



Folkhälsomyndigheten

**KLASSIFICERINGSdokUMENT**

**Narkotika**

Lag (1992:860) om kontroll av narkotika  
Narkotikastrafflagen (1968:64)  
Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika

Dnr: 02113-2023

Förslag överlämnat:  
2023-05-17

**AVSER**

**2-(3-metoxifenyl)-2-(propylamino)cyklohexan-1-on med kortnamn metoxpropamin (MXPr)**

**1. Namn, CAS-nr**

*IUPAC:* 2-(3-methoxyphenyl)-2-(propylamino)cyclohexan-1-one

*Kemiskt namn:* 2-(3-metoxifenyl)-2-(propylamino)cyklohexan-1-on

*Kortnamn:* metoxpropamin (MXPr)

*CAS:* 2504100-71-2

*Övriga namn:*

2-(3-methoxyphenyl)-2-(propylamino)cyclohexanone,

2-(propylamino)-2-(3-methoxyphenyl)-cyclohexanone,

3-MeO-2'-oxo-PCPr,

Methoxpropamine

(EMCDDA, 2023; PubChem, 2023; SciFinder, 2023; UNODC, 2023)

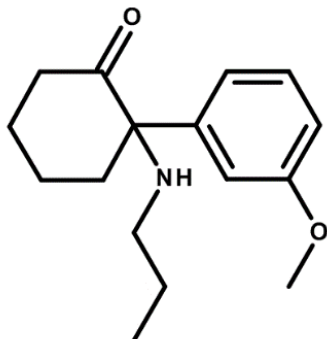
Övriga namn är inte uttömmande angivna. Observera att samma kortnamn och övriga icke kemiska namn även kan användas för andra substanser.

## 2. Summaformel, kemisk struktur, strukturlika substanser

---

*Summaformel:* C<sub>16</sub>H<sub>23</sub>NO<sub>2</sub>

*Kemisk struktur:*



*Grupptillhörighet:* Arylcyklohexylaminer

*Strukturlika substanser:* Ketamin och metoxetamin (MXE) som är reglerade som narkotika enligt 1971 års psykotropkonvention. Deskloro-N-etylorketamin (O-PCE) och N-etylorketamin som är utredda av Folkhälsomyndigheten och reglerade som narkotika. 2-Fluorodeskloroketamin och deskloroketamin som är utredda av Folkhälsomyndigheten och reglerade som hälsofarliga varor.

Metoxpropamin skiljer sig från metoxetamin genom att ha en propylamino- istället för en etylaminogrupp.

(Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika ; Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor ; Läkemedelsverket, 2023; SciFinder, 2023; UNODC, 2023)

## 3. Fysikaliska data

---

*Fysikaliskt tillstånd:* Fast och flytande form. Metoxpropamin har identifierats i pulver, tabletter och vätska.

*Molekylvikt (g/mol):* 261.36

*Kokpunkt (°C):* 402.1±45.0

*Densitet (g/cm<sup>3</sup>):* 1.06±0.1

*Föreningar/blandningar:* Det finns möjlighet för olika isomerer.

(EMCDDA, 2023; SciFinder, 2023)

## 4. Framställning

---

Metoder för framställning av arylcyklohexylaminer finns beskrivna i den vetenskapliga litteraturen (Wallach et al., 2016).

## 5. Verkningsmekanismer, effekter

---

### a) *Substansspecifika*

Det finns en vetenskaplig studie angående verkningsmekanismen för metoxpropamin där det har utförts ett *in vitro* försök (elektrofysiologiska mätningar) för att undersöka metoxpropamins verkningsmekanism på NMDA-receptorn (Irie et al., 2021). I försöken undersöktes metoxpropamins förmåga att interagera som antagonist med NMDA receptorn. Studien utfördes med celler som har visat sig vara användbara som modell för farmakologiska studier av NMDA-receptorn. Resultaten visade att metoxpropamin uppvisade en potent hämning av NMDA-receptorn ( $IC_{50} = 1,647 \mu M$ ), vilket var jämförbart med hämningen som uppnåddes med kontrollsubstansen metoxetamin ( $IC_{50} = 0,841 \mu M$ ). Ytterligare har utförts *in-silico* studier (docking) där den strukturella likheten med ketamin har använts för att förutsäga inbindningen (Irie et al., 2022). Den påvisade hämningen av NMDA-receptorn kan antas förklara metoxpropamins psykomimetiska effekt hos människor.

På drogforum beskriver användare dissociativa effekter av metoxpropamin och substansen har uppgetts vara starkare än 3-MeO-PCP och liknande (Drogforum, 2020).

### b) *Gruppspecifika*

Ketamin och strukturellt relaterade arylcyklohexylaminer genererar effekter som medieras genom olika farmakologiska mekanismer (ACMD, 2012). I huvudsak verkar substanserna genom att binda till NMDA receptorn och klassificeras som dissociativa bedövningsmedel (anestetika) (ACMD, 2013; Hofer et al., 2012). Arylcyklohexylaminerna ketamin och metoxetamin är substanser som i likhet med aktuella metoxpropamin har konstaterats binda antagonistiskt till NMDA receptorn. Antagonism av NMDA receptorn har bedömts vara den huvudsakliga underliggande farmakologiska egenskapen för verkan inklusive psykoaktiv effekt av dissociativa anestetika (Roth et al., 2013; Wallach et al., 2016). Djurmodeller (råttor) där självadministration och betingade platspreferensstudier har studerats, indikerar substansernas beroendeframkallande potential (Botanas et al., 2015). Dessutom har det visats att administrering av ketamin till gnagare är associerad med signifikant ökade dopaminnivåer i hjärnan (Kokkinou et al., 2018). Det har under flera decennier förekommit icke-medicinskt bruk av dissociativa arylcyklohexylaminer för de sinnespåverkande effekterna som substanserna medför (Morris & Wallach, 2014). Eftersträvade effekter med arylcyklohexylaminer inkluderar eufori, ökad empati och social interaktion, känslor av fredlighet, ett tillstånd av att gå djupare in i sig själv, dissociation från den fysiska kroppen, nära döden upplevelser, hallucinationer, derealisation och sensorisk deprivation (Hondebrink et al., 2017; Roth et al., 2013).

## 6. Dokumenterad förekomst

---

### a) Rapporterad förekomst (antal ärenden) i Sverige

Uppgiftslämnare	2020	2021	2022-2023 (till maj)
Nationellt forensiskt centrum	9 (1 vätska, 8 tabletter)	9 (3 vätska, 1 pulver, 5 tabletter)	0
Tullverkets laboratorium	0	1 (pulver)	0
Rättsmedicinalverket*	0	0	0
Giftinformationscentralen	0	0	0

\* Rättsmedicinalverket har analytisk referens sedan oktober 2020.

Inget yttrande enligt förstörandelagen 13 § lag (2011:111).

Identifierad i Sverige första gången januari 2020 i beslag.

(GIC, 2023; NFC, 2023; RMV, 2023; TVL, 2023)

### b) Rapporterad förekomst i Europa

Formellt noterad i december 2019 hos EMCDDA. Har identifierats i beslag (Danmark, Sverige, Finland, Italien, Luxemburg, Rumänien, Ungern, Letland, Slovakien, Estland och Norge). Identifierat i testköp (Slovenien och Tyskland). Identifierat via droginnehållskontroll (drug checkning) i Österrike, Belgien, Holland och Spanien. Identifierat i patientfall i Frankrike och Italien.

(EMCDDA, 2023)

### c) Rapporterad förekomst i övriga världen

Noterad 2019 hos UNODC. Har identifierats i ett land i Nordamerika, ett land i Oceanien och ett land i Asien.

(Tanaka et al., 2022; UNODC, 2023)

### d) Medicinsk, vetenskaplig och industriell användning

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

## 7. Beredningsform, exponering, administrering, dos

---

Identifierad i pulver, tabletter och vätska.

(Drogforum, 2020; EMCDDA, 2023; NFC, 2023; TVL, 2023).

Säljs som pulver och tabletter på webbshoppar i kvantiteter upp till 100 g. (Webbshop 2023)

Personer som skriver på drogforum på internet berättar om intag av doser från 30 – 250 mg.

Administrerings sätt som nämns är peroralt, intranasalt och rektalt.

Missbruksdosen är okänd och kan inte bedömas utifrån ovan anekdotiska uppgifter.

## 8. Kombinationsmissbruk

---

Droganvändare nämner t.ex. samtidigt intag av alkohol (Drogforum, 2020).

## 9. Hälsomässiga och sociala risker

---

### a) *Substansspecifika*

Det finns ingen kännedom om dödsfall eller förgiftningar kopplade till metoxpropamin.

På drogforum jämförs effekten med andra dissociativa substanser, bl a ketamin och metoxetamin. Metoxpropamin anses ge ruseffekter (eufori) och ha psykoaktiva egenskaper. Negativa effekter som beskrivs är slöhet, dålig balans och påverkan på syn och hörsel (Drogforum, 2020).

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

### b) *Gruppspecifika*

Rapporterade biverkningar med arylcyklohexylaminer såsom ketamin inkluderar förvirring, medvetandesänkning, bedövande effekter, smärtstillande effekter, livliga drömmar, hallucinationer, förvrängd verklighetsuppfattning, kardiovaskulära problem; högt blodtryck, hjärtklappning, panik attacker, dissociativa effekter, dissociation från den fysiska kroppen, dissociation från omgivningen, apné, urinblåsetoxicitet, kräkningar, illamående, dålig syn, ofrivilliga muskelrörelser, oro, upplevd förlust av kontroll, förvirring, försämrat minne, talsvårigheter, svindel, paranoid psykos, förhöjd kroppstemperatur, kramper och andningssvårigheter (ACMD, 2013; Hill & Thomas, 2009; Hofer et al., 2012).

Eftersträvade effekter inkluderar eufori, empati, dissociation från den fysiska kroppen, hallucinationer, vilka kan åtföljas av förvirring, svindel, psykomotorisk agitation och kognitiv försvagning. Kliniskt rapporterade symptom vad gäller metoxetamin (som metoxpropamin uppvisar strukturella likheter med) inkluderar ett "dissociativt katatoniskt" tillstånd liknade det som ses med ketamin, ackompanjerat med sympatomimetisk toxicitet med signifikant takykardi och hypertension (Roth et al., 2013).

En av de huvudsakliga akuta riskerna associerad med bruk av substanser såsom ketamin är potential för fysisk skada och trauma. Detta inträffar eftersom brukare har ett sänkt medvetande om de fysiska omgivningarna med en reducerad perception av smärta, hallucinationer, paranoia och andra effekter som kan inkludera dålig koordination, temporär paralyt och oförmåga att tala (Li et al., 2013).

Risk för fatal intoxication från en akut dos av ketamin har betraktats vara rätt sällsynt. Dock kan intoxication med dissociativa substanser leda till ett riskfyllt och vårdslöst beteende och risk för dödlig utgång vid olyckor inklusive trafikolyckor (Baumeister et al., 2015; Li et al., 2013).

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 arylcyklohexylaminer (inklusive metoxpropamin) kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala problem. En samlad bedömning utifrån information från expertnätverk (NADiS) är att användning av arylcyklohexylaminer förekommer och att det finns ett intresse att inhandla och bruka psykoaktiva

substanser. Därmed finns en samhällsrisk som är kopplat till arylcyklohexylaminers potential för beroende och missbruk (NADiS, 2023).

## 10. Tillgänglighet

---

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

## 11. Nuvarande kontrollstatus

---

Reglerades i Sverige enligt lagen (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor den 28 april 2020. Återfinns varken på 1961 års narkotikakonvention eller på 1971 års psykotropkonvention.

Reglerad i Italien, Litauen och Storbritannien (EMCDDA, 2023).

## 12. Övrig information

---

-

## 13. Rekommendation

---

### *Skäl*

Tillgängligt underlag, inkluderande vetenskapliga studier (se punkt 5), användares upplevelse (se punkt 5 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 metoxpropamin kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala risker. Det finns ett intresse att inhandla och bruka arylcyklohexylaminer. 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 2-(3-metoxifenyl)-2-(propylamino)cyklohexan-1-on *med kortnamn* metoxpropamin förs upp på förordningen (1992:1554) om kontroll av narkotika.

## 14. Notifiera EU-kommissionen

---

Snabb spridning via etablerade kanaler gör att det är angeläget att agera med snabbhet. Brådskande skäl enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 bör åberopas.

## 15. Referenser

---

ACMD. (2012). *Methoxethanamine*.

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/119087/methoxetamine2012.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/119087/methoxetamine2012.pdf)

- ACMD. (2013). *Ketamine: a review of use and harm*.  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/264677/ACMD\\_ketamine\\_report\\_dec13.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/264677/ACMD_ketamine_report_dec13.pdf)
- Baumeister, D., Tojo, L. M., & Tracy, D. K. (2015). Legal highs: staying on top of the flood of novel psychoactive substances. *Ther Adv Psychopharmacol*, 5(2), 97-132.  
<https://doi.org/10.1177/2045125314559539>
- Botanas, C. J., de la Peña, J. B., dela Peña, I. J., Tampus, R., Yoon, R., Kim, H. J., Lee, Y. S., Jang, C. G., & Cheong, J. H. (2015). Methoxetamine, a ketamine derivative, produced conditioned place preference and was self-administered by rats: Evidence of its abuse potential. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 133, 31-36.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pbb.2015.03.007>
- Drogforum. (2020).
- EMCDDA. (2023). *European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). The European information system and database on new drugs (EDND) (login database)*.  
<http://www.emcdda.europa.eu/index.cfm>
- Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika Retrieved from  
[http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19921554-om-kontroll-av-narkotika\\_sfs-1992-1554](http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19921554-om-kontroll-av-narkotika_sfs-1992-1554).
- Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor Retrieved from  
[http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa\\_sfs-1999-58](http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa_sfs-1999-58)
- GIC. (2023). Giftinformationscentralen. Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).
- Hill, S. L., & Thomas, S. H. L. (2009). What's new in... Toxicity of drugs of abuse. *Medicine*, 37(11), 621-626. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2009.08.009>
- Hofer, K. E., Grager, B., Müller, D. M., Rauber-Lüthy, C., Kupferschmidt, H., Rentsch, K. M., & Ceschi, A. (2012). Ketamine-like Effects After Recreational Use of Methoxetamine. *Annals of Emergency Medicine*, 60(1), 97-99.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2011.11.018>
- Hondebrink, L., Kasteel, E. E., Tukker, A. M., Wijnolts, F. M., Verboven, A. H., & Westerink, R. H. (2017). Neuropharmacological characterization of the new psychoactive substance methoxetamine. *Neuropharmacology*, 123, 1-9.
- Irie, T., Yamazaki, D., & Kikura-Hanajiri, R. (2021). A potential of methoxpropamine to be a widespread recreational drug: it blocks NMDA receptors and inhibits NMDA receptor-mediated synaptic transmission in a brain preparation of mice. *Forensic Toxicol*, 39(2), 474-480. <https://doi.org/10.1007/s11419-021-00571-0>
- Irie, T., Yanase, Y., Demizu, Y., Usami, M., & Kikura-Hanajiri, R. (2022). Derivatives of methoxetamine and major methoxetamine metabolites potently block NMDA receptors. *J Pharmacol Sci*, 150(4), 233-243. <https://doi.org/10.1016/j.jphs.2022.09.005>
- Kokkinou, M., Ashok, A. H., & Howes, O. D. (2018). The effects of ketamine on dopaminergic function: meta-analysis and review of the implications for neuropsychiatric disorders. *Mol Psychiatry*, 23(1), 59-69. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.190>
- Li, Q., Man Chan, W., Rudd, J. A., Mei Wang, C., Lam, P. Y. H., Mun Wai, M. S., Wood, D. M., Dargan, P. I., & Yew, D. T. (2013). *Novel Psychoactive Substances*. Academic Press.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/C2011-0-04205-9>
- Läkemedelsverket. (2023). *Läkemedelsverkets föreskrifter (LVFS 2011:10) om förteckningar över narkotika*. Retrieved from <https://www.lakemedelsverket.se/sv/lagar-och-regler/foreskrifter?c2=0>
- Morris, H., & Wallach, J. (2014). From PCP to MXE: a comprehensive review of the non-medical use of dissociative drugs [10.1002/dta.1620]. *Drug Test. Anal.*, 6(7-8), 614-632.  
<https://doi.org/10.1002/dta.1620>
- NADiS. (2023). Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige.
- NFC. (2023). Nationellt forensiskt centrum. Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).
- PubChem. (2023). <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

- RMV. (2023). Rättsmedicinalverket. Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).
- Roth, B. L., Gibbons, S., Arunotayanun, W., Huang, X.-P., Setola, V., Treble, R., & Iversen, L. (2013). The ketamine analogue methoxetamine and 3- and 4-methoxy analogues of phencyclidine are high affinity and selective ligands for the glutamate NMDA receptor [10.1371/journal.pone.0059334]. *PLoS One*, 8(3), e59334. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059334>
- SciFinder. (2023). <https://scifinder.cas.org/scifinder/view/scifinder/scifinderExplore.jsf>
- Tanaka, R., Kawamura, M., Mizutani, S., Hakamatsuka, T., & Kikura-Hanajiri, R. (2022). [Identification of Three Arylcyclohexylamines (MXPr, MXiPr, and DMXE) in Illegal Products]. *Yakugaku zasshi : Journal of the Pharmaceutical Society of Japan*, 142(6), 675-681. <https://doi.org/10.1248/yakushi.21-00235>
- TVL. (2023). Tullverkets laboratorium. Information delat inom Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).
- UNODC. (2023). *United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Early Warning Advisory on New Psychoactive Substances (login database)* <https://www.unodc.org/LSS/Home/NPS>
- Wallach, J., Colestock, T., Cicali, B., Elliott, S. P., Kavanagh, P. V., Adejare, A., Dempster, N. M., & Brandt, S. D. (2016). Syntheses and analytical characterizations of N-alkyl-arylcyclohexylamines. *Drug Test Anal*, 8(8), 801-815.