



Medicinsk cannabis

Inledning og anvendelser



Om STORZ & BICKEL

STORZ & BICKEL er globalt den første og ledende producent af medicinsk godkendte Fordampere til en skadestoffri, effektiv og valideret applikation af cannabinoider. Selskabet blev grundlagt for mere end 20 år siden, da Markus Stolz i år 1996 udviklede de første prototyper af den i dag verdenskendte VOLCANO Fordamper. Da Jürgen Bickel blev partner i 2002, opstod selskabet STORZ & BICKEL.

Fremskridt og visioner om innovative produkter på et globalt voksende marked er de kerneelementer, der kan henføres til den nuværende succes hos STORZ & BICKEL. STORZ & BICKEL Fordampere er „Made in Germany“, rettere sagt „Made in Tuttlingen“, i den 9000 m² store S&B Vapor Factory.

S&B Vapor Factory er et fremtidsvisende symbol for yderligere vækstmuligheder, og genspejler grundet super moderne arbejdspladser og et Open Space koncept den åbne firmakultur indad og udad.

Indledning	7
1. Hvad er cannabis?	8
1.1. Cannabinoider og terpene	10
1.2. Endocannabinoid-systemet	12
2. Behandling med cannabis	14
2.1. Indikation og virkning	16
2.2. Risici	18
3. Anvendelser	20
3.1. Oral indgivelse	21
3.2. Inhalativ indgivelse	22
3.3. Fordampningsmetode	23
4. Medicinsk cannabis-fordamper	26
4.1. VOLCANO MEDIC 2	26
4.2. MIGHTY+ MEDIC	31
5. Yderligere information	36



Som en af de ældste kulturplanter i verden rækker cannabisplantens historie og anvendelse årtusinder tilbage. Den har længe været udnyttet af højkulturer i Asien, Indien, Afrika og Centraleuropa. Frem til det tidlige 20. århundrede tjente plantefibrene som værdifuldt råstof til beklædning, tovværk og andre tekstiler. I midten af det 20. århundrede blev planten forbudt med udgangspunkt i USA, og var herefter mest kendt som et ulovligt narkotisk stof.

I nyere tid er cannabis kommet i fokus i videnskab og medier på grund af dens terapeutiske virkning. Lande som Canada, Australien og Tyskland anerkender cannabis som lægemiddel og visse USA-stater, men også hele lande som Uruguay har helt afkriminaliseret cannabis. Utallige organisationer og bevægelser blev dannet, for at fremme en legalisering af cannabis til medicinske formål. Forskning, videnskab og medicin interesserer sig stadig mere for effekterne af cannabis.

Virkning, farer og potentiale, der kan udgå fra brugen af planten, kan nu efterforskes bedre, for at be-

svare de mange åbne spørgsmål fra patienter og brugere.

Denne brochure skal hjælpe til at skabe et objektivt og rationelt billede af situationen, uden forudfattede meninger. Dette komprimerede overblik over cannabis som medicin, virkningsmåden og anvendelsesmetoden skal lette en indledning i dette store tema, med tyngdepunktet på inhalation.

A vibrant green cannabis leaf with serrated edges is positioned on the left side of the frame. The background consists of horizontal wooden planks with a natural, weathered texture. A semi-transparent dark grey rectangular box is centered horizontally, containing the text "Hvad er cannabis?".

Hvad er cannabis?

1. Hvad er cannabis?

Cannabis er den latinske betegnelse for det danske ord hamp. Hamp er også kendt som Pot, Marihuana, Ganja, Kiff, Græs m.m. Det er alle navne for den samme plante. Marihuana er det mexicanske slangord for tørrede cannabisblomster, mens hash står for presset cannabisharpiks.

Cannabis er en variant af hampeplanten og er i årtusinder dyrket anvendt af menneskeheden som en vigtig nytteplante. Udover narkotiske stoffer leverer hampeplanten også fibre for tovværk, beklædning og papir, samt frø der anvendes til udvinding af værdifuld spiseolie.

De to vigtigste hampearter er Cannabis Sativa [Ill. 1] og Cannabis Indica [Ill. 2]. Sativa-typen benyttes primært som nytteplante i den vestlige verden på grund af dens faste fibre og udmærker sig ved sin kraftige vækst. Plantens sideskuder brede, blomsterne relativt lange og smalle. Blomsterne fra Cannabis Indica har en mere stråagtig form og er kortere, bredere og modnes hurtigere.



Ill. 1 - Cannabis Sativa



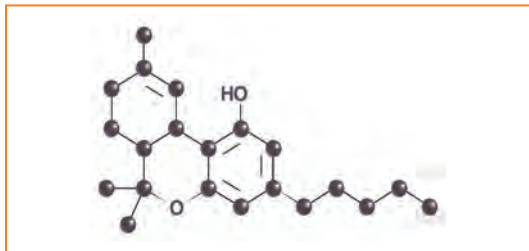
Ill. 2 - Cannabis Indica

1. Hvad er cannabis?

1.1. Cannabinoider og terpenener

Cannabinoider og terpenener

Cannabinoider er stoffer, der udelukkende forekommer i cannabisplanter og udvindes af plantens harpiks. Der kendes aktuelt ca. 80 forskellige cannabinoider, hvorved der aktuelt anvendes Δ^9 -THC (Tetrahydrocannabinol) [III. 3], internationalt navn er Dronabinol, og CBD (Cannabidiol) [III. 4] til medicinsk brug.



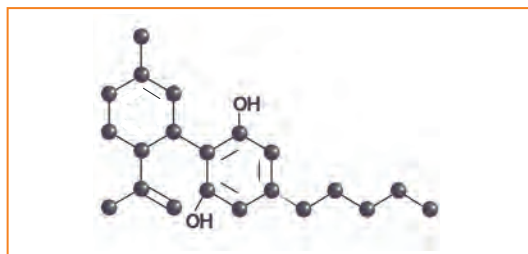
III. 3 - Δ^9 -THC (Tetrahydrocannabinol)

THC findes i planten som THC-syre (THCA) og findes primært i den kvindelige cannabisplante. I denne form er cannabis ikke psykoaktiv.

Inden den kan anvendes farmaceutisk, skal THC-syre først gennemgå en varmebehandling, og

først herefter forvandles den til det aktive Δ^9 -THC ved decarboxylering.

Den psykoaktive virkning af cannabis kan primært føres tilbage til cannabinoid THC.



III. 4 - CBD (Cannabidiol)

Det er dog også kendt i mellemtiden, at ikke kun THC (Dronabinol) eller indholdet af THC er relevant for effekten af cannabis; forholdet mellem THC og CBD i blomsten er lige så vigtigt.

CBD virker ikke psykoaktivt og har en krampedæmpende og muskelafspændende effekt. Studier har

påvist, at ren THC hos enkelte patienter kan medføre angsttilstande, stress og depression. Først ved kombination af THC med CBD, opfattes effekten af mange brugere som behagelig.

Der findes også terpenener i planten. Det er stoffer der er ansvarlig for cannabisplantens duft. Heraf er der til dato dokumenteret ca. 120 forskellige i cannabisplanten. Ved de mange cannabinoider og terpenener i cannabisplanten sker der et individuelt samspil ved hver cannabisart, der kan påvirke virkemåden.

Endocannabinoid-systemet

Opdagelsen af endocannabinoid-systemet har revolutioneret cannabisforskningen. Det udgjorde ikke blot et stort fremskridt i undersøgelse af virkemåde for cannabis, men forandrede billedet af cannabinoider hos mange videnskabsfolk. Op til 90'erne trode man stadig, at cannabis havde en lignende virkemåde som alkohol og cannabinoider opløstes i membraner i hjerneceller. I dag er det kendt, at menneskekroppen selv danner lignende stoffer, endocannabinoider, og besidder cannabinoid-receptorer.

Endocannabinoid-systemet består af cannabinoid-receptorer, deres endogene ligander, samt enzymer for syntese af endocannabinoider. Det udgør et eget reguleringssystem og modulerer processer som søvn, appetit, depression og kognition. En af hovedopgaverne for det endocannabinoid system er neuroprotektion. De seneste års forskning har påvist, at det også har betydning for udvikling af kræftsygdomme og for knogledannelse.

Hidtil var der identificeret to arter af cannabis-receptorer, CB1-receptor og CB2-receptor. Begge receptorer er G-protein-koblede receptorer (GPCR). CB1-receptor befinder sig på celler i hele kroppen og i mange organer. De findes dog primært i neuroner, specielt i lillehjernen, hippocampus samt storhjernen. Af alle GPCR-receptorer i hjernen, udgør CB1-receptorer et flertal. CB2-receptorer er primært lokaliseret på celler i immunsystemet.

Endogene, samt exogene cannabinoider knyttes til CB1/2-receptorer og sørger herved for deres aktivering. THC er en partiel agonist af CB1-receptor, dvs. ved indtagelse af THC aktiveres de eksisterende CB1-receptorer i hjernen. Da CB1-receptorer primært findes i regioner, der er ansvarlig for sensorisk registrering, intensiveres f.eks. føle-, dufte- og smagssans samt hørelsen ved indtagelse af THC. Herudover har CB1-receptorer en neurobeskyttende funktion i nervesystemet, da de sørger for en hæmning af for kraftige signaler mellem nervecel-

ler, ved en hæmning af en overfunktion af neurotransmittere som Glutamat, Serotonin, Dopamin, Noradrenalin m.m.

Hjernestammen, der blandt andet er ansvarlig for det vegetative nervesystem og for livsvigtige funktioner som åndedræt og hjertekredsløbssystem, udviser derimod ingen tilstedeværelse af CB1-receptorer. Dette er årsagen til, at en overdosis af cannabis under normale betingelser ikke medfører dødsfald, da de ovennævnte livsvigtige funktioner ikke påvirkes af indtagelsen af cannabis.

THC er også en agonist for CB2-receptorer. Da disse er lokaliseret i det perifere væv i immunsystemet og en lokaliseret på hvide blodlegemer, spiller de en stor rolle for immunfunktioner, som hæmning af betændelser og allergier.

Forskning på området er stadig ung; det endocannabinoid system blev først opdaget i de tidlige

90'ere. Det hidtidige kendskab er dog imponerende og har åbnet vejen for farmakologisk og biomedicinsk forskning i cannabis.

A person in a white lab coat is writing on a clipboard in the background. In the foreground, there is a white container labeled 'Medical Cannabis' with its lid off, spilling several cannabis buds onto a wooden surface. A petri dish with a cannabis leaf is also visible.

Behandling med cannabis

2. Behandling med cannabis

I lande som Canada, Italien, Holland og Israel samt mange stater i USA, har behandling med cannabis været tilgængelig i adskillige år. Andre lande som Australien og Tyskland har også i nyere tid anerkendt det medicinske potentiale i cannabis.

For brug af cannabis til terapeutiske formål, er det en forudsætning, at cannabisblomster stammer fra en standardiseret og kontrolleret dyrkning. Den behandelende læge eller apoteker skal, som patienten selv, kunne stole på indholdet af aktive stoffer i lægemidlet. Ved cannabisblomster kan dette være besværligt uden en standardiseret proces for dyrkning af cannabisblomster, da cannabisplanter findes i diverse arter og størrelser. Indholdet af THC og CBD afviger efter plantestamme, hvilket medfører problemer ved udskrivning og dosering. Herudover skal forurening af blomster ved bakterier, skimmel, svampe eller pesticider udelukkes ved regelmæssige kvalitetskontroller. Derfor er kun cannabisblomster fra en kontrolleret, standardiseret og prøvet dyrkning egnet til medicinsk anvendelse.

Hertil er der allerede internationale leverandører til rådighed. Bedroca BV fra Holland, for eksempel, forsyner allerede gennem flere år det europæiske marked med medicinske cannabisblomster.

Produktion og kvalitet af denne dyrkning overvåges af det specielt til formålet oprettede cannabiskontor i det hollandske sundhedsministerium. En anden vigtig leverandør af cannabisblomster i Europa er Canopy Growth Corporations, hvis cannabisblomster produceres i henhold til GMP (Good Manufacturing Practice), og herudover er licenseret under ACMPR (Access to Cannabis for Medical Purposes Regulations). Pedanios GmbH leverer cannabisblomster fra Canada.

Indikation og virkning

Cannabis og THC udviser et bredt effektspektrum, der kan udnyttes effektivt terapeutisk.
De vigtigste indikationer er:

Kroniske smerter

Cannabinoider medvirker dokumenteret til smertelindring, herved udviser cannabis særligt effektiv effekt mod kroniske og neuropatiske smerter. Ved akutte smerter derimod virker cannabis mindre. Ved udskrivning af cannabis kan neuropatiske smerter ved multipel sklerose, plexus brachialis, smerte ved reumatisk arthritis, kræftsmerte, hovedpine, menstruationssmerte, kronisk tarmbetændelse m.m. lindres.

Spastik og muskelkrampe

2011 påviste et omfattende studie at 272 patienter af 572 (47,6%) med svær spastik en positiv effekt på cannabis. Spastik blev ved disse patienter reduceret med mere end 20%. Også ved multipel sklerose, tværsnitsslidelser og symptomer som rysten og ataksi påviste et studie et positivt resultat ved udskrivning af cannabis.

Svimmelhed og opkast

Et antal studier er gennemført, frem for alt ved kræftpatienter, for at undersøge effekterne af cannabis for bivirkninger ved kemoterapi. Der blev fastslået positive resultater med reduktion af svimmelhed og opkast. Her ved udviste cannabis en lignende eller stærkere effekt end almindeligt anvendte antiemetika.

Appetitløshed og vægttab

Ved appetitløshed og underernæring kan cannabis, specielt THC, opnå positive effekter. THC er kendt for sin appetitskabende effekt. Ved sygdomme som anoreksi og appetitløshed ved HIV-syge kan behandling med THC-rig cannabis hjælpe til fastholdelse eller genopretning af vægt.

Yderligere indikationer med færre tilgængelige data er:
Tourette-syndrom, opmærksomhedsdeficit/hyperaktivitet (ADHS), posttraumatisk stresslidelse, kløe, adfærdslidelse ved Alzheimer-lidelse, epilepsi.

Risici

Selv om den positive effekt af cannabis er udtalt ved bestemte indikationer, må, som ved alle lægemidler, risici og bivirkninger ikke undervurderes.

Cannabis kan udvise forskellige effekter ved forskellige patienter. Under visse betingelser kan risici være udpræget over gennemsnittet.

Akutte risici og bivirkninger

Den psykoaktive effekt af cannabis (THC) opfattes af mange brugere som behagelig, da den sensoriske registrering intensiveres og der opstår en lethedsfølelse. I visse tilfælde kan den psykoaktive effekt skifte til en dysfori, der kan medføre angsttilstande og panik.

Ved personer med anlæg for psykotiske lidelser, kan cannabis medføre eller forværre psykotiske anfald. Ved patienter med hjerte-kredsløbslidel-

ser, skal cannabis anvendes med omtanke og kun under lægeligt opsyn, da cannabis øger hjerterefrekvensen og kan påvirke blodtrykket.

Yderligere akutte bivirkninger kan være træthed, svimmelhed, tørhed i munden samt påvirkning af hukommelse, kognitive færdigheder og tidsfornemmelse. Under normale omstændigheder opstår der en tolerance indenfor nogle få dage.

Langfristede risici og bivirkninger

Der gennemføres aktuelt kontroversielle diskussioner om langtidsvirkningen på kognition og hukommelse ved cannabisforbrug. Man går ud fra, at der i denne forbindelse kun kan opstå negative effekter ved kraftigt og langsigtet cannabisforbrug. Hjerneskader, som de kan opstå ved kraftigt alkoholforbrug, kan ikke registreres i denne sammenhæng. Det kunne dog påvises, at cannabisforbrug i puberteten har en negativ effekt på udviklingen.

Det anbefales derfor grundigt at afveje en langtidsbehandling af patienter i puberteten. Gravide og ammende frarådes også en cannabisterapi.

Et langsigtet cannabisforbrug kan desuden medføre psykisk og let fysisk afhængighed. Ved en medicinsk behandling med cannabis er dette ved lav dosering meget usandsynligt, men kan ikke udelukkes.



Anvendelsesmetoder

3. Anvendelsesmetoder

3.1. Oral indgivelse

For anvendelse af cannabinoider er der forskellige anvendelsesmetoder, der i det væsentlige afhænger af cannabispræparatets beskaffenhed. Olieopløst cannabinoider, er udelukkende egnet til oral indtagelse. Ved cannabisblomster er det anderledes, disse kan optages i oral form som tilsætning i bagværk, te m.m. eller inhaleres. Begge anvendelsesmetoder er underlagt princippet om decarboxylering - da cannabinoider findes i planterne i uvirksomme syrer, skal virksomme stoffer først aktiveres ved varmepåvirkning (se 1.1.).

Oral indgivelse

Selv om der også kan opstå en effekt ved indtagelse af cannabisholdige spiser, udgør denne anvendelse ikke en optimal medicinsk anvendelsesmetode, da bagværk eller te med cannabis ikke er underlagt validerede opskrifter, som patienter eller apoteker kan rette sig efter. Samtidig besværliggøres (selv-) dosering af cannabis ved oral indtagelse, da effektens indtræden kan vare op til 90 minutter.

Ved uerfarne patienter kan der herved ikke udelukkes en overdosering ved første anvendelse: Ved lang ventetid på indvirkningseffekt er der større fare for at dosis øges for tidligt.



Ved oral anvendelse kan indvirkningseffekt tage op til 90 minutter

Inhalativ indgivelse

Den mest kendte og anvendte måde at indtage cannabis er den inhalative metode, da denne i forhold til oral indtagelse medfører en hurtigere effekt på ca. 1-2 minutter. For mange patienter med akutte problemer byder denne form for indgivelse derfor på en stor fordel frem for oral anvendelse. Samtidig er det med den hurtigere effekt nemmere for patienter at finde den rette dosering. Hvis der ikke mærkes en effekt inden for nogle minutter, kan der ske en yderligere inhalation, indtil virkningen opstår.

Der er to muligheder for inhalativ indtagelse af cannabis. Den stadig mest udbredte inhalationsmetode er rygning af cannabis. For mange er det den nemmeste og mest gunstige metode, da der ikke kræves særlige hjælpemidler. Ulempen ved denne metode er de skadestoffer, der først opstår ved forbrænding af de tørrede blomster. Toksiske skadelige forbrændingsstoffer som f.eks. polycyklisk aromatiseret kulbrinte (PAKs), ammoniak og kulmonoxid kan grundlæggende skade patientens

sundhed. For den medicinske anvendelse er denne metode derfor ikke anbefalelsesværdig, specielt da der er røgfri fordampningsinhalatorer til rådighed.

Den foretrukne metode, der leverer en kortfristet effekt ved samtidig eliminering af skadelige forbrændingsstoffer, er fordampning.



Fordampningsmetode

Ved fordampning opvarmes cannabisblomster, cannabisekstrakt eller renstoffer som THC eller CBD i en fordampere. Cannabinoider fordampes i det væsentlige ved temperaturer over 180°C. Ved en temperatur på 210°C opløses THCA, CBDA samt terpenener næsten fuldstændigt uden at der sker en forbrænding. Virkningsstoffer overføres ved fordampning i en let lungeegnet aerosol, der inhaleres af patienten under brugen. Dråberne optages af aerosolen og kommer herved i blodbanerne, hvorved virkningen indtræder allerede efter 1-2 minutter. Effekten kan holde op til 2-4 timer ved inhalation.

Verdens første medicinske godkendte fordampere for inhalation af cannabinoider er VOLCANO MEDIC 2 [III.1] og MIGHTY+ MEDIC [III.2] fra STORZ & BICKEL GmbH.

Fordampere er udviklet og produceret i det sydlige Tyskland (Tuttlingen). VOLCANO har allerede været anvendt i cannabisforskning i mere end 15 år.



III. 1 - VOLCANO MEDIC 2



III. 2 - MIGHTY+ MEDIC



VAPORMED

180°C
180°C



HEAT

Volcano
MEDIC 2



VAPORMED

180°C
180°C



HEAT

Volcano
MEDIC 2



AIR



VAPORMED

For næsten 10 år siden var nogle lande allerede forud for Tyskland: Cannabis blev allerede dyrket og solgt til medicinsk brug i Canada, Israel, Holland m.m. Patienter var dog ofte alene om anvendelsen og har røget deres cannabisblomster i mangel af alternativer, og til belastning af deres sundhed. Medicinere retfærdiggør dette, da nytten opvejede risikoen.

Efterspørgslen var tilsvarende stor efter en medicinsk accepteret løsning for inhalation. Af denne grund udviklede de to grundlæggere Markus Storz og Jürgen Bickel verdens første cannabisfordamper, VOLCANO MEDIC. 2010 blev VOLCANO MEDIC markedsført. Den er specielt udviklet for medicinsk anvendelse af cannabinoider og består i det væsentlige af en varmluftkilde og en aftagelig ventilballon.

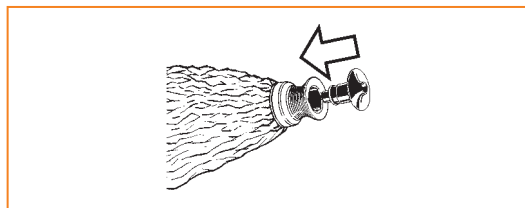
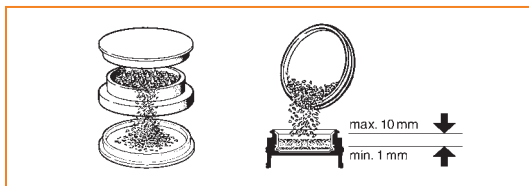
VOLCANO MEDIC 2

2019 blev den videreudviklede VOLCANO MEDICs - VOLCANO MEDIC 2 - sendt på markedet. Denne byder blandt andet på endnu en inhalationsmetode via en slange, der tillader direkte inhalation. Først formindskes cannabisblomster i den medfølgende krydderimølle for bedste effektivitet, og skabe en stor overflade på materialet til fordampning.



4. Medicinsk cannabis-fordamper

4.1. VOLCANO MEDIC 2



Herefter fyldes fordampningsmaterialet i kammeret. Det fyldte kammer anbringes på varmekilden og den tomme ventilballon på kammeret. Med en membranpumpe pumpes luft gennem kammeret, der forud er opvarmet til den indstillede temperatur i fordampere. Den varme luft strømmer gennem de tørrede blomster, decarboxylerer de cannabionide syrer og fordamper de virksomme cannabinoider til en lungevenlig aerosol. Aerosolen opfanges i ventilballonen og afkøles. Ventilballonen aftages af kammeret og forsynes med et mundstykke.

Ventilballonen anvendes herefter alene, uden forbindelse til strøm- eller varmekilde. Dette kan f.eks, også ske i sengen eller endda i badekarret uden risiko.

Brug af hampeblomster i VOLCANO MEDIC 2

Hvis man følger anvisningerne for VOLCANO MEDIC 2, ligger den systemiske biotilgængelighed for fordampede cannabinoider fra hampeblomster i ventilballon på ca. 50 %, og i slange på ca. 43 %. Til sammenligning: Den systemiske biologiske tilgængelighed af oralt indtagede cannabinoider ligger under 15%.

Ved en fordampningstemperatur på 210°C opnås de følgende i studier validerede referenceværdier for VOLCANO MEDIC 2:

Lægemiddel (fyldekammerindhold)	Cannabinoidindhold i lægemidlet	Cannabinoidindhold i ventilationen efter for- dampning ved 210°C	Cannabinoidindhold i blodbanen efter inhalationen
medicin A (100 mg)	THC: ca.19 mg	ca. 15 mg	ca. 10 mg
medicin B (100 mg)	THC: ca. 6 mg	ca. 5 mg	ca. 3 mg
	CBD: ca. 7,5 mg	ca. 6 mg	ca. 4 mg

For at få en reproducerbar dosis med en god effekt, anbefales det at fordampe små fyldemængder (100 mg) i fyldekammeret ved mask temperaturer på 210°C i kun en ventilballon.

Ved brug af slangeenhed og en fordampningstemperatur på 210°C opnås de følgende i studier validerede referenceværdier for VOLCANO MEDIC 2:

Lægemiddel (fyldekammerindhold)	Cannabinoidindhold i lægemidlet	Cannabinoidindhold i ventilationen efter for- dampning ved 210°C	Cannabinoidindhold i blodbanen efter inhalationen
medicin A (100 mg)	THC: ca.19 mg	ca. 12 mg	ca. 8,25 mg
medicin B (100 mg)	THC: ca. 6 mg	ca. 4 mg	ca. 2,75 mg
	CBD: ca. 7,5 mg	ca. 5 mg	ca. 3,4 mg

For at få en reproducerbar dosis med en god effekt, anbefales det at fordampe små fyldemængder (100 mg) i fyldekammeret ved maks. temperaturer på 210°C.

4. Medicinsk cannabis-fordamper

4.1. VOLCANO MEDIC 2

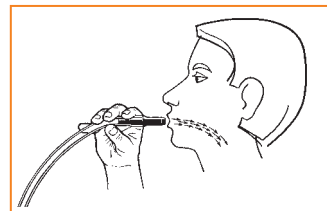
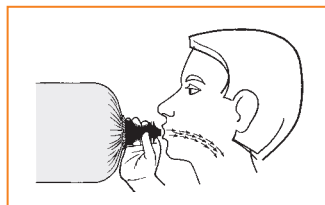
Brug af alkoholopløst Dronabiol med VOLCANO MEDIC 2

Ved brug af Dronabiol eller cannabisekstrakt (opløst i alkohol) monteres en Fyldpude i rustfrit stål væv som bærer i kammeret. Da alkoholandelen i opløsningen ikke inhaleres, kan der ske en separation, hvor alkohol afdampes ved en temperatur på op til 100°C. Ved denne temperatur fordampes endnu ingen cannabioler, mens alkohol fordampes hurtigt (i op til 30 sek.). Da alkohol har en karakteristisk lugt, kan man hurtigt slå fast ved hjælp af en lugteprøve, om fyldekammeret er alkoholfri. Dronabinol er luft- og smagsfri.

Efter fordampning af alkohol opvarmes apparatet til 210°C. Et stort digitalt display med visning af nominal- og aktuel temperatur giver patienten mulighed for temperaturindstilling.

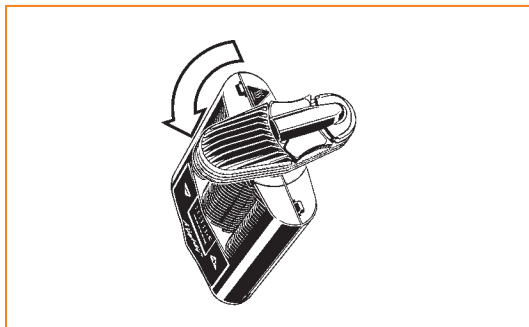


Herefter fordampes cannabinoider fra Fyldpuden og inhaleres.



MIGHTY+ MEDIC

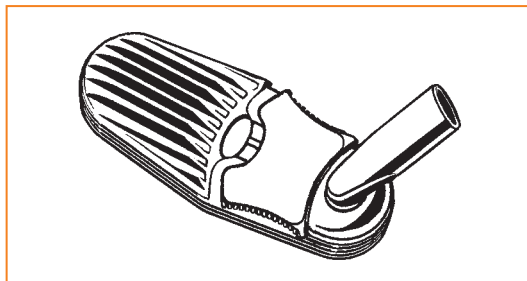
MIGHTY+ MEDIC hører globalt til de første medicinske godkendte transportable Cannabisfordamper. Ved denne fordamper drejer det sig om et akkudrevet håndapparat, der består af en varmluftkilde og en køleenhed.



Her påfyldes, som ved VOLCANO MEDIC 2 (4.1) også tørrede og formalede cannabisblomster i Kammeret. Dryppuden sættes ind i Fyldekammeret i stedet for den nederste Si. Efterfølgende monteres køleenheden og fordamperen tændes ved tryk på knappen.

Varmluftkilden opvarmer til den indstillede temperatur. MIGHTY+ MEDIC har et digitalt display med visning af nominel- og aktuel temperatur og lade-stand for batteri.

Efter opnået nominel temperatur kan der inhaleres gennem mundstykket.



Brug af hampeblomster i MIGHTY+ MEDIC

I undersøgelser validerede referenceværdier har vist, at ca. 50 % af de i hampblomsterne værende cannabinoider genfindes i den af MIGHTY+ MEDIC fordampere genererede aerosol. Når denne aereo-

sol inhaleres, kommer ca. 65% over alveolerne til blodbanerne. Resten udåndes. Derved opfører de medicinsk effektive cannabinoider THC og CBD sig ens.

Ved en fordampningstemperatur på 210°C får man følgende, eksemplariske referenceværdier for hampblomster med et cannabinoidindhold på f.eks. 19 % THC og 0% CBD:

Hampblomstermængde	Cannabinoidindhold i en hampblomsterportion	Cannabinoidindhold i aerosol	Cannabinoidindhold i blodbanen efter inhalationen
50 mg	THC: 9,5 mg	ca. 5 mg	ca. 3 mg
100 mg	THC: 19 mg	ca. 9,5 mg	ca. 6 mg
150 mg	THC: 28,5 mg	ca. 14 mg	ca. 9,5 mg

Referenceværdier for hampblomster med et cannabinoidindhold på f.eks. 6 % THC og 7,5% CBD:

Hampblomster-mængde	Cannabinoidindhold i en hampblomsterportion	Cannabinoidindhold i aerosol	Cannabinoidindhold i blodbanen efter inhalationen
50 mg	THC: 3 mg CBD: ca. 3,2 mg	ca. 1,5 mg ca. 1,6 mg	ca. 1 mg ca. 1,1 mg
100 mg	THC: 6 mg CBD: ca. 7,5 mg	ca. 3 mg ca. 3,7 mg	ca. 2 mg ca. 2,3 mg
150 mg	THC: 9 mg CBD: ca. 11 mg	ca. 4,5 mg ca. 5,5 mg	ca. 3 mg ca. 3,5 mg

For at opnå disse værdier, skal der inhaleres så længe, indtil der ikke mere er nogen synlig aerosol ved udånding. Indholdet af kammeret er så opbrugt.

Vigtige henvisninger

VOLCANO MEDIC 2 og MIGHTY+ MEDIC må ikke benyttes, hvis brugeren har lidelser i åndedrætsveje eller lunger. Dampene kan afhængigt af tætheden irritere luftveje og lunger, hvad der kan medføre

4. Medicinsk cannabis-fordamper

hoste. Selv om inhalation af fordampet cannabis sammenlignet med rygning medfører en langt lavere irritation, behøver uerfarne brugere en tilvænningsfase for at finde den optimale temperatur for anvendelsen. Brugeren skal inhalere koncentreret og bevidst. Grin, gab og tale skal undgås under brugen, da det kan udløse hoste.

Doseringskapsler (til engangsbrug)

For lettere håndtering og oprettelse af enkelt-doser for apoteker og patient, tilbydes doseringskapsler, der forfyldes af plejepersonale, familiemedlemmer eller af patienten selv. Herved lettes en anvendelse i henhold til udskrivningen for patienten. Doseringskapsler kan anvendes både med VOLCANO MEDIC 2 (hertil anbringes doseringskapsler i doseringskapseladapter), og med MIGHTY+ MEDIC.

For brug af alkoholopløst Dronabiol findes der til VOLCANO MEDIC 2 doseringskapsler med formonterede Fyldpude.



4. Medicinsk cannabis-fordamper

VOLCANO MEDIC 2 og MIGHTY+ MEDIC tilbyder en videnskabelig valideret metode til inhalation af cannabinoider. Med MIGHTY+ MEDIC kan der benyttes cannabisblomster fra enhver producent. Med VOLCANO MEDIC 2 kan der udover cannabisblomster benyttes cannabisekstrakt, dronabinol (THC) og CBD fra alle producenter, når ekstrakter er produceret på basis af alkohol. For kogning af te, bagning af småkager eller rygning af blomster findes der efter vores erfaring ingen valideret opskrift og proces. Utallige videnskabelige studier, der er gennemført med fordampere fra STORZ & BICKEL, kan ses på www.vapormed.com.

5. Yderligere information

Litteraturanbefalinger

Barth Wilsey MD et al: Low Dose Vaporized Cannabis Significantly Improves Neuropathic Pain. In: J Pain. 14(2):136-48.

Franjo Grotenhermen, Klaus Häußermann, Eva Milz (2017), Cannabis: Verordnungshilfe für Ärzte. Auflage 1. Stuttgart.

Arno Hazekamp, Leiden, (2009),The VOLCANO MEDIC cannabis Vaporizer: Effect of repeated use of a single filling.

Arno Hazekamp et al. (2006), Evaluation of a vaporizing device (Volcano®) for the pulmonary administration of tetrahydrocannabinol. J. Pharm. Sci., 95, 1308–1317. doi:10.1002/jps.20574

F. Van der Kooy, B. Pomahacova, and R. Verpoorte, Institute of Biology, Leiden University; May, 2008, Vaporization as a smokeless cannabis delivery system.

Prof. Donald Abrams et al., Clinical Pharmacology & Therapeutics (2007), Evaluation of a vaporizing device (VOLCANO).

Lineke Zuurman et al.:Effect of intrapulmonary THC administration in humans. In Journal of Psychopharmacology. 2008, 22(7), 707-716.

J.T. Fishedick, F. van der Koy and R: CB 1 Binding Activity and Quantitative Analysis of Cannabis. In: Chem. Pharm. 2010, 58(2), 201–207.

Dale Gieringer et al.: Cannabis vaporizer combines efficient delivery of THC. In Journal of Cannabis Therapeutics, 2004 ,4(1), 7-27.

Har du spørgsmål?

Vi vil med glæde assistere dig personligt. Du kan kontakte os på:



V A P O R M E D

In Grubenäcker 5-9 · 78532 Tuttlingen · Tyskland
+49 7461 9697070 · info@vapormed.com

www.vapormed.com



C

US

© by STORZ & BICKEL GmbH · VMAL-40-043 08-2024 · Ret til ændringer forbeholdes · Alle rettigheder forbeholdes
In Grubenäcker 5-9 · 78532 Tuttlingen · Tyskland
+49 7461 9697070 · info@vapormed.com

www.vapormed.com