



Medicinski kanabis

Uvod in načini uporabe



O podjetju STORZ & BICKEL

STORZ & BICKEL je prvi in vodilni proizvajalec medicinsko odobrenih Inhalatorjev na svetu, ki omogočajo neškodljivo, učinkovito in preverjeno uporabo kanabinoidov.

Zgodovina podjetja se je začela pred več kot 20 leti, ko je Markus Storz leta 1996 razvil prvi prototip danes svetovno znanega Inhalatorja VOLCANO. Ko je leta 2002 Jürgen Bickel postal partner, je nastalo podjetje STORZ & BICKEL. Naprednost in daljnovidnost za inovativne izdelke na globalno rastočem trgu sta ključna elementa, ki sta botrovala današnjemu uspehu podjetja STORZ & BICKEL.

Inhalatorji STORZ & BICKEL so »Made in Germany«, natančneje »Made in Tuttlingen«, v 9000 m² veliki tovarni S&B Vapor Factory.

S&B Vapor Factory je simbol za nadaljnje možnosti rasti, z najsodobnejšimi delovnimi mesti in s konceptom odprtih pisarn pa odraža odprto kulturo podjetja tako navznoter kot tudi navzven.

Uvod	7
1. Kaj je kanabis?	8
1.1. Kanabinoidi in terpeni	10
1.2. Endokanabinoidni sistem	12
2. Zdravljenje s kanabisom	14
2.1. Indikacije in učinek	17
2.2. Tveganja	18
3. Načini uporabe	20
3.1. Oralna uporaba	21
3.2. Inhaliranje	22
3.3. Način izparevanja	23
4. Inhalator za medicinski kanabis	26
4.1. VOLCANO MEDIC 2	26
4.2. MIGHTY+ MEDIC	31
5. Nadaljnje informacije	36



Kot ena najstarejših kulturnih rastlin na svetu sega zgodovina rastline kanabis ter njene uporabe več tisoč let nazaj. Dolgo časa so jo uporabljale visoke kulture v Aziji, Indiji, Afriki in Srednji Evropi. Do zgodnjega 20. stoletja so se rastlinska vlakna uporabljala kot dragocena surovina za oblačila, vrvi in druge tkanine. Sredi 20. stoletja so ZDA prepovedale rastlino in od takrat naprej pretežno velja kot nezakonita droga.

V mlajši preteklosti se je kanabis zaradi svojega terapevtskega učinka prebil v fokus znanosti in medijev. Države, kot so Kanada, Avstralija in Nemčija že priznavajo kanabis kot zdravilno sredstvo, v nekaterih državah ZDA kot tudi v celotnih državah, kot je Urugvaj, pa je uporaba kanabisa zakonsko že dovoljena. Ustanovljeni so bili številne organizacije in gibanja, ki si prizadevajo za uporabo kanabisa v zdravstvene namene. Raziskovanja, znanost in medicina se vedno bolj zanimajo za način učinkovanja kanabisa.

Učinke, nevarnosti in potenciale, ki izhajajo iz uporabe rastline, je sedaj mogoče bolje raziskati ter odgovoriti na številna odprta vprašanja s strani bolnikov in uporabnikov. Ta brošura bi vam naj pomagala, da si ob strani predsodkov ustvarite dejansko osnovo za objektivno in racionalno mnenje o tej temi. Ta strnjen pregled nad kanabisom kot zdravilom, način učinkovanja in načini uporabe s poudarkom na inhalacijski uporabi vam bodo poenostavili vstop v to veliko tematsko področje.

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 "Kaj je kanabis?".

Kaj je kanabis?

1. Kaj je kanabis?

Kanabis je latinska oznaka za slovensko besedo konoplja. Konoplja je znana tudi kot trava, marihuana, gandža itd. Vse to so imena za eno in isto rastlino. Marihuana je mehiška pogovorna beseda za posušene cvetove kanabisa, medtem ko se hašiš uporablja za stisnjeno smolo kanabisa.

Kanabis je vrsta konoplje in se je v zgodovini človeštva več tisočletij gojil in uporabljal kot koristna rastlina. Tako rastlina konoplje poleg droge daje tudi vlakna za vrvi, oblačila in papir ter semena, iz katerih je mogoče pridobivati dragoceno jedilno olje.

Glavni dve vrsti konoplje sta Cannabis Sativa [sl. 1] in Cannabis Indica [sl. 2]. Vrste sativa se zaradi svojih močnih vlaken na zahodu uporabljajo pretežno kot koristna rastlina, značilne pa so po svoji visoki rasti. Poganjki rastline so širši, cvetovi pa daljši in ožji. Cvetovi vrste Cannabis Indica so na videz podobni grmičkom, v primerjavi pa so krajši, širši in hitreje dozoriyo.



Sl. 1 - Cannabis Sativa



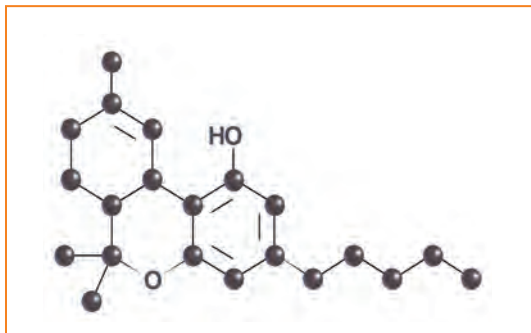
Sl. 2 - Cannabis Indica

1. Kaj je kanabis?

1.1. Kanabinoidi in terpeni

Kanabinoidi in terpeni

Kanabinoidi so snovi, ki se pojavljajo samo v rastlini kanabisa in se pridobivajo iz smole rastline. Trenutno je znanih pribl. 80 različnih kanabinoidov, med katerimi sta po današnjem stanju znanosti v prvi liniji za zdravstvene namene uporabna Δ 9-THC (tetrahidrokanabinol) [sl. 3], mednarodno ime je dronabinol, in CBD (kanabidiol) [sl. 4].

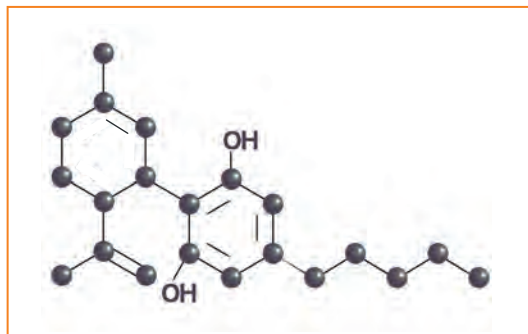


Sl. 3 - Δ 9-THC (tetrahidrokanabinol)

THC je v rastlini prisoten kot THC-kislina (THCA) in ga je mogoče najti v ženskih rastlinah kanabisa. V tej obliki kanabinoid ni psihoaktiven.

Da lahko postane farmacevtsko učinkovita, je treba THC-kislino najprej segreti, saj se šele z dekarboksilacijo spremeni v aktivni Δ 9-THC.

Psihoaktivni učinek kanabisa je večinoma posledica kanabinoida THC.



Sl. 4 - CBD (kanabidiol)

Vendar pa je dandanes že znano, da učinkovanje kanabisa ni odvisno zgolj od THC-ja (dronabinola) ali vsebnosti THC-ja; enako pomembno je tudi razmerje THC-ja in CBD-ja v cvetu.

CBD nima psihoaktivnega učinka, njegov učinek pa sprošča krče in mišice. Študije so lahko dokazale, da lahko čisti THC pri nekaterih pacientih sproži strahove, stres in depresije. Šele pri uživanju THC-ja v kombinaciji s CBD-jem so številni uporabniki učinek občutili kot prijeten.

V rastlini so tudi terpeni. To so snovi, ki rastlini kanabisa dajejo njen vonj. Teh so do današnjega dne v rastlini kanabisa odkrili pribl. 120 različnih. Zaradi številnih kanabinoidov in terpenov v rastlini kanabisa je součinkovanje teh snovi, ki lahko vplivajo na učinek kanabisa, pri vsaki vrsti kanabisa drugačno.

Endokanabinoidni sistem

Odkritje endokanabinoidnega sistema je povzročilo pravo revolucijo pri raziskavah kanabisa. Ne predstavlja zgolj velikega napredka pri raziskavah učinkovanja kanabis, ampak v osnovi spremeni podobo kanabinoidov v glavah številnih znanstvenikov. Do 90-tih let so namreč še verjeli, da ima kanabis podoben učinek kot alkohol in da se kanabinoidi razkrojijo v membranah možganskih celic. Danes pa je znano, da človeško telo samo tvori podobne snovi, ki se imenujejo endokanabinoidi, in ima receptorje za kanabinoide.

Endokanabinoidni sistem je sestavljen iz receptorjev za kanabinoide, njihovih endogenih ligand ter encimov za sintezo endokanabinoidov. Predstavlja lastni regulacijski sistem telesa in modulira procese, kot so spanec, tek, depresija in kognicija. Ena glavnih nalog endokanabinoidnega sistema je nevro-zaščita. V zadnjih letih raziskav so ugotovili, da je velikega pomena tudi za razvoj rakavih obolenj in tvorbo kosti.

Do sedaj so identificirali dva receptorja za kanabinoide, receptorja CB1 in CB2. Oba receptorja sta receptorja, povezana z G-proteini (GPCR). Receptor CB1 je na celicah v celotnem telesu kot tudi v številnih organih. V glavnem pa jih je mogoče najti na nevronih, predvsem na območjih malih možganov, hipokamusa ter skorje velikih možganov. Med vsemi GPCR-receptorji v možganih, večino predstavljajo receptorji CB1. Receptor CB2 se pretežno nahaja na celicah imunskega sistema.

Endogeni kot tudi eksogeni kanabinoidi se priključijo na receptorje CB1/2 in tako poskrbijo, da se ti aktivirajo. THC je parcialni agonist receptorja CB1, kar pomeni, da se pri uživanju THC-ja aktivirajo receptorji CB1, ki so v možganih. Ker se receptorji CB1 pojavljajo večinoma na območjih, odgovornih za senzorno zaznavanje, se ob uživanju THC-ja intenzivirajo npr. čut za tip, vonj, okus in sluh. Poleg tega imajo receptorji CB1 nevro-zaščitno funkcijo v živčnem sistemu, saj skrbijo za zaviranje močnih

signalov med živčnimi celicami tako, da zavirajo prekomerno delovanje prenašalnih snovi, kot so glutamat, serotonin, dopamin, noradrenalin itd.

Možgansko deblo, ki je med drugim odgovorno za vegetativni živčni sistem ter življenjsko pomembne funkcije, kot sta dihanje in srčni obtok, ne kaže nobene prisotnosti receptorjev CB1. To je razlog za to, zakaj prekomerni odmerek kanabisa pri normalnih pogojih ne more povzročiti smrti, saj uživanje kanabisa ne vpliva na zgoraj navedene, življenjsko pomembne funkcije.

THC je agonist tudi za receptor CB2. Ker se ta nahaja na perifernem tkivu v imunskem sistemu in na belih krvničkah, igra pomembno vlogo za imunske funkcije, ko je ublažilec vnetij in alergij.

Raziskave na tem področju so še mlade, saj je bil endokanabinoidni sistem odkrit šele v zgodnjih 90-tih letih. Toda dosedanja spoznanja so prese-

netljiva in so tlakovala pot za farmakološke in biomedicinske raziskave kanabisa.

A photograph showing medical cannabis buds in a clear plastic container and a petri dish with a cannabis leaf. In the background, a person in a white lab coat is writing on a document. A semi-transparent dark grey box with white text is overlaid on the center of the image.

Zdravljenje s kanabisom

2. Zdravljenje s kanabisom

Zdravljenje s kanabisom se je v samo nekaj letih že uveljavilo v državah, kot so Kanada, Italija, Nizozemska in Izrael ter nekatere zvezne države ZDA. Tudi druge države, kot sta Avstralija in Nemčija, sta hitro odkrili medicinski potencial kanabisa.

Pogoj za predpis kanabisa v terapevtske namene je bil, da so cvetovi kanabisa izhajali iz standardizirane in kontrolirane pridelave. Lečeči zdravnik ali lekarnar se mora, enako kot pacient sam, zanesti na vsebnost aktivne učinkovine v zdravilu. Pri cvetovih kanabisa je to lahko brez standardiziranega procesa za vzrejo cvetov kanabisa težko, saj rastlina kanabisa obstaja v različnih vrstah in velikostih. Vsebnost THC-ja in CBD-ja se razlikuje glede na vrsto rastline, kar lahko vodi do težav pri predpisovanju in doziranju. Poleg tega je treba z rednimi kontrolami kakovosti izključiti prisotnost nečistoče cvetov zaradi bakterij, plesni, fungicidov ali pesticidov. Zato so za medicinsko uporabo primerni izključno cvetovi kanabisa iz kontrolirane, standardizirane in preverjene pridelave.

V ta namen so že na voljo nekateri mednarodni ponudniki kontroliranih cvetov kanabisa. Podjetje Bedrocan BV iz Nizozemske npr. že več let oskrbuje evropski trg z medicinskimi cvetovi kanabisa.

Proizvodnjo in kakovost teh proizvodov nadzira posebej za to ustanovljena služba za kanabis nizozemskega Ministrstva za zdravje. Nadaljnji trenutno pomembni dobavitelj cvetov kanabisa za Evropo je Canopy Growth Corporations, ki cvetove kanabisa prodaja v skladu z GMP (dobra proizvodna praksa) in ima poleg tega še licenco ACMPR (Uredbe za dostop do kanabisa za medicinske namene). Tudi podjetje Pedanios GmbH dobavlja cvetove kanabisa iz Kanade.

Indikacije in učinek

Kanabis in THC imata širok spekter učinkovanja, ki ga je mogoče izkoristiti v medicinske namene. Najpomembnejše indikacije so:

Kronične bolezni

Kanabinoidni dokazano blažijo bolečine, pri čemer kanabis učinkuje predvsem pri kroničnih in nevropatskih bolečinah. Pri akutnih bolečinah pa kanabis nima velikega učinka. Z uporabo kanabisa je tako mogoče blažiti nevropatske bolečine pri multipli sklerozi, poškodbe plexusa roke, bolečine pri revmatoidnem artritisu, bolečine zaradi raka, glavobole, menstrualne bolečine, kronična vnetja čreves itd.

Spasticiteit en spierkrampen

2011 so z obsežno študijo pri 272 od 572 pacientih (47,6 %) s hudo spastičnostjo dokazali pozitiven učinek kanabisa. Spastičnost se je pri teh pacientih zmanjšala za več kot 20 %. Tudi pri multipli sklerozi, prečni ohromelosti in simptomih, kot so drhtavica in ataksija, so študije pokazale pozitivne rezultate pri zdravljenju s kanabisom.

Slabost in bruhanje

Številne študije so bile izvedene predvsem pri rakavih pacientih, da bi raziskali učinke kanabisa na stranske učinke kemoterapije. Pozitivne učinke so opazili predvsem pri zmanjšanju slabosti in draženja na bruhanje. Pri tem ima kanabis podoben ali močnejši učinek kot običajni antiemetiki.

Pomanjkanje teka in hujšanje

Pri pomanjkanju teka in podhranjenosti lahko kanabis, predvsem THC, doseže pozitivne učinke. THC je znan po svojem učinku pospeševanja teka. Pri boleznih, kot so anoreksija in pomanjkanje teka pri bolnikih s HIV-om, je mogoče z zdravljenjem s kanabisom, bogatim s THC-jem, pripomoči k ohranjanju telesne teže ali povečanju slednje.

Nadaljnje indikacije z manj razpoložljivimi podatki so:
Tourettov sindrom, ADHS (hiperaktivnost/motenost koncentracije), posttravmatski stres, srbenje, vedenjske motnje pri Alzheimerjevi bolezni, epilepsija.

Tveganja

Čeprav pozitivni učinki kanabisa pri določenih indikacijah obetajo veliko, tako kot pri vseh zdravilih ne smemo podcenjevati tveganj in stranskih učinkov.

Kanabis ima lahko pri različnih pacientih različne učinke. Pri določenih pogojih se lahko tveganja kažejo nadpovprečno.

Akutna tveganja in stranski učinki

Psihoaktivni učinek kanabisa (THC) številni uporabniki občutijo kot prijetnega, saj se senzorno zaznavanje intenzivira in se ustvari občutek lahкотnosti. V nekaterih primerih lahko psihoaktivni učinek preide v disforijo, ki je lahko povezana napadi strahu in panike.

Pri osebah, nagnjenih k psihotičnim obolenjem, lahko kanabis povzroči psihotične napade ali jih podkrepi. Pri pacientih z obolenji srca in ožilja se

lahko kanabis jemlje le premišljeno in samo pod zdravniškim nadzorom, saj kanabis poveča srčni utrip in lahko vpliva na krvni tlak.

Nadaljnji akutni stranski učinki so lahko utrujenost, vrtoglavica, suha usta ter vpliv na spomin, kognitivne sposobnosti in občutek za čas. V normalnem primeru se pri večini akutnih stranskih učinkov že po nekaj dneh znova vzpostavi normalno stanje.

Dolgotrajna tveganja in stranski učinki

Trenutno potekajo kontroverzne razprave o dolgoročnih učinkih na kognicijo in spomin pri uživanju kanabisa. Pri tem se izhaja iz tega, da lahko do negativnih posledic pride samo pri močni in dolgoročni uporabi kanabisa. Kljub temu pa v tej povezavi ni bilo mogoče ugotoviti nobenih možganskih poškodb, ki so sicer možne pri močnem uživanju alkohola. Dokazali pa so, da ima lahko uživanje kanabisa v puberteti negativne posledice za razvoj.

Zato se priporoča, da se pri pacientih v puberteti temeljito razmisli, ali je smiselno dolgoročno zdravljenje s kanabisom. Tudi nosečnicam ali doječim ženskam se bi naj zdravljenje s kanabisom odsvetovalo.

Nadaljnje lahko dolgoročno jemanje kanabisa vodi do psihične in blage fizične odvisnosti. Pri medicinskem zdravljenju s kanabisom je to pri majhnem doziranju sicer zelo neverjetno, vendar ni povsem izključeno.



Načini uporabe

3. Načini uporabe

3.1. Oralna uporaba

Za uporabo kanabinoidov obstajajo različni načini uporabe, ki so odvisni predvsem od sestave pripravka kanabisa. V olju stopljeni kanabinoidi so primerni predvsem za oralno jemanje.

Cvetove kanabisa je mogoče jemati v oralni obliki kot sestavino v pecivu, čajih itd., možna pa je tudi inhalacija. Oba načina uporabe pri tem potekata po načelu dekarboksilacije, saj so kanabinoidi v rastlini prisotni kot neučinkovite kisline, zaradi česar je treba učinkovine najprej aktivirati z učinkovanjem toplote (glejte 1.1.).

Oralna uporaba

Četudi lahko pride do učinka tudi pri uživanju jedi s kanabisom ipd., ta vrsta uporabe ne predstavlja optimalnega medicinskega načina uporabe, saj za pecivo ali čaj s kanabisom še ni preverjenih receptov, po katerih bi se lahko ravnali pacienti ali lekarnarji. Poleg tega je pri oralni uporabi kanabisa (samo)doziranje oteženo, saj se lahko učinek pojavi šele po 90 minutah.

Pri neizkušeni pacientih tako pri prvih uporabah ni mogoče izključiti prekomernega odmerjanja: če se učinek dolgo časa ne pojavi, je verjetnost, da je bil odmerek prezgodaj povečan, večja.



Inhaliranje

Najbolj znan in najbolj priljubljen način uživanja kanabisa je inhalacija, ki v primerjavi z oralnim jemanjem omogoča hitro učinkovanje v pribl. 1-2 minutah. Za številne paciente z akutnimi težavami ta vrsta jemanja zato predstavlja veliko prednost v primerjavi z oralno. Poleg tega pa je zaradi hitrega učinkovanja za paciente enostavneje najti pravo doziranje. Če po prvih nekaj minutah ni učinka, je mogoče narediti še nekaj inhalacij, dokler se učinek ne pojavi.

Kanabis je mogoče inhalirati na dva načina. Še vedno najbolj razširjen način inhaliranja je kajenje kanabisa. Za številne je to najenostavnejši in najugodnejši način, saj niso potrebni nobeni posebni pripomočki. Slaba stran tega načina so škodljive snovi, ki nastajajo pri zgorevanju suhih cvetov. Strupene škodljive snovi zgorevanja, kot so npr. poliklični aromatizirani ogljikovodiki (PAK-i), amoniak in ogljikov monoksid lahko škodujejo zdravju pacienta. Medicina tega načina uživanja kanabisa zatorej

ne podpira, predvsem če so na voljo brezdimni izparilni inhalatorji.

Prednostni način s hitrim pojavom učinka in hkratno preprečitvijo nastanka škodljivih snovi pri zgozrevanju, je izparevanje.



Način izparevanja

Pri izparevanju se cvetovi kanabisa, izvlečki kanabisa ali čiste snovi, kot je THC ali CBD, segrejejo v inhalatorju. Kanabinoidi pretežno izparijo pri temperaturah nad 180 °C. Pri temperaturi 210 °C se THCA, CBDA ter terpeni skoraj povsem izločijo brez izgorevanja. Učinkovine pri načinu izparevanja pridejo v aerosol, ki ne draži pljuč in ki ga pacient inhalira. Alveole posrkajo kapljice, ki tako hitro pridejo v krvni obtok, tako da je učinek mogoče občutiti že

po 1-2 minutah. Pri inhalativni uporabi se lahko učinek čuti 2-4 ure. Prva medicinsko odobrena Inhalatorja na svetu za inhalativno uporabo kanabinoidov sta VOLCANO MEDIC 2 [sl. 1] in MIGHTY+ MEDIC [sl. 2] podjetja STORZ & BICKEL GmbH. Inhalatorje razvijajo in proizvajajo v južni Nemčiji (Tuttlingen).

VOLCANO se v raziskavah kanabisa uporablja že več kot 15 let.



Afb. 1 - VOLCANO MEDIC 2



Afb. 2 - MIGHTY+ MEDIC



VAPORMED

180°C
180°C



HEAT

Volcano
MEDIC 2



VAPORMED

180°C
180°C



HEAT

Volcano
MEDIC 2



AIR



VAPORMED

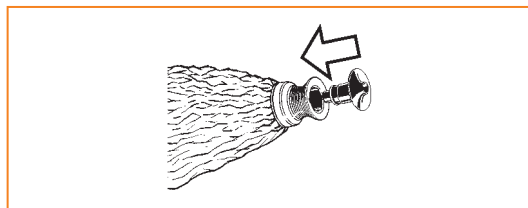
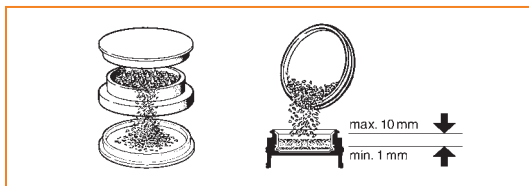
Pred slabimi 10 leti je bilo nekaj držav daleč pred Nemčijo: kanabis se je v tistem času v Kanadi, Izraelu, na Nizozemskem itd. že prideloval in prodajal v medicinske namene. Vendar pa so bili pacienti pri uporabi pogosto prepuščeni sami sebi in so cvetove kanabisa v škodo svojega zdravja kadili, ker enostavno ni bilo drugih možnosti. Zdravniki so to upravičili tako, da je korist prevladovala nad tveganji.

Ustrezno veliko je bilo povpraševanje po medicinsko sprejemljivi rešitvi za inhalacijsko uporabo. Zaradi tega sta podjetnika Markus Storz in Jürgen Bickel razvila prvi medicinski inhalator za kanabis na svetu, VOLCANO MEDIC. 2010 je prišel inhalator VOLCANO MEDIC na trg. Razvit je bil posebej za medicinsko uporabo kannabinoidov, sestavljen pa je iz proizvajalca vročega zraka in snemljivega balona z ventilom.

VOLCANO MEDIC 2

2019 je prišel na trg izpopolnjen naslednik inhalatorja VOLCANO MEDIC in sicer VOLCANO MEDIC 2. Ta med drugim nudi še drugi način inhaliranja preko gibke cevi, iz katere je mogoče neposredno inhalirati. Najprej je treba za čim učinkovitejšo uporabo cvetove kanabisa zmleti v priloženem mlinčku za zelišča, da ustvarite veliko površino materiala za izparevanje.





Nato se polnilna komora napolni z materialom za izparevanje. Napolnjena polnilna komora se namesti na proizvajalec vročega zraka in prazni balon z ventilom se pritrdi na polnilno komoro. Membranska črpalka črpa zrak skozi polnilno komoro, ki se je pred tem v notranjosti inhalatorja segrela na nastavljeno temperaturo. Vroči zrak teče skozi suhe cvetove, dekarboksilira kisline kanabinoida in nato kanabinoide učinkovito upari v aerosol, ki ne draži pljuč. Aerosol se kopiči v balonu z ventilom, kjer se ohladi. Balon z ventilom nato snemite s polnilne komore in nanj pritrdite ustni nastavek. Nato se uporablja samo balon z ventilom brez povezave z virom električnega toka ali vročine. Tako ga je mogoče povsem varno uporabljati npr. tudi v postelji ali celo v kopalni kadi.

Uporaba cvetov konoplje z inhalatorjem VOLCANO MEDIC 2

Ob upoštevanju navodil za uporabo inhalatorja VOLCANO MEDIC 2 leži sistemska biološka razpoložljivost izparelih kanabinoidov iz cvetov konoplje v balonu z ventilom pri pribl. 50 % in pri gibki cevi pri pribl. 43 %. Za primerjavo: sistemska biološka razpoložljivost oralno zaužitih kanabinoidov je pod 15 %.

Pri uporabi balona z ventilom in temperature izparevanja 210 °C so bile tudi s študijami potrjene naslednje orientacijske vrednosti za VOLCANO MEDIC 2:

Zdravilo (prostornina polnilne komore)	Vsebnost kanabinoidov v zdravilu	Vsebnost kanabinoidov v balonu z ventilom po izparevanju pri 210 °C	Vsebnost kanabinoidov v krvnem obtoku po inhalaciji
Zdravilo A (100 mg)	THC: pribl. 19 mg	pribl. 15 mg	pribl. 10 mg
Zdravilo B (100 mg)	THC: pribl. 6 mg	pribl. 5 mg	pribl. 3 mg
	CBD: pribl. 7,5 mg	pribl. 6 mg	pribl. 4 mg

Za reproduciranje odmerka pri dobri učinkovitosti se priporoča, da v polnilni komori izparevate manjše polnilne količine (100 mg) pri največji temperaturi 210 °C v samo enem balonu z ventilom.

Pri uporabi cevne enote in temperature izparevanja 210 °C so bile tudi s študijami potrjene naslednje orientacijske vrednosti za VOLCANO MEDIC 2:

Zdravilo (prostornina polnilne komore)	Vsebnost kanabinoidov v zdravilu	Vsebnost kanabinoidov v balonu z ventilom po izparevanju pri 210 °C	Vsebnost kanabinoidov v krvnem obtoku po inhalaciji
Zdravilo A (100 mg)	THC: pribl. 19 mg	pribl. 12 mg	pribl. 8,25 mg
Zdravilo B (100 mg)	THC: pribl. 6 mg	pribl. 4 mg	pribl. 2,75 mg
	CBD: pribl. 7,5 mg	pribl. 5 mg	pribl. 3,4 mg

Za reproduciranje odmerka pri dobri učinkovitosti se priporoča, da v polnilni komori izparevate manjše polnilne količine (100 mg) pri največji temperaturi 210 °C.

4. Inhalator za medicinski kanabis

4.1. VOLCANO MEDIC 2

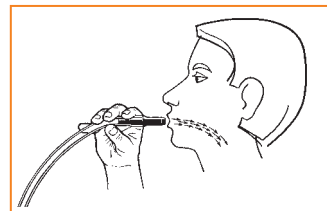
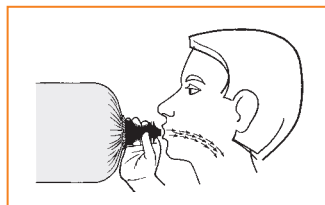
Uporaba dronabinola, stopljenega v alkoholu, z inhalatorjem VOLCANO MEDIC 2

Pri uporabi dronabinola ali izvlečka kanabisa (stopljenega v alkoholu) se kot nosilec v polnilno komoro vstavi Polnilna Blazinica, pri kateri gre za žični pletež iz legiranega jekla. Ker deleža alkohola v raztopini ni dovoljeno inhalirati, je mogoče izvesti ločitev in sicer tako, da alkohol vnaprej uparite pri temperaturah do 100 °C. Pri tem temperaturnem območju kanabinoidi še ne izparijo, bo pa hitro izparel alkohol (v največ 30 s). Ker ima alkohol značilen vonj, je mogoče na osnovi vonja preveriti, ali je iz polnilne komore izhlapel ves alkohol. Dronabinol je namreč nevtralnega vonja in okusa.

Ko alkohol izpari, se naprava segreje na 210 °C. Velik, digitalni prikazovalnik s prikazom referenčne in dejanske temperature pacientom omogoča nastavitve temperature.

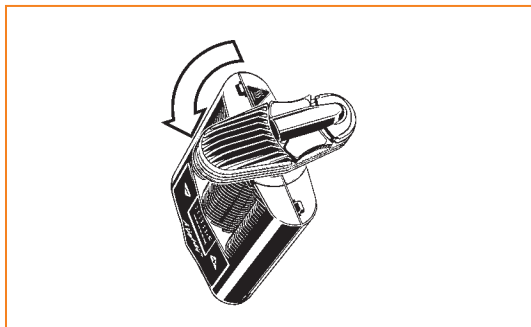


Po tem je mogoče kanabinoide izpariti iz Polnilna Blazinica in jih inhalirati.



MIGHTY+ MEDIC

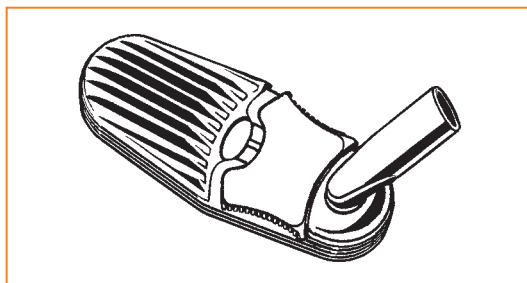
Enota MIGHTY+ MEDIC sodi med prve medicinsko odobrene prenosne Inhalatorje za kanabinoide na svetu. Pri tem inhalatorju gre za ročno napravo na baterije, sestavljeno iz proizvajalca vročega zraka in hladilne enote.



Tudi tukaj je treba, tako kot pri VOLCANO MEDIC 2 (4.1.), uporabiti posušene in zmlote cvetove kanabisa. Te je treba napolniti v dozirne kapsule, ki se jih nato vstavi v Polnilno Komoro. Nato namestite hladilno enoto in inhalator vključite s pritiskom gumba.

Proizvajalec vročega zraka se bo nato segrel na nastavljeno temperaturo. Inhalator MIGHTY+ MEDIC ima digitalni zaslon s prikazom referenčne in dejanske temperature in prikazom napoljenosti akumulatorja.

Po dosegu referenčne temperature je mogoče inhalirati skozi ustni nastavek.



Uporaba cvetov konoplje z inhalatorjem MIGHTY+ MEDIC

Orientacijske vrednosti, pridobljene s študijami, so pokazale, da je mogoče v aerosolu, ki ga proizvaja MIGHTY+ MEDIC, najti pribl. 50 % kanabinoidov, vsebovanih v cvetovih konoplje. Če inhalirate ta ae-

rosol, jih pride pribl. 65 % preko alveol v krvni obtok. Preostanek se izdiha. Medicinsko učinkovita kanabinoida THC in CBD) se pri tem vedeta enako.

Pri temperaturi izparevanja 210 °C je mogoče pridobiti naslednje vzorčne orientacijske vrednosti za cvetove konoplje, ki npr. vsebujejo 19 % THC-ja in 0 % CBD-ja:

Količina cvetov konoplje	Vsebnost kanabinoidov v zdravilu	Vsebnost kanabinoidov v aerosolu (para)	Vsebnost kanabinoidov v krvnem obtoku po inhalaciji
50 mg	THC: 9,5 mg	pribl. 5 mg	pribl. 3 mg
100 mg	THC: 19 mg	pribl. 9,5 mg	pribl. 6 mg
150 mg	THC: 28,5 mg	pribl. 14 mg	pribl. 9,5 mg

Orientacijske vrednosti za cvetove konoplje npr. z vsebnostjo 6 % THC-ja in 7,5 % CBD-ja:

Količina cvetov konoplje	Vsebnost kanabinoidov v zdravilu	Vsebnost kanabinoidov v aerosolu (para)	Vsebnost kanabinoidov v krvnem obtoku po inhalaciji
50 mg	THC: 3 mg CBD: pribl. 3,2 mg	pribl. 1,5 mg pribl. 1,6 mg	pribl. 1 mg pribl. 1,1 mg
100 mg	THC: 6 mg CBD: pribl. 7,5 mg	pribl. 3 mg pribl. 3,7 mg	pribl. 2 mg pribl. 2,3 mg
150 mg	THC: 9 mg CBD: pribl. 11 mg	pribl. 4,5 mg pribl. 5,5 mg	pribl. 3 mg pribl. 3,5 mg

Da bi dosegli te vrednosti, je treba inhalirati tako dolgo, dokler pri izdihu več ne bo močno zaznati aerosola. To je znak, da je vsebina polnilne komore porabljena.

Nadaljnje informacije

Inhalatorjev VOLCANO MEDIC 2 in MIGHTY+ MEDIC ni dovoljeno uporabljati, če ima uporabnik bolezni dihalnih poti ali pljuč. Glede na gostoto lahko hla- pi dražijo dihalne poti in pljuča, kar lahko vodi do

4. Inhalator za medicinski kanabis

kašljanja. Čeprav inhaliranje izparelega kanabisa v primerjavi s kajenjem veliko manj draži, potrebujejo neizkušeni uporabniki na začetku fazo privajanja, da najdejo optimalno temperaturo za uporabo. Uporabnik mora inhalirati zavestno in skoncentrirano. Med uporabo se poskusite ne smejeti, zehati in govoriti, saj to lahko povzroči kašljanje.

Dozirne kapsule (za enkratno uporabo)

Za lažjo uporabo in izdelavo posameznih odmerkov za lekarnarja in pacienta so na voljo dozirne kapsule, ki jih vnaprej napolni zdravstveno osebje, družinski člani ali pacient sam. Na ta način se poenostavi uporaba za pacienta skladno s predpisano količino. Dozirne kapsule je mogoče uporabljati tako z inhalatorjem VOLCANO MEDIC 2 (tukaj je treba dozirno kapsulo vstaviti v adapter za dozirno kapsulo) kot tudi z inhalatorjem MIGHTY+ MEDIC.

Za uporabo dronabinola, stopljenega v alkoholu, so za inhalator VOLCANO MEDIC 2 na voljo dozirne kapsule z že vstavljeno Polnilno Blazinico.



4. Inhalator za medicinski kanabis

Enoti VOLCANO MEDIC 2 in MIGHTY+ MEDIC omogočata znanstveno preverjene postopke za inhalacijo kanabinoidov. Z enoto MIGHTY+ MEDIC je mogoče uporabljati cvetove konoplje vseh proizvajalcev. Z enoto VOLCANO MEDIC 2 je mogoče poleg cvetov konoplje uporabljati tudi izvlečke konoplje, dronabinol (THC) in CBD vseh proizvajalcev, če je osnova alkohol izvlečka. Za pripravo čaja, pečenje piškotov ali kajenje cvetov glede na naše stanje ni preverjenih receptov in postopkov. Številne znanstvene študije, ki so bile izvedene z inhalatorji podjetja STORZ & BICKEL, so na ogled na www.vapomed.com.

5. Complément d'information

Priporočena literatura

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.

Imate vprašanja?

Z veseljem smo vam osebno na voljo.



V A P O R M E D

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

www.vapormed.com



C

US

© by STORZ & BICKEL GmbH · VMAL-40-048 08-2024 · Spremembe pridržane. · Vse pravice pridržane.
In Grubenäcker 5–9 · 78532 Tuttlingen · Nemčija
+49 7461 9697070 · info@vapormed.com

www.vapormed.com