



Konopí pro léčebné účely

Úvod a metody aplikace



O společnosti **STORZ & BICKEL**

Společnost STORZ & BICKEL je prvním a předním světovým výrobcem Inhalátorů schválených k použití pro lékařské účely, které jsou určeny k účinné a ověřené aplikaci kanabinoidů bez škodlivých látek.

Historie společnosti se začala psát před více než 20 lety, kdy Markus Storz v roce 1996 vyvinul první prototyp Inhalátoru VOLCANO, který je dnes známý po celém světě. Společnost STORZ & BICKEL vznikla v roce 2002, kdy se jeho společníkem stal Jürgen Bickel. Smysl pro další vývoj a předvídatost pokud jde o inovativní produkty na globálně rostoucím trhu jsou základními prvky, na nichž je založen současný úspěch společnosti STORZ & BICKEL.

Inhalátory STORZ & BICKEL „Made in Germany“, přesněji „Made in Tuttlingen“, jsou vyráběny ve výrobním závodě S&B Vapor Factory rozkládajícím se na ploše 9000 m². Závod S&B Vapor Factory je symbolem naší orientace na budoucnost a další příležitosti k růstu, jehož pracoviště s nejmodernějším vybavením a koncepcí „open space“ zevnitř i zvenčí odráží otevřenou firemní kulturu.

| | |
|------------------------------------|----|
| Úvod | 7 |
| 1. Co je to konopí | 8 |
| 1.1. Kanabinoidy a terpeny | 10 |
| 1.2. Endokanabinoidní systém | 12 |
| 2. Ošetření konopím | 14 |
| 2.1. Indikace a účinek | 16 |
| 2.2. Rizika | 18 |
| 3. Metody aplikace | 20 |
| 3.1. Orální podání | 21 |
| 3.2. Inhalační podání | 22 |
| 3.3. Metoda odpařování | 23 |
| 4. Léčebné inhalátory konopí | 26 |
| 4.1. VOLCANO MEDIC 2 | 26 |
| 4.2. MIGHTY+ MEDIC | 31 |
| 5. Další informace | 36 |



Historie konopí a jeho používání jako jedné z nejstarších užitkových rostlin světa je dlouhá celá tisíciletí. Dlouhou dobu ji využívaly vyspělé kultury v Asii, Indii, Africe a střední Evropě. Až do začátku 20. let sloužila rostlinná vlákna jako cenná surovina pro výrobu oděvů, provazů a jiných textilií. V polovině 20. století byla rostlina po vzoru USA zakázána a od té doby je většinou známa jako nelegální droga.

V poslední době se konopí díky svému léčebnému účinku vrací do centra pozornosti vědy a médií. Země jako Kanada, Austrálie a Německo uznávají konopí jako léčivo a v některých státech USA, ale i v celých zemích, např. v Uruguayi, je konopí zcela legální. Bylo založeno mnoho organizací a hnutí zasazujících se o legalizaci konopí pro léčebné účely. Výzkum, věda a medicína se rostoucí měrou zajímají o způsob působení konopí, čímž signalizují novou éru pro květy konopí a jejich deriváty.

Účinek, rizika a potenciál, které vyplývají z používání rostliny, lze nyní zkoumat lépe, a je tak možné dát odpověď na nezodpovězené otázky pacientů a uživatelů. Tato brožura má pomoci bez předsudků vytvořit faktický základ pro objektivní a racionální výměnu názorů na toto téma. Tento stručný přehled o konopí jako léčivu, jeho účincích a metodách aplikace s důrazem na inhalaci vám má usnadnit seznámení s touto velkou tematickou oblastí.

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 'Co je to konopí?' in a clean, white, sans-serif font.

Co je to konopí?

1. Co je to konopí?

Latinský název českého slova konopí je Cannabis. Konopí je známé i jako marihuana, marjánka, tráva, gandža apod. To všechno jsou názvy pro jednu a tutéž rostlinu. Marihuana je mexické slangové slovo označující sušené květy Cannabis, zatímco hašiš je výrazem pro lisovanou pryskyřici konopí.

Cannabis je rod konopné rostliny a v historii lidstva se celá tisíciletí pěstoval a používal jako důležitá užitková rostlina. Konopná rostlina tak dodává vedle drogy i vlákna na provazy, oděvy a papír, jakož i semena, z nichž se vyrábí cenný jedlý olej.

Dvěma hlavními druhy konopí jsou Cannabis sativa (konopí seté) [obr. 1] a Cannabis indica (konopí indické) [obr. 2]. Druhy konopí setého se díky pevným vláknům používají na Západě převážně jako užitková rostlina a vyznačují se vysokým vzrůstem. Boční výhonky rostliny jsou více rozprostřené, květy jsou naopak dlouhé a úzké. Květy konopí indického mají keřovitý vzhled, na druhou stranu jsou kratší, širší a dozrávají rychleji.



Obr. 1 - Cannabis Sativa



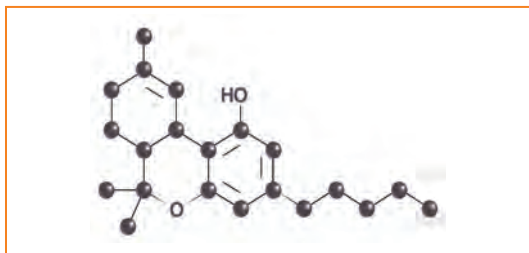
Obr. 2 - Cannabis Indica

1. Co je to konopí?

1.1. Kanabinoidy a terpeny

Kanabinoidy a terpeny

Kanabinoidy jsou látky, které se vyskytují výhradně v konopí a získávají se z pryskyřice této rostliny. V současnosti je známo zhruba 80 různých kanabinoidů, přičemž v souladu se současnými poznatky má v první řadě lékařské využití Δ^9 -THC (tetrahydrokanabinol) [obr. 3], s mezinárodním nechráněným názvem dronabinol, a CBD (kanabidiol) [obr. 4].

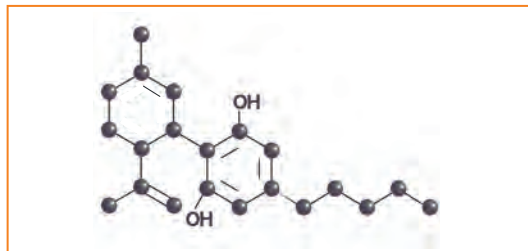


Obr. 3 - Δ^9 -THC (tetrahydrokanabinol)

THC se v rostlině vyskytuje jako kyselina tetrahydrokanabinolová (THCA), a to především v samičích rostlinách. V této formě není kanabinoid psychoaktivní.

Před získáním farmaceutického účinku musí kyselina tetrahydrokanabinolová projít působením tepla a dekarboxylací se mění na aktivní Δ^9 -THC.

Za svůj psychoaktivní účinek vděčí konopí z největší části kanabinoidu THC.



Obr. 4 - CBD (kanabidiol)

V současnosti je však známo, že z hlediska účinku konopí je relevantní nejen THC (dronabinol) nebo jeho obsah, ale důležitý je i poměr THC k CBD v květu. CBD nemá psychoaktivní účinek a uvolňuje a snižuje napětí ve svalech. Studie prokázaly, že čistý THC může u některých pacientů vyvolávat

stavy úzkosti, stres a deprese. Až po podání THC v kombinaci s CBD pociťuje mnoho uživatelů účinek jako příjemný.

V rostlině se vyskytují i terpeny. To jsou látky, které jsou odpovědné za vůni konopí. Až do dnešního dne bylo v konopí prokázáno zhruba 120 různých terpenů. Díky rozmanitosti kanabinoidů a terpenů v konopí dochází u každého druhu konopí k individuální souhře, která může ovlivnit účinek.

Endokanabinoidní systém

Objevení endokanabinoidního systému znamenalo pro výzkum konopí revoluci. Nepředstavovalo jen velký pokrok při zkoumání účinku konopí, ale od základů změnilo i obraz kanabinoidů v představách mnoha vědců. Až do 90. let panovala ještě představa, že konopí působí podobně jako alkohol a že se kanabinoidy rozkládají v membránách mozkových buněk. Dnes je naopak známo, že samo lidské tělo vytváří podobné látky, endokanabinoidy, a obsahuje kanabinoidní receptory.

Endokanabinoidní systém se skládá z kanabinoidních receptorů, jejich endogenních ligandů, jakož i z enzymů pro syntézu endokanabinoidů. Představuje tělu vlastní regulační systém a moduluje procesy jako spánek, chuť, deprese a poznávací schopnost. Jedním z hlavních úkolů endokanabinoidního systému je neuroprotektce. V posledních letech výzkumu se ukázalo, že má význam i pro vývoj rakoviny a pro tvorbu kostí.

Doposud byly identifikovány dva druhy kanabinoidních receptorů, receptor CB1 a receptor CB2. V obou případech se jedná o receptory spřažené s G proteiny (GPCR). Receptor CB1 se nachází na buňkách v celém těle a v mnoha orgánech. Hlavně jej však lze nalézt v neuronech, ve zvýšené míře v oblastech mozečku, v hippocampu a v mozkové kůře. Ze všech receptorů GPCR v mozku tvoří receptory CB1 největší část. Receptor CB2 se nachází hlavně v buňkách imunitního systému.

Endogenní i exogenní kanabinoidy se napojují na receptory CB1/2 a zajišťují tím jejich aktivaci. THC je částečný agonista receptoru CB1, tzn. při požití THC se aktivují receptory CB1 nacházející se v mozku. Jelikož se receptory CB1 vyskytují ve zvýšené míře v oblastech, které odpovídají za smyslové vnímání, po požití THC se zintenzivní např. hmat, čich a chuť, jakož i sluch. Navíc mají receptory CB1 neuroprotektivní funkci v nervové

soustavě, neboť mají na starosti omezování příliš silných signálů mezi nervovými buňkami tím, že tlumí nadměrnou funkci přenašečů nervových vzruchů, jako je glutamát, serotonin, dopamin, noradrenalin atd.

Mozkový kmen, který je mimo jiné odpovědný za vegetativní nervový systém a za životně důležité funkce, jako je dýchání a kardiovaskulární oběh, nevykazuje oproti tomu žádnou přítomnost receptorů CB1. To je důvod, proč předávkování konopím nemůže za normálních okolností vést k úmrtí. Výše uvedené životně důležité funkce totiž zůstávají požitím konopí nedotčeny.

THC je agonistou i pro receptor CB2. Jelikož se tento receptor nachází v periferních tkáních v imunitním systému a v bílých krvinkách, hraje velkou roli pro imunitní funkce, jako je zmírňování zánětů a alergií.

Výzkum v této oblasti je ještě v plenkách, endokanabinoidní systém byl objeven teprve začátkem 90. let. Dosavadní poznatky jsou nicméně pozoruhodné a otevřely cestu farmakologickému a biomedicínskému zkoumání konopí.



Ošetření konopím

2. Ošetření konopím

V zemí, jako je Kanada, Itálie, Nizozemsko či Izrael, jakož i v mnoha státech USA lze již několik let zvolit léčbu konopím. V posledních letech uznaly léčebný potenciál konopí i další země, např. Austrálie či Německo.

Předpokladem pro podání konopí pro léčebné účely je to, že květy konopí pocházejí ze standardizovaného a kontrolovaného pěstování. Ošetřující lékař nebo lékárník musí stejně jako samotný pacient mít možnost spolehnout se na obsah aktivních látek v léčivu. U květů konopí to bez standardizovaného procesu pěstování květů konopí může být obtížné, jelikož se vyskytují různé druhy a velikosti rostlin konopí. Obsah THC a CBD se liší podle stonku rostliny, což může vést k problémům při předepisování a dávkování. Navíc se musí pravidelnými kontrolami kvality vyloučit kontaminace květů bakteriemi, plísněmi, fungicidy nebo pesticidy. Proto se pro užívání pro léčebné účely hodí výhradně květy konopí z kontrolovaného, standardizovaného a ověřeného pěstování.

Pro tento účel je k dispozici již několik mezinárodních dodavatelů kontrolovaných květů konopí. Evropský trh zásobuje květy konopí pro léčebné účely již několik let např. firma Bedrocan BV z Nizozemska.

Na produkci a kvalitu těchto produktů dohlíží speciálně zřízená kancelář pro konopí na nizozemském Ministerstvu zdravotnictví. Dalším v současnosti důležitým dodavatelem květů konopí pro Evropu je společnost Canopy Growth Corporations, která distribuuje květy konopí podle správné výrobní praxe a kromě toho má licenci ACMPR (Access to Cannabis for Medical Purposes Regulations, tj. regulace přístupu ke konopí pro léčebné účely). Z Kanady květy konopí dováží firma Pedanios GmbH.

Indikace a účinek

Konopí a THC vykazují široké spektrum účinku, který lze využívat pro léčebné účely.
Nejdůležitějšími indikacemi jsou:

Chronické bolesti

Kanabinoidy prokazatelně přispívají ke snížení bolesti, přitom se zdá, že konopí je účinné zejména u chronických a neuropatických bolestí. V případě akutních bolestí zabírá konopí naproti tomu málo. Podáním konopí lze tak zmírnit neuropatické bolesti při roztroušené skleróze, poškození brachiálního plexu, bolestech při revmatické artritidě, bolestech při rakovině, bolestech hlavy, bolestech při menstruaci, chronických zánětech střev atd.

Svalové křeče

V roce 2011 byl pozitivní účinek konopí prokázán v rozsáhlé studii u 272 z 572 pacientů (47,6 %) s těžkými svalovými křečemi. Křeče se u těchto pacientů zmírnily o více než 20 %. Pozitivní výsledky podávání konopí byly ve studiích pozorovány i u roztroušené sklerózy, paraplegie a takových příznaků, jako je třes a ataxie.

Nevolnost a zvracení

Mnoho studií bylo provedeno především u pacientů s rakovinou a jejich cílem bylo prozkoumat působení konopí na vedlejší účinky chemoterapie. Pozitivní výsledky byly zjištěny při snižování nevolnosti a zvracení. Konopí při tom vykazuje podobné nebo silnější účinky než běžná antiemetika.

Ztráta chuti k jídlu a hubnutí

Konopí, zejména THC může dosáhnout pozitivních výsledků při ztrátě chuti k jídlu a podvýživě. THC je známo pro svůj účinek na zvýšení chuti k jídlu. U takových nemocí, jako je anorexie a ztráta chuti k jídlu u HIV pozitivních, lze podáváním konopí s vysokým obsahem THC pomoci při udržování hmotnosti a dosažení hmotnostního přírůstku.

Dalšími indikacemi s menším množstvím dostupných údajů jsou:
Tourettův syndrom, porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), posttraumatická stresová porucha, svědivá vyrážka, poruchy chování u Alzheimerovy choroby či epilepsie.

Rizika

Ačkoli je pozitivní účinek konopí u určitých indikací slibný, neměla by být stejně jako u všech léčiv podceňována rizika a vedlejší účinky.

Konopí může u různých pacientů vykazovat rozdílné účinky. Za určitých podmínek se rizika mohou projevit nadprůměrně.

Akutní rizika a vedlejší účinky

Psychoaktivní účinek konopí (THC) pociťuje mnoho uživatelů jako příjemný, jelikož smyslové vnímání je intenzivnější a dostavuje se pocit lehkosti. V mnoha případech může psychoaktivní účinek přejít do dysforie, kterou mohou doprovázet stavy úzkosti a panika.

U osob se sklony k psychotickým onemocněním může konopí vyvolat psychotické záchvaty nebo k nim může přispět. U pacientů s kardiovaskulárním onemocněním by se konopí mělo užívat

obezřetně a pouze pod lékařským dohledem, neboť zvyšuje srdeční tep a může mít vliv na krevní tlak.

K dalším akutním vedlejším účinkům mohou patřit únava, závratě, suchost v ústech, jakož i zhoršení paměti, kognitivních schopností a pojmu o čase. V normálním případě začne být většina akutních vedlejších účinků během několika dní snášena.

Dlouhodobá rizika a vedlejší účinky

V současnosti jsou vedeny rozporuplné diskuse o dlouhodobých dopadech konzumace konopí na kognitivní schopnosti a paměť. Předpokládá se, že v tomto ohledu dochází k negativním dopadům pouze u výrazné a dlouhodobé konzumace konopí. Poškození mozku, které se objevuje v případě výrazné konzumace alkoholu, však nebylo možné v této souvislosti prokázat. Bylo však možné doložit, že konzumace konopí v pubertě může mít negativní vliv na vývoj.

Proto se doporučuje důkladně zvážit dlouhodobou léčbu u pacientů v pubertálním věku. Léčba konopím se nedoporučuje ani v případě těhotných nebo kojících žen.

Kromě toho může dlouhodobá konzumace konopí vést k psychické a mírné psychické závislosti. Při léčebném podávání konopí je to sice při nepřetržitém dávkování velmi nepravděpodobné, ale vyloučeno to není.



Metody aplikace

3. Metody aplikace

3.1. Orální podání

Kanabinoidy lze aplikovat různými metodami, které v zásadě závisejí na charakteru konopného preparátu. Například kanabinoidy rozpuštěné v oleji jsou vhodné výhradně k orálnímu podání.

U květu konopí je tomu jinak, v orální podobě ho lze přidat jako přísadu do pečiva, čaje apod. nebo je možné ho inhalovat. Obě metody užívání přitom podléhají principu dekarboxylace – jelikož se kanabinoidy nevyskytují v rostlině jako účinné kyseliny, musí se účinné látky nejprve aktivovat působením tepla (viz 1.1.).

Orální podání

Bez ohledu na to, zda se účinek může dostavit i při konzumaci jídel s konopím apod., nepředstavuje tento způsob užívání optimální lékařskou metodu aplikace, neboť na pečivo nebo čaj neexistují dosud žádné ověřené recepty, jimiž by se pacienti nebo lékárny mohli řídit. Navíc při orálním požití konopí je (samo)dávkování ztíženo, protože nástup účinků může v tomto případě trvat až 90 minut.

U nezkušených pacientů nelze při tom při prvních aplikacích vyloučit předávkování: při dlouhém čekání na to, až se dostaví účinky, roste pravděpodobnost, že dávka bude příliš brzy zvýšena.



Při orální aplikaci mohou účinky nastoupit až po 90 minutách

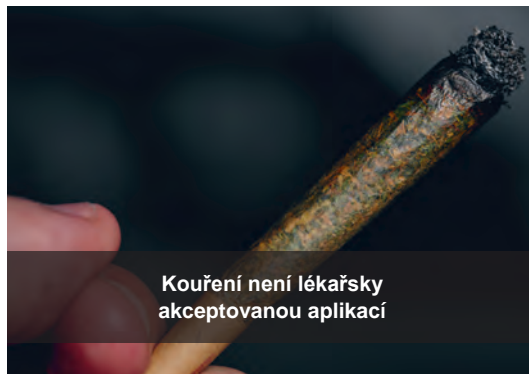
Inhalační podání

Nejznámějším a nejoblíbenějším způsobem konzumace konopí je inhalace, neboť ta ve srovnání s orálním užitím nabízí rychlý nástup účinků do cca 1 až 2 minut. Pro mnoho pacientů s akutními problémy proto tento způsob užívání nabízí oproti orální aplikaci velkou výhodu. Navíc je pro pacienty díky rychlému nástupu účinků jednodušší najít správné dávkování. Pokud pacient nepocítí žádný účinek po prvních minutách, lze ještě pokračovat v inhalaci tak dlouho, dokud se účinek nedostaví.

Existují dvě možnosti, jak konopí užívat inhalací. Stále ještě nejrozšířenější inhalační metodou je kouření konopí. Pro mnohé to je nejjednodušší a nejméně výhodná metoda, neboť nepotřebují žádné další pomůcky. Nevýhodou této metody jsou škodlivé látky, které vznikají při spalování sušených květů. Toxické škodlivé látky vznikající při spalování, např. polycyklické aromatické uhlovodíky, amoniak a oxid uhelnatý mohou zásadně poškodit zdraví pacienta. Pro léčebné užívání není tato

metoda tudíž obhajitelná, především pokud jsou k dispozici bezkouřové odpařovací inhalátory.

Upřednostňovanou metodou, při níž dochází k rychlému nástupu účinku při současném předcházení výskytu škodlivých látek vznikajících při spalování, je odpařování.



Metoda odpařování

Při odpařování se květy konopí, výtažky z konopí nebo čisté látky, jako je THC nebo CBD, zahřívají v inhalátoru. Kanabinoidy se mění v páru v zásadě při teplotách nad 180 °C. Při teplotě 210 °C se téměř v plné míře uvolňují THCA, CBDA, jakož i terpeny, aniž by docházelo ke spalování. Účinné látky se při metodě odpařování mění na dýchací aerosol, který pak při aplikaci pacienti inhalují. Plicní sklípky přijímají kapičky, které se tak plynule dostávají do krevního oběhu, přičemž účinek nastupuje již po 1 až 2 minutách. Účinek

může při inhalační aplikaci vydržet 2 až 4 hodiny. Celosvětově prvními a doposud jedinými lékařsky schválenými inhalátory k inhalační aplikaci kanabinoidů jsou přístroje VOLCANO MEDIC 2 [obr. 1] a MIGHTY+ MEDIC [obr. 2] společnosti STORZ & BICKEL GmbH. Inhalátory se vyvíjejí a vyrábějí na jihu Německa (v Tuttlingenu).

Přístroj VOLCANO se při výzkumu konopí používá již déle než 15 let.



Obr. 1 - VOLCANO MEDIC 2



Obr. 2 - MIGHTY+ MEDIC





VAPORMED

4. Léčebné inhalátory konopí

4.1. VOLCANO MEDIC 2

Před téměř 10 lety byly některé země již daleko před Německem: konopí se pro léčebné účely v té době pěstovalo a prodávalo v Kanadě, Izraeli, Nizozemsku apod. Pacienti byli však často při aplikaci ponecháni sami svému osudu a květy konopí z důvodu chybějících alternativ na úkor svého zdraví kouřili. Lékaři to omlouvali, pokud přínosy dle jejich názoru převážily riziko.

Na základě toho byla velká poptávka po medicínsky akceptovaném řešení inhalační aplikace. Z tohoto důvodu vyvinuli oba podnikatelé, Markus Storz a Jürgen Bickel, celosvětově první léčebný inhalátor konopí, VOLCANO MEDIC. Přístroj VOLCANO MEDIC byl uveden na trh v roce 2010. Byl vyvinut speciálně pro léčebnou aplikaci kannabinoidů a skládá se v zásadě z vaporizéru a snímatelného vaporizačního balónku.

VOLCANO MEDIC 2

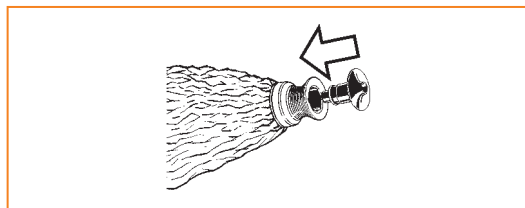
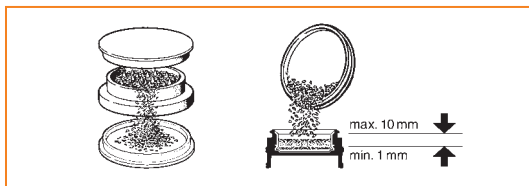
V roce 2019 byl uveden na trh zdokonalený produkt z řady VOLCANO MEDIC – model VOLCANO MEDIC 2. Ten mimo jiné umožňuje zvolit druhou inhalační metodu přes hadici, z níž je možné inhalovat přímo.

Nejprve jsou pro co nejúčinnější aplikaci květy konopí předem rozmělněny v přiloženém mlýnku na byliny, aby se vytvořila velká plocha materiálu k odpařování.



4. Léčebné inhalátory konopí

4.1. VOLCANO MEDIC 2



Poté se Šachta naplní odpařovaným materiálem. Naplněná Šachta se nasadí na vaporizér a na Šachtu se posadí prázdný vaporizační balónek. Pomocí membránového čerpadla je vzduch pumpován Šachtou, která byla předem uvnitř inhalátoru zahřáta na nastavenou teplotu. Horký vzduch proudí sušenými květy, dekarboxyluje kyseliny kanabinoidů a mění účinné kanabinoidy na vdechovatelný aerosol. Aerosol se zachycuje a chladí ve vaporizačním balónku. Vaporizační balónek se sejme z Šachty a opatří se náústkem. K aplikaci se tudíž používá jen vaporizační balónek bez připojení k elektřině nebo zdroji tepla. Lze ho používat bezpečně např. i v posteli nebo ve vaně.

Používání květů konopí s přístrojem VOLCANO MEDIC 2

Postupuje-li se v souladu s pokyny platnými pro přístroj VOLCANO MEDIC 2, činí systemická biodostupnost kanabinoidů odpařovaných z květů konopí ve vaporizačním balónku cca 50 % a v hadici cca 43 %. Pro srovnání: Systémová biodostupnost orálně užitých kanabinoidů je nižší než 15%.

Při použití vaporizačního balónku a teplotě odpařování 210 °C se u přístroje VOLCANO MEDIC 2 dosahuje následujících orientačních hodnot, které byly ověřeny ve studiích:

| Léčivo (obsah Šachty) | Obsah kanabinoidů v léčivu | Obsah kanabinoidů ve vaporizačním balónku po odpaření při 210°C | Obsah kanabinoidů v krevním oběhu po inhalaci |
|--------------------------|----------------------------------|---|---|
| lék A(100 mg) | THC: cca 19 mg | cca 15 mg | cca 10 mg |
| lék B (100 mg) | THC: cca 6 mg | cca 5 mg | cca 3 mg |
| | CBD: cca 7,5 mg | cca 6 mg | cca 4 mg |

Pro získání reprodukovatelné dávky při dobré efektivitě doporučujeme odpařovat nízká plnicí množství (100 mg) v Šachtě při maximální teplotě 210°C pouze v jednom vaporizačním balónku.

Při použití vaporizačního balónku a teplotě odpařování 210 °C se u přístroje VOLCANO MEDIC 2 dosahuje následujících orientačních hodnot, které byly ověřeny ve studiích:

| Léčivo (obsah Šachty) | Obsah kanabinoidů v léčivu | Obsah kanabinoidů ve vaporizačním balónku po odpaření při 210°C | Obsah kanabinoidů v krevním oběhu po inhalaci |
|--------------------------|----------------------------------|---|---|
| lék A(100 mg) | THC: cca 19 mg | cca 12 mg | cca 8,25 mg |
| lék B (100 mg) | THC: cca 6 mg | cca 4 mg | cca 2,75 mg |
| | CBD: cca 7,5 mg | cca 5 mg | cca 3,4 mg |

Pro získání reprodukovatelné dávky při dobré efektivitě doporučujeme jednorázově odpařovat nízká plnicí množství (100 mg) v Šachtě při maximální teplotě 210°C.

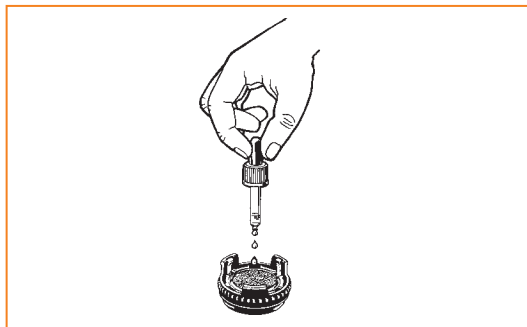
4. Léčebné inhalátory konopí

4.1. VOLCANO MEDIC 2

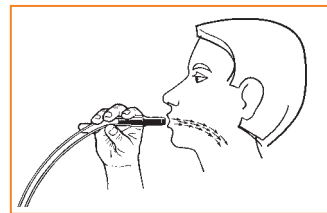
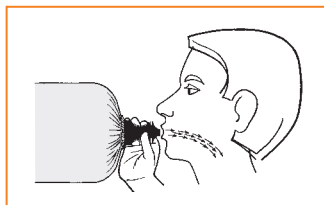
Používání dronabinolu rozpuštěného v alkoholu u přístroji VOLCANO MEDIC 2

Při používání dronabinolu nebo výtažku z konopí (rozpuštěných v alkoholu) se jako nosič používá Plnicí Polštářek z drátěné pleteniny z ušlechtilé oceli v Šachtě. Jelikož se alkoholová složka v roztoku nemá inhalovat, lze provést separaci tím, že se alkohol předem odpaří při teplotách do 100 °C. V tomto rozsahu teplot se ještě neodpařují žádné kanabinoidy, zatímco alkohol vyprchá rychle (do 30 s). Protože alkohol má charakteristický zápach, lze pomocí zkoušky podle zápachu snadno určit, zda je Šachta bez alkoholu. Dronabinol je čichově i chuťově neutrální.

Po odpaření alkoholu se přístroj zahřeje na 210 °C. Velký digitální displej s údajem požadované a skutečné teploty umožňuje pacientovi nastavit teplotu.

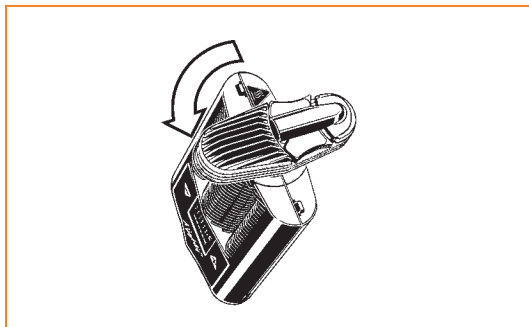


Poté lze kanabinoidy odpařit z Plnicího Polštářku a inhalovat.



MIGHTY+ MEDIC

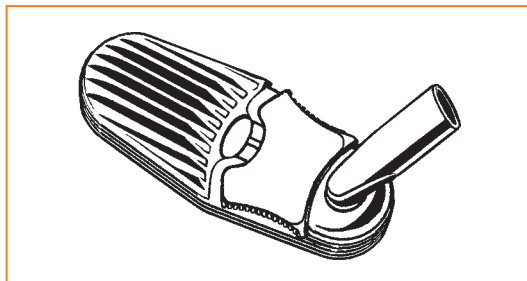
MIGHTY+ MEDIC patří k celosvětově k prvním lékařsky schváleným přenosným Inhalátorům kanabinoidů. Jedná se o ruční akumulátorový přístroj, který se skládá z vaporizéru a chladicí jednotky.



Zde se stejně jako u přístroje VOLCANO MEDIC 2 (4.1.) používají rovněž sušené a rozmělněné květy konopí. Ty se plní do Dávkovacích Kapslí, které se pak vloží do Šachty. Následně se nasadí chladicí jednotka a inhalátor se stisknutím tlačítka zapne.

Vaporizér se pak zahřeje na nastavenou teplotu. Přístroj MIGHTY+ MEDIC má digitální displej s údajem požadované a skutečné teploty a s údajem o stavu nabití akumulátoru.

Po dosažení požadované teploty lze inhalovat pomocí náústku.



Používání květů konopí s přístrojem

MIGHTY+ MEDIC

Studiemi doložené orientační hodnoty prokazují, že cca 50 % kanabinoidů obsažených v květech konopí přechází do aerosolu vytvořeného MIGHTY+ MEDIC. Při inhalaci se dostává cca

65 % aerosolu přes plicní sklípky do krevního oběhu. Zbytek se vydechne. Lékařsky účinné kanabinoidy THC a CBD se přitom chovají stejně.

Při teplotě odpařování 210 °C je u květů konopí s obsahem kanabinoidů 19 % THC a 0 % CBD dosahováno například následujících orientačních hodnot:

| Množství květů konopí | Obsah kanabinoidů v léčivu | Obsah kanabinoidů v aerosolu | Obsah kanabinoidů v krevním oběhu po inhalaci |
|-----------------------|----------------------------|------------------------------|---|
| 50 mg | THC: 9,5 mg | cca 5 mg | cca 3 mg |
| 100 mg | THC: 19 mg | cca 9,5 mg | cca 6 mg |
| 150 mg | THC: 28,5 mg | cca 14 mg | cca 9,5 mg |

Orientační hodnoty květů konopí obsahujících např. kanabinoidy 6 % THC a 7,5 % CBD:

| Množství květů konopí | Obsah kanabinoidů v léčivu | Obsah kanabinoidů v aerosolu | Obsah kanabinoidů v krevním oběhu po inhalaci |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|---|
| 50 mg | THC: 3 mg CBD: cca 3,2 mg | cca. 1,5 mg cca 1,6 mg | cca 1 mg cca 1,1 mg |
| 100 mg | THC: 6 mg CBD: cca 7,5 mg | cca. 3 mg cca 3,7 mg | cca 2 mg cca 2,3 mg |
| 150 mg | THC: 9 mg CBD: cca 11 mg | ca. 4,5 mg cca 5,5 mg | cca 3 mg cca 3,5 mg |

Pro dosažení těchto hodnot je nutné inhalovat tak dlouho, dokud při výdechu není patrný žádný aerosol. Obsah Šachty je pak spotřebován.

Důležitá upozornění

Přístroje VOLCANO MEDIC 2 a MIGHTY+ MEDIC se nesmí používat, pokud uživatel trpí onemocněním

dýchacích cest nebo plic. Páry mohou podle hustoty vyvolat podráždění dýchacích cest nebo

4. Léčebné inhalátory konopí

plíc, což může vyvolat kašel. Ačkoli inhalace odpařeného konopí způsobuje v porovnání s kouřením daleko menší podráždění, potřebují nezkušení uživatelé ze začátku zvykací fázi, aby našli optimální teplotu pro aplikaci. Uživatel by měl inhalovat soustředěně a vědomě. Během aplikace by se měl vyvarovat smíchu, zívání a mluvení, jelikož mohou vyvolat kašel.

Dávkovací kapsle (k jednorázovému použití)

Pro usnadnění manipulace a snadnější stanovení jednotlivých dávek pro lékárníka a pacienta jsou v nabídce dávkovací kapsle, které ošetřující personál, rodinní příslušníci nebo sám pacient mohou předem naplnit. Tímto způsobem se pacientovi usnadňuje aplikace podle předpisu. Dávkovací kapsle lze aplikovat jak s modelem VOLCANO MEDIC 2 (zde se vloží dávkovací kapsle do reduktoru plicní komůrky), tak i s modelem MIGHTY+ MEDIC.

Pro účely použití dronabinolu rozpuštěného v alkoholu jsou pro přístroj VOLCANO MEDIC 2 k dostání dávkovací kapsle s již nasazeným Plnicím Polštářekem.



4. Léčebné inhalátory konopí

Zařízení VOLCANO MEDIC 2 a MIGHTY+ MEDIC poskytují vědecky validované postupy inhalace kanabinoidů. Pomocí zařízení MIGHTY+ MEDIC lze používat konopné květy všech výrobců. Pomocí zařízení VOLCANO MEDIC 2 lze kromě konopných květů používat i konopné extrakty, dronabinol (THC) a CBD všech výrobců za předpokladu, že základem extraktů je alkohol. K vaření čaje, pečení placiček nebo kouření květů neexistují, pokud je nám známo, žádné ověřené recepty a postupy. Četné vědecké studie, které byly provedeny s inhalátory firmy STORZ & BICKEL, lze nalézt na webových stránkách www.vapormed.com.

5. Další informace

Doporučení literatury

- Barth Wilsey MD et al: Low Dose Vaporized Cannabis Significantly Improves Neuropathic Pain. In: J Pain. 14(2):136-48.
- Prof. Donald Abrams et al., Clinical Pharmacology & Therapeutics (2007), Evaluation of a vaporizing device (VOLCANO)
- Franjo Grotenhermen, Klaus Häußermann, Eva Milz (2017), Cannabis: Verordnungshilfe für Ärzte. Auflage 1. Stuttgart.
- Lineke Zuurman et al.:Effect of intrapulmonary THC administration in humans. In Journal of Psychopharmacology. 2008, 22(7), 707-716.
- Arno Hazekamp, Leiden, (2009),The VOLCANO MEDIC cannabis Vaporizer: Effect of repeated use of a single filling.
- 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.
- 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
- Dale Gieringer et al.: Cannabis vaporizer combines efficient delivery of THC. In Journal of Cannabis Therapeutics, 2004 ,4(1), 7-27.
- F. Van der Kooy, B. Pomahacova, and R. Verpoorte, Institute of Biology, Leiden University; May, 2008, Vaporization as a smokeless cannabis delivery system.

Máte nějaké otázky?

S radostí vám pomůžeme osobně. Můžete nás kontaktovat na adrese nebo telefonu:



V A P O R M E D

**In Grubenäcker 5–9 · 78532 Tuttlingen · Německo
+49 7461 9697070 · info@vapormed.com**

www.vapormed.com



C

US

© by STORZ & BICKEL GmbH · VMAL-40-040 08-2024 · Změny vyhrazeny. Všechna práva vyhrazena
In Grubenäcker 5–9 · 78532 Tuttlingen · Německo
+49 7461 9697070 · info@vapormed.com

www.vapormed.com