

NM-2201

Namn, CAS-nr

IUPAC: naphthalen-1-yl-1-(5-fluoropentyl)-1H-indol-3-carboxylate

Kemiskt namn: naftalen-1-yl-1-(5-fluoropentyl)-1H-indol-3-karboxylat

Kortnamn: NM-2201

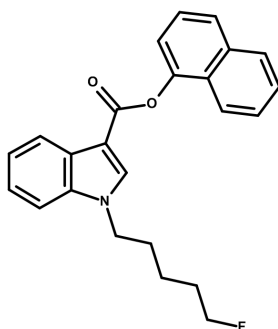
CAS: 2042201-16-9

Övriga namn: 1-(4-ethylphenyl)-2-(methylamino)propan-1-one; 1H-indole-3-carboxylic acid, 1-(5-fluoropentyl)-, 1-naphthalenyl ester, CBL-2201 och NM2201 (EMCDDA, 2020; NFC, 2020; SciFinder, 2020; TVL, 2020)

Summaformel, kemisk struktur, strukturlika substanser

Summaformel: C₂₄H₂₂FNO₂

Kemisk struktur:



Grupptillhörighet: Cannabinoider

Strukturlika substanser: AM-2201 och 5F-PB-22 som är internationellt reglerade som narkotika genom 1971 års psykotropkonvention. Det finns flera ”2201”-cannabinoider som är utredda av Folkhälsomyndigheten eller –institutet och är reglerade som narkotika eller hälsofarliga varor.

Syntetiska cannabinoider är en strukturellt komplex grupp av substanser och många ges nu kodnamn baserat på deras långa kemiska namn. Strukturerna kan kategoriseras i fyra komponenter: svans, kärna, brygga och länkad grupp. Namnet NM-2201 utgår från dess strukturella likhet till AM-2201, som ingår i den serie av cannabinoider som namngivits från Alexandros Makriyannis vid Northeastern University i Boston, Massachusetts.

NM-2201 har samma ”svans”, ”kärna” och ”länkad grupp” som AM-2201 och den strukturella skillnaden mellan analogerna ligger i ”bryggan” där NM-2201 har en karboxylat och AM-2201 en karbonyl. NM-2201 har samma ”svans”, ”kärna” och ”brygga” som 5F-PB-22 och den strukturella skillnaden mellan analogerna ligger i ”länkad grupp” där NM-2201 har en naftalen och 5F-PB-22 en kinolin.

(EMCDDA, 2020; Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika (t.o.m. SFS 2020:2); Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor (t.o.m. SFS 2020:12); Läkemedelsverket, 2020; SciFinder, 2020)

Fysikaliska data

Fysikaliskt tillstånd: Fast form. NM-2201 har identifierats i papper, pulver och växtmaterial.

Molekylvikt (g/mol): 375,44

Kokpunkt (°C): 565,2±30,0 (beräknad)

Densitet (g/cm³): 1,16±0,1 (beräknad)

Föreningar/blandningar: Har identifierats i växtmaterial tillsammans med olika cannabinoider, bl a AB-CHMINACA eller 5F-MDMB-PINACA (5F-ADB).

(EMCDDA, 2020; SciFinder, 2020; WEDINOS, 2020)

Framställning

Syntesen för NM-2201 kan inhämtas genom syntesstegen för strukturellt snarlika cannabinoider (Banister et al., 2015).

Verkningsmekanismer, effekter

Substansspecifika

Det finns vetenskaplig dokumentation angående verkningsmekanism och farmakologiska effekter för NM-2201.

- *In vitro*-studie på transfekterade celler som uttrycker humana cannabinoid-1 (CB₁)-receptorer. Resultaten visar att NM-2201 verkar som en full agonist på CB₁-receptorn med 117 % receptoreffektivitet (efficacy) i förhållande till JWH-018 (referenssubstans, full agonist). De funktionella analyserna visar att den effektiva koncentrationen vid 50 % maximal respons (EC₅₀) inte är signifikant skild mellan NM-2201 (EC₅₀ = 7,19 nM) och JWH-018 (EC₅₀ = 9,77 nM). NM-2201 bedöms ha aktivitet vid humana CB₁-receptorer och är lika potent som JWH-018 (RMV, 2020).
- *In vivo*-studier på råttor och möss. I diskrimineringsstudier, substituerade NM-2201 effekten fullständigt hos råttor med ett delta-9-tetrahydrocannabinol (THC)-beroende och förbehandling av den invertebrate CB₁-receptoragonisten rimonabant motverkade effekten fullständigt. Den effektiva dosen för 50 % maximal respons (ED₅₀) var lägre för NM-2201 (0,03 mg/kg) än för THC (0,61 mg/kg). NM-2201 uppvisade precis som THC, en sänkt aktivitet i lokomotortest på möss. NM-2201 bedömdes som en mer potent substans än THC (Gatch & Forster, 2018; UNODC, 2020).
- *In vitro*-studier på celler. NM-2201 uppvisade affinitet till humana CB₁- (K_i = 0,332 nM) och CB₂-receptorn i radioligandstudier. Affiniteten var

högre till CB₁- än för CB₂-receptorn och affiniteten var högre än referenssubstanserna CP 55,940 och THC vid CB₁-receptorn (Hess et al., 2016).

- *In vitro*-studier på celler. NM-2201 utvärderades farmakologiskt och jämfördes med THC, WIN 55,212-2 och CP 55,940 (referenssubstanser). NM-2201 uppvisade affinitet till CB₁-receptorn i radioligandbindningsstudier ($K_i = 1,728$ nM). Funktionella studier (cAMP-ackumuleringsanalyser) visade att EC₅₀ vid CB₁-receptorn är lägre för NM-2201 (EC₅₀ = 0,83 ± 0,15 nM) jämfört med THC (EC₅₀ = 14,5 ± 3,5 nM) och WIN 55,212-2 (EC₅₀ = 35,8 ± 8,9 nM). Den maximala effekten var för NM-2201 109 ± 10 % av den maximala effekten som WIN 55,212-2 framkallar (referenssubstans som är en potent och full CB₁-receptorr agonist) (UNODC, 2020). NM-2201 är mer potent än THC och WIN 55,212-2 och bedöms vara en full agonist vid CB₁-receptorn (UNODC, 2020).
- *In vitro*- och *in vivo*-studier gällande NM-2201:s metabolitmönster. I humana levercellsmikrosomer (human liver microsomes [HLM]) identifierades metaboliterna för NM-2201. 13 metaboliter identifierades, varav en huvudsaklig metabolit, 5-fluoro-PB-22-3-karboxiindol som föreslogs lämplig markör i urin för att konfirmera NM-2201-exponering. I två autentiska urinprover påträffades inte modersubstansen NM-2201 men däremot huvudmetaboliten samt två ytterligare föreslagna metaboliter. NM-2201 identifierades i korresponderande blodprov (Diao et al., 2017).

Att NM-2201 säljs och diskuteras som en syntetisk cannabinoid är förknippat med att substansen används i syfte att uppnå ett rus. Användare på drogforum beskriver ruseffekter som liknar de från andra cannabinoider, bl.a. eufori och avkoppling (Drogforum, 2020; Webbshop, 2020; WEDINOS, 2020).

Grupp-specifika

Syntetiska cannabinoiders rätta benämning är syntetiska cannabinoidreceptoragonister och är en grupp av ämnen som syntetiserats för att binda till CB₁-receptorn i det endocannabinoida systemet. Det är samma receptor som THC, substansen som är huvudsakligen ansvarigt för de största psykoaktiva effekterna av cannabis, binder partiellt agonistiskt till (Banister & Connor, 2018; Wiley et al., 2014).

Många syntetiska cannabinoider som redan har reglerats i Sverige är fulla CB₁-receptoragonister och mycket potenta. Aktivering av CB₁-receptorn är associerat med euforiska och relaxerande, dvs avkopplande, effekter. Bruk av syntetiska cannabinoider har under senare år varit förknippade med ett stort antal förgiftningar som har krävt intensivvård, och även ett antal dödsfall finns bekräftade (EMCDDA, 2017, 2020; Wouters et al., 2019).

Dokumenterad förekomst

Rapporterad förekomst (antal ärenden) i Sverige

Uppgiftslämnare	2014-2016	2017-2019	2020 (till februari)
Nationellt forensiskt centrum	135 (växtmaterial) 24 (pulver)	2 (växtmaterial) 1 (papper)	0
Tullverkets laboratorium	22 (växtmaterial) 10 (pulver)	2 (pulver)	0
Rättsmedicinalverket*	6 (ej dödsfall)	0	0
Giftinformationscentralen	0	0	0

Folkhälsomyndigheten har yttrat sig enligt förstörandelagen 13 § lag (2011:111). Ett flertal beslut om förstörande har inkommit till myndigheten.

Identifierad i Sverige första gången maj 2014 i beslag.

(GIC, 2020; NFC, 2020; RMV, 2020; TVL, 2020)

Rapporterad förekomst i Europa

Formellt noterad i september 2014 hos EMCDDA. Har identifierats i beslag (Belgien, Grekland, Finland, Frankrike, Kroatien, Litauen, Nederländerna, Norge, Polen, Slovenien, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland och Ungern) och i testköp (Tyskland).

(EMCDDA, 2020; UNODC, 2020)

Rapporterad förekomst i övriga världen

Formellt noterad i juli 2014 hos UNODC. Har identifierats i beslag (Brasilien, Japan, Kanada, Kazakstan, Kina, Kuwait, Libanon, Nya Zealand, Singapore, Ryssland, Ukraina, USA och Uzbekistan) och i testköp (Ryssland).

(EMCDDA, 2020; Kondrasenko et al., 2015; Oberenko et al., 2019; UNODC, 2020)

Medicinsk, vetenskaplig och industriell användning

Ingen medicinsk användning är känd men användning kan förekomma inom farmakologisk forskning.

Beredningsform, exponering, administrering, dos

Identifierad i pulver och växtmaterial (EMCDDA, 2020; NFC, 2020).

Säljs som pulver i olika kvantiteter, bl a 1000 gram (Webbshop, 2020).

Personer som skriver på drogforum på internet berättar om intag av pulver, lösningar eller blandningar med växtmaterial som administreras genom inhalation (rökning, vejpa, med bong) eller peroralt. Upprepat intag förekommer (Drogforum, 2020; WEDINOS, 2020).

Missbruksdosen för en ej tillvand brukare är okänd.

Kombinationsmissbruk

Tobak (Drogforum, 2020)

Hälsomässiga och sociala risker

Substansspecifika

Rättsmedicinalverket har rapporterat om 6 fall (inga dödsfall). Ett gällde ett trafikärendet och övriga gällde narkotikabrott. I trafikärendet påvisades även en bensodiazepin och en annan cannabinoid. Fyra av narkotikabrottsfallen involverade även andra cannabinoider men i ett fall identifierades NM-2201 som enda substans (RMV, 2020). Kännedom om kliniska sjukhusfall i Sverige kopplade till substansen saknas.

Rapporter från USA berättar om sjukhusvård för ett 30-tal patienter med aggressivt och våldsamt beteende och kramper efter bruk av NM-2201. Rapport från Storbritannien om en 25-årig man som uppsökte sjukhus pga symtom som agitation, inkontinens och koordinationssvårigheter efter att ha rökt en drog som bekräftades innehålla NM-2201. Under vårdtiden försämrades mannen ytterligare; med misstanke om akut disseminerad encefalomyelit (ADEM) och behövde intensivvårdobservation. Vid uppföljning 11 månader efter incidenten hade han inga neurologiska nedsättningar (DEA, 2018; Samra et al., 2017).

Bland användare jämförs effekten med andra cannabinoider. NM-2201 anses ge ruseffekter och ha psykoaktiva egenskaper. Negativa effekter som beskrivs är medvetandesänkning, smärta, illamående, kräkningar, andnings- och sväljsvårigheter, domningar, migrän, uttalad trötthet, omöjligt att arbeta (Drogforum, 2020; WEDINOS, 2020).

Psykoaktivitet innebär att substansen har en påverkan på hjärnan och dess signalsystem vilket medför fara, både för användare och deras omgivning.

Grupp-specifika

I 55 dödsfall där syntetiska cannabinoider identifierats i blod var de vanligaste dödsorsakerna oavsiktliga akuta förgiftningar (47,3 %), varav oavsiktliga akuta förgiftningar i kombination med hjärt-kärlsjukdom (9,1 %), naturliga sjukdomsorsaker (20,0 %), självmord (10,9 %) och trauma efter olycka (10,9 %). I den kliniska bilden innan döden var, i fallande ordning, plötsligt kollaps, kräkningar, kramper, uttalad agitation och delirium de vanligaste noterade symtomen. Endast 15 % nådde sjukhus innan döden och över 90 % var män. De flesta (61,8 %) identifierade syntetiska cannabinoiderna i dödsfallen tillhörde den kemiska undergruppen indazolkarboxamider, som NM-2201 är nära strukturellt besläktad med. Det var vanligt att de syntetiska cannabinoiderna hade kombinerats med andra droger (76,4 %), de vanligaste övriga substanserna var alkohol (34,5 %) och THC (indikerar cannabisanvändning; 23,6%) (Darke et al., 2019).

Med den spridningsmöjlighet som finns i och med försäljning via webshoppar och utbyte av information på nätdrogforum i det svenska samhället kan det inte bortses från att syntetiska cannabinoider (inkl NM-2201) kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala problem. En samlad bedömning utifrån information från

expertnätverk (NADiS) är att det finns ett intresse att inhandla och bruka cannabinoider, med tron att de psykoaktiva effekterna liknar de som fås av THC. Vissa syntetiska cannabinoider har orsakat utbrott av massförgiftningar och även dödsfall. Därmed finns ett samhällsbekymmer som är kopplat till dessa substansers potential för beroende och missbruk, samt deras höga potens och därtill hörande risk vid bruk (EMCDDA, 2017; NADiS, 2020).

Tillgänglighet

En fortsatt tillgänglighet och användning av NM-2201 befaras trots förbud enligt lagen (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor.

Nuvarande kontrollstatus

Reglerades i Sverige enligt lagen (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor den 16 januari 2015. Återfinns varken på 1961 års narkotikakonvention eller på 1971 års psykotropkonvention.

Reglerad i Bulgarien, Frankrike, Japan, Tjeckien, Turkiet, Ungern och USA (EMCDDA, 2020).

Övrig information

-

Rekommendation

Bakgrund

Av 8 § narkotikastrafflagen (1968:64) framgår följande:

Med narkotika förstås i denna lag läkemedel eller hälsofarliga varor med beroendeframkallande egenskaper eller euforiserande effekter eller varor som med lätthet kan omvandlas till varor med sådana egenskaper eller effekter och som

- på sådan grund är föremål för kontroll enligt en internationell överenskommelse som Sverige har biträtt, eller
- av regeringen har förklarats vara att anse som narkotika enligt lagen. Lag (1999:43).

För att en substans ska kunna klassificeras som narkotika ska rekvisiten beroendeframkallande egenskaper eller euforiserande effekter vara uppfyllda.

Med termen euforiserande effekter i 8 § avses enligt Folkhälsomyndighetens bedömning förhöjd grundstämning, upprymdhet, känsla av allmänt välbefinnande, avspändhet och sorglöshet (motsats dysfori). Höggradiga former av eufori anses patologiska och förekommer vid mani tillsammans med ökat tempo, förhöjd självkänsla och okritisk uppslagsrikedom. Den är också en gemensam effekt av rusmedel som alkohol, amfetamin, kokain, cannabis och opioider (NE, 2020a).

Med begreppet rus avses enligt Folkhälsomyndighetens bedömning ett tillstånd med påverkan på omdöme och reaktionsförmåga som uppstått genom drogpåverkan. Rus är en gemensam effekt av droger som missbrukas och en förutsättning för utveckling av beroende. Rusets karaktär varierar med drogen: upprymdhet och talträngdhet är vanligt efter alkohol, stillsamt välbehag efter opioider och ökad självkänsla och tankeskärpa efter centralstimulantia. Gemensamt för alla rus är lustprägeln, euforin. Dock kan drogeffekten redan från början bli den motsatta och ruset avlöses av ett olustpräglat bakrus (NE, 2020b).

Underlag för att bedöma om en vara är euforiserande eller beroendeframkallande kan enligt Regeringens proposition 1997/98:183 Kontroll av syntetiska droger m.m. sid 32, 33 ”t.ex. bestå av missbrukarnas egna skildringar av effekterna samt utfallet av djurförsök”.

Enligt Folkhälsomyndighetens bedömning ska termen ”hälsofarlig vara” i narkotikastrafflagen, som först användes i narkotikaförordningen 1962, inte sammanblandas med det som avses med ”hälsofarlig vara” i lagen (1999:42) om förbud om hälsofarliga varor som är av betydligt senare datum.

Folkhälsomyndigheten konstaterar bland annat i sammanhanget att det av Kungl. Maj:ts prop. nr 7 år 1968 sid 17 framgår följande: ”Gemensamt för samtliga grupper av preparat som kan leda till missbruk var beroende eller behovet att fortsätta att inta medlet. De olika preparaten sammanfattades därför i begreppet beroendeframkallande medel. Beroende eller bundenhet karakteriseras av behovet att fortsätta konsumtionen av ett medel för att framkalla vissa eftersträvansvärda verkningar eller för att förhindra uppkomsten av abstinenssymptom. Dessa kan vara av psykiskt och ofta även av kroppsligt slag. Medel som kan framkalla beroende är bl. a. bedövande medel av typen opiater, sömnmedel, alkohol och lugnande medel samt stimulerande medel av typen kokain, cannabis, centralstimulantia och hallucinogener”.

Vidare framgår på sid 75 att ”Den grundläggande författningen på narkotikakontrollens område, narkotikaförordningen den 14 december 1962 (nr 704), upptar följande bestämmelser. I 1 § definieras de ämnen som är att beteckna som narkotika, dvs. dels läkemedel och hälsofarliga varor som omfattas av narkotikakonventionen och *dels varor* som Kungl. Maj:t förklarat att de skall anses som narkotika.

Skäl

Tillgängligt underlag, d.v.s. vetenskapliga studier (se punkt 5), användares upplevelse (se punkt 5 och 9) och fallrapporter (se punkt 6 och 9), ger stöd för att substansen har euforiska effekter och/eller beroendeframkallande egenskaper och hälsofarliga egenskaper.

Tillgängligt underlag visar att missbruk förekommer och kan komma att öka i Sverige. Med den spridningsmöjlighet som finns via webbshoppar och utbyte av information på nätdrogforum i det svenska samhället är det sannolikt att NM-2201 kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala risker. Det finns ett intresse att inhandla och bruka syntetiska cannabinoider. Därmed finns ett samhällsbekymmer som är kopplat till substansen och dess potential för beroende och missbruk.

Rekommendation

För att förhindra negativa konsekvenser rekommenderar Folkhälsomyndigheten att naftalen-1-yl-1-(5-fluoropentyl)-1H-indol-3-karboxylat *med kortnamn* NM-2201 förs upp på förordningen (1992:1554) om kontroll av narkotika.

Notifiera EU-kommissionen

Risken för att produkter styrs över till den oreglerade svenska marknaden samt den snabba spridningen via etablerade kanaler gör att det är angeläget att agera med snabbhet. Brådskande skäl enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 bör åberopas.

Referenser

- Banister, S. D. & Connor, M. (2018). The Chemistry and Pharmacology of Synthetic Cannabinoid Receptor Agonists as New Psychoactive Substances: Origins *Handb Exp Pharmacol* (pp. 1-26). Berlin, Heidelberg.
- Banister, S. D., Stuart, J., Kevin, R. C., Edington, A., Longworth, M., Wilkinson, S. M., Beinat, C., Buchanan, A. S., Hibbs, D. E., Glass, M., Connor, M., McGregor, I. S. & Kassiou, M. (2015). Effects of bioisosteric fluorine in synthetic cannabinoid designer drugs JWH-018, AM-2201, UR-144, XLR-11, PB-22, 5F-PB-22, APICA, and STS-135. *ACS Chem Neurosci*, 6(8), 1445-1458.
- Darke, S., Duflou, J., Farrell, M., Peacock, A. & Lappin, J. (2019). Characteristics and circumstances of synthetic cannabinoid-related death. *Clin Toxicol (Phila)*, 1-7.
- Diao, X., Carlier, J., Zhu, M., Pang, S., Kronstrand, R., Scheidweiler, K. B. & Huestis, M. A. (2017). In vitro and in vivo human metabolism of a new synthetic cannabinoid NM-2201 (CBL-2201). *Forensic Toxicology*, 35(1), 20-32.
- Drogforum (2020).
- Drug Enforcement Administration (DEA) (2018). Schedules of Controlled Substances: Temporary Placement of NM2201, 5F-AB-PINACA, 4-CN-CUMYL-BUTINACA, MMB-CHMICA and 5F-CUMYL-P7AICA Into Schedule I. *Fed Regist*, 83(104), 24696-24701.
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) (2017). Synthetic cannabinoids in Europe - Update 6.6 2017. Tillgängligt från: http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/2753/POD_Synthetic%20cannabinoids_0.pdf_en
- EMCDDA (2020). The European information system and database on new drugs (EDND) (login database). Tillgängligt från: <http://ednd.emcdda.europa.eu> (inhämtat februari 2020).
- Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika (t.o.m. SFS 2020:2). Tillgängligt från: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument->

[lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19921554-om-kontroll-av-narkotika_sfs-1992-1554](#) (inhämtat februari 2020).

Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor (t.o.m. SFS 2020:12). Tillgängligt från: http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Forordning-199958-om-forbud_sfs-1999-58/ (inhämtat februari 2020).

Gatch, M. B. & Forster, M. J. (2018). Delta(9)-Tetrahydrocannabinol-like discriminative stimulus effects of five novel synthetic cannabinoids in rats. *Psychopharmacology (Berl)*, 235(3), 673-680.

Giftinformationscentralen (GIC) (2020). Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).

Hess, C., Schoeder, C. T., Pillaiyar, T., Madea, B. & Muller, C. E. (2016). Pharmacological evaluation of synthetic cannabinoids identified as constituents of spice. *Forensic Toxicology*, 34, 329-343.

Kondrasenko, A. A., Goncharov, E. V., Dugaev, K. P. & Rubaylo, A. I. (2015). CBL-2201. Report on a new designer drug: Napht-1-yl 1-(5-fluoropentyl)-1H-indole-3-carboxylate. *Forensic Sci Int*, 257, 209-213.

Läkemedelsverket (2020). *Läkemedelsverkets föreskrifter (LVFS 2011:10) om förteckningar över narkotika*. Tillgängligt från: https://lakemedelsverket.se/upload/lvfs/LVFS_2011-10.pdf

Nationalencyklopedin (NE) (2020a). Eufori. Tillgängligt från: <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/eufori> (inhämtat februari 2020).

NE (2020b). Rus. Tillgängligt från: [https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/rus-\(2\)](https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/rus-(2)) (inhämtat februari 2020).

Nationellt forensiskt centrum (NFC) (2020). Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).

Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS) (2020). Information delat inom nätverket.

Oberenko, A. V., Kachin, S. V. & Sagalakov Scapital A, C. (2019). Types of synthetic cannabinoids seized from illicit trafficking in the territory of the Siberian Federal District (Russia) between 2009-2018. *Forensic Sci Int*, 302, 109902, doi: 10.1016/j.

Rättsmedicinalverket (RMV) (2020). Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).

Samra, K., Boon, I. S., Packer, G. & Jacob, S. (2017). Lethal high: acute disseminated encephalomyelitis (ADEM) triggered by toxic effect of synthetic cannabinoid black mamba. *BMJ Case Rep*, 2017, doi:10.1136/bcr-2016-218431.

- SciFinder (2020). Substances: Substance Identifier (login database). Tillgängligt från: <https://scifinder.cas.org/scifinder/view/scifinder/scifinderExplore.jsf> (inhämtat februari 2020).
- Tullverkets laboratorium (TVL) (2020). Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) (2020). UNODC Early Warning Advisory on New Psychoactive Substances (login database). Tillgängligt från: <https://www.unodc.org/LSS/Account/LogOn> (inhämtat februari 2020).
- Webbshop (2020).
- Welsh Emerging Drugs and Identification of Novel Substances (WEDINOS) (2020). Tillgängligt från: <http://www.wedinos.org> (inhämtat februari 2020).
- Wiley, J. L., Marusich, J. A. & Huffman, J. W. (2014). Moving around the molecule: relationship between chemical structure and in vivo activity of synthetic cannabinoids. *Life Sci*, 97(1), 55-63.
- Wouters, E., Walraed, J., Banister, S. D. & Stove, C. P. (2019). Insights into biased signaling at cannabinoid receptors: synthetic cannabinoid receptor agonists. *Biochem Pharmacol*, 169, 113623.