lengte van meer dan 50 cm en maximaal 125 cm en een diameter van meer dan 5 FR en maximaal 12 FR kunnen worden gebruikt. Neusmaagsondes gemaakt van siliconen die korter zijn dan 50 cm of met een diameter van minder dan 5 FR moeten worden vermeden. Maagsondes gemaakt van siliconen met een lengte van 0,8 tot 4 cm en een diameter van 12 FR tot 24 FR kunnen worden gebruikt. Sondes gemaakt van polyvinylchloride en polyurethaan mogen niet worden gebruikt.

Na toediening moet de enterale voedingssonde minimaal één keer worden gespoeld met water op kamertemperatuur. Indien er meer dan één geneesmiddel wordt toegediend, moet de sonde na elk geneesmiddel worden gespoeld. Een spoelvolume van ongeveer 5 maal het voorvulvolume van de sonde (met een minimum van 3 ml voor de kortste/smalste sondes tot een maximum van 20 ml voor de langste/breedste sondes) wordt aanbevolen. Het spoelvolume moet mogelijk worden aangepast bij patiënten met een vloeistofbeperking.

Voor enterale sondes met een ENFit[®]-aansluiting moeten met ENFit compatibele spuiten en flesadapters worden gebruikt. Voor een maximale dosisnauwkeurigheid moeten de spuiten van 1 ml worden gebruikt voor doseringen ≤ 1 ml.

Al het ongebruikte geneesmiddel of afvalmateriaal dient te worden vernietigd overeenkomstig lokale voorschriften.

7. HOUDER VAN DE VERGUNNING VOOR HET IN DE HANDEL BRENGEN

GW Pharma (International) B.V.
Databankweg 26
3821 AL Amersfoort
Nederland

8. NUMMER(S) VAN DE VERGUNNING VOOR HET IN DE HANDEL BRENGEN

EU/1/19/1389/001

9. DATUM VAN EERSTE VERLENING VAN DE VERGUNNING/VERLENGING VAN DE VERGUNNING

Datum van eerste verlening van de vergunning: 19 september 2019

10. DATUM VAN HERZIENING VAN DE TEKST

01/2022

Gedetailleerde informatie over dit geneesmiddel is beschikbaar op de website van het Europees Geneesmiddelenbureau <http://www.ema.europa.eu>.