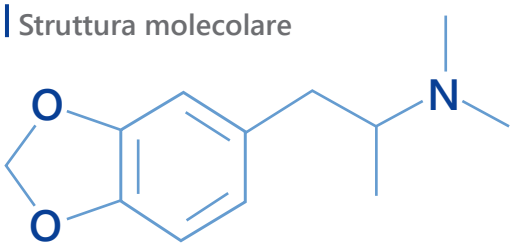
3,4-Metilenediossi-N,N-dimetilamfetamina (MDDM)

Nome
3,4-Metilenediossi-N,N-dimetilamfetamina; (3,4-Methylenedioxy-N,N-dimethylamphetamine)

Struttura molecolare



Formula di struttura
$C_{12}H_{17}NO_2$

Numero CAS
74698-50-3

Nome IUPAC
1-(1,3-Benzodioxol-5-yl)-N,N-dimethyl-2-propanamine

Altri nomi
N,N-Dimethyl-3,4-methylenedioxyamphetamine; N,N-Dimethyl-MDA, MDDMA; MDDA; MDMMA; (2-Benzo[1,3]dioxol-5-yl-1-methyl-ethyl)-dimethyl-amine; 3,4-Methylenedioxy-(alpha,N,N-trimethyl)-1-ethane

Peso molecolare
207.269 g/mol

Aspetto
Riscontrata in compresse

Di seguito si riportano alcune informazioni disponibili sulla molecola MDDM:

MDDM rappresenta il derivato N,N-dimetile dell'MDA e un isomero strutturale (stessa formula molecolare) dell'MBDB (N-metil-1-(1,3-benzodiossol-5-il)-2-butanamina).

EMCDDA, EDND database. MDDM. 2012.

Le informazioni circa le proprietà farmacologiche, il metabolismo e la tossicità sono scarse. La molecola è comunque incontrata occasionalmente come impurezza nell'MDMA, sintetizzata mediante metilazione dell'MDA utilizzando reagenti metilanti come il metil ioduro. Con un eccesso di reagente o con una reazione a temperatura troppo elevata si possono verificare alcune doppie metilazioni dell'azoto amminico. Presenza di MDDM come impurezza può così rivelare quale percorso sintetico è stato utilizzato per produrre MDMA.

PiHKAL (Phenethylamines i Have Known And Loved) – MDDM.

Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola MDDM. Tuttavia la molecola rappresenta un analogo strutturale appartenente al gruppo delle fenetilammine di tipo 3,4-metilendiossifenilalchilamminiche che comprendono gli analoghi MDA, MDMA, MDEA e MBDB. Questa tipologia di molecole presenta profili stimolanti simili all'amfetamina e allucinogeni simili alla fenetilamina mescalina.

a) Al-Hossaini, AM (2009) GC-MS and GC-IRD studies on methoxyphenethylamines related to MDEA, MDMMA and MBDB. PhD Thesis, Auburn University, Auburn, AL, USA, 18 Dec 2009.

La molecola MDDM è una sostanza con attività psichedelica poco conosciuta. E' stata sintetizzata per la prima volta da Alexander Shulgin. Nel suo libro PiHKAL (Phenethylamines i Have Known And Loved), non sono riportati il dosaggio e la durata d'azione. MDDM produce effetti lievi, che in PiHKAL non sono ben definiti.

PiHKAL (Phenethylamines i Have Known And Loved) – MDDM.

In un articolo del 2007 viene riportata l'identificazione della molecola MDDM (3,4-metilenediossi-N,N-dimetilamfetamina o denominato anche MDDA), nei campioni biologici di un soggetto (uomo, 31 anni) deceduto a seguito di una overdose da MDMA. Durante l'autopsia è stata valutata la distribuzione delle sostanze nei fluidi biologici e nei tessuti. Oltre all'identificazione di elevate concentrazioni di MDMA, è stata rilevata la presenza di MDDM. Per la quantificazione dell'MDDM, è stata utilizzata la cromatografia liquida spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS). I risultati quantitativi ottenuti su sangue femorale, aorta ascendente e sangue atriale sono stati rispettivamente 2,5; 21,7 e 11,6 ng/ml di MDDM rispettivamente. Per il liquido pleurico destro e sinistro e per il liquido pericardico sono stati trovati 47.0, 21,7 e 31,9 ng/ml. I livelli di MDDM contenuti in urine, bile e stomaco erano 42,4; 1,101 e 1,113 ng/ml. Le concentrazioni di MDDM nei polmoni, fegato, reni e muscolo cardiaco sinistro variavano tra 12,8 e 39,8 ng/g, mentre per il muscolo cardiaco destro e l'ileopsoas i livelli erano al di sotto del limite di quantificazione (LOQ). In conclusione MDDM era probabilmente presente come sottoprodotto di sintesi o impurezza nelle compresse di MDMA, assunte in grande quantità dalla vittima, oppure MDDM è stato assunto separatamente e prima del verificarsi dell'overdose da MDMA. Una terza opzione sarebbe l'eventuale formazione postmortem di MDDM come risultato della metilazione di MDMA da formaldeide, prodotta da processi di putrefazione o durante la conservazione in condizioni di congelamento. I livelli di MDDM trovati nei fluidi corporei e nei vari tessuti sono in linea con la distribuzione degli altri derivati amfetaminici e confermano l'importanza del campionamento di sangue periferico, come quello di sangue femorale.

De Letter E.A. et al., Postmortem distribution of 3,4-methylenedioxy-N,N-dimethyl-amphetamine (MDDM or MDDA) in a fatal MDMA overdose, Int J Legal Med (2007) 121: 303–307, DOI 10.1007/s00414-006-0094-x.

Un articolo del 1980 descrive la sintesi di analoghi N-alchilici della 3,4-metilendiossifenilisopropilammina per studiarne l'attività sul Sistema Nervoso Centrale e le loro proprietà farmacologiche utilizzando saggi quali studi di attività motoria e analgesia in diversi modelli animali. Dai risultati è emerso che l'attività centrale

decresce all'aumentare dell'ingombro sterico dei sostituenti alchilici all'azoto.

Braun, U; Shulgin, AT; Braun, G. (1980) Centrally active N-substituted analogs of 3,4-methylenedioxyphenylisopropylamine (3,4-methylenedioxyamphetamine). J. Pharm. Sci. 69 (2), 192–195.

Effetti

La molecola rappresenta un analogo strutturale appartenente al gruppo delle fenetilammine di tipo 3,4-metilendiossifenilalchilamminiche che comprendono gli analoghi MDA, MDMA, MDEA e MBDB. Gli effetti periferici di MDA, MDMA, MDEA sono per la maggior parte simpaticomimetici e sono mediati dal rilascio dei neurotrasmettitori catecolaminici. Gli studi riportano che queste molecole possono causare una serie di effetti avversi sull'organismo, tra i quali un aumento della frequenza cardiaca, elevata pressione arteriosa sistolica e diastolica, midriasi, palpitazioni tremori, orazione, aumento della salivazione, contrazione dei muscoli della mascella (trisma) e bruxismo. Vengono riportati anche sonnolenza, dolori muscolari, stanchezza generale e depressione, difficoltà di concentrazione, paranoia, attacchi d'ansia, irritabilità, secchezza delle fauci.

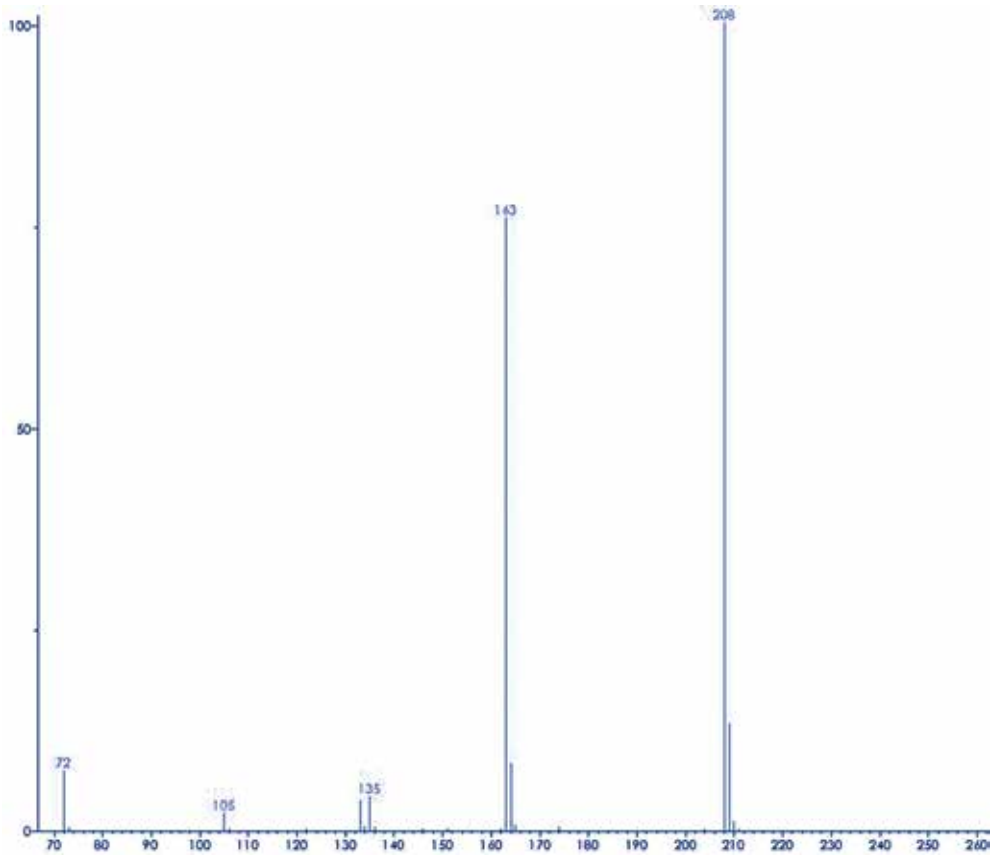
K.M Hegadoren, G.B. Baker, M. Bourin. 3,4-Methylenedioxy analogues of amphetamine: Defining the risks to humans. Neurosci. Biobehav. Rev. 1999, 23, 539-553.

Metabolismo

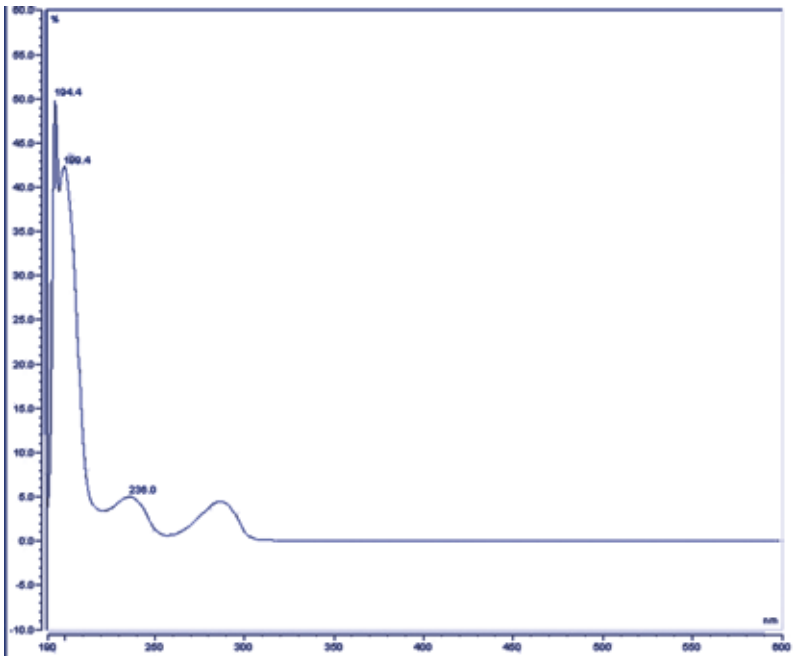
Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola MDDM.

Caratterizzazione analitica

Di seguito si riporta lo spettro di massa e lo spettro UV della molecola MDDM:



Fonte: Punto Focale Austriaco.



Fonte: Punto Focale Austriaco.

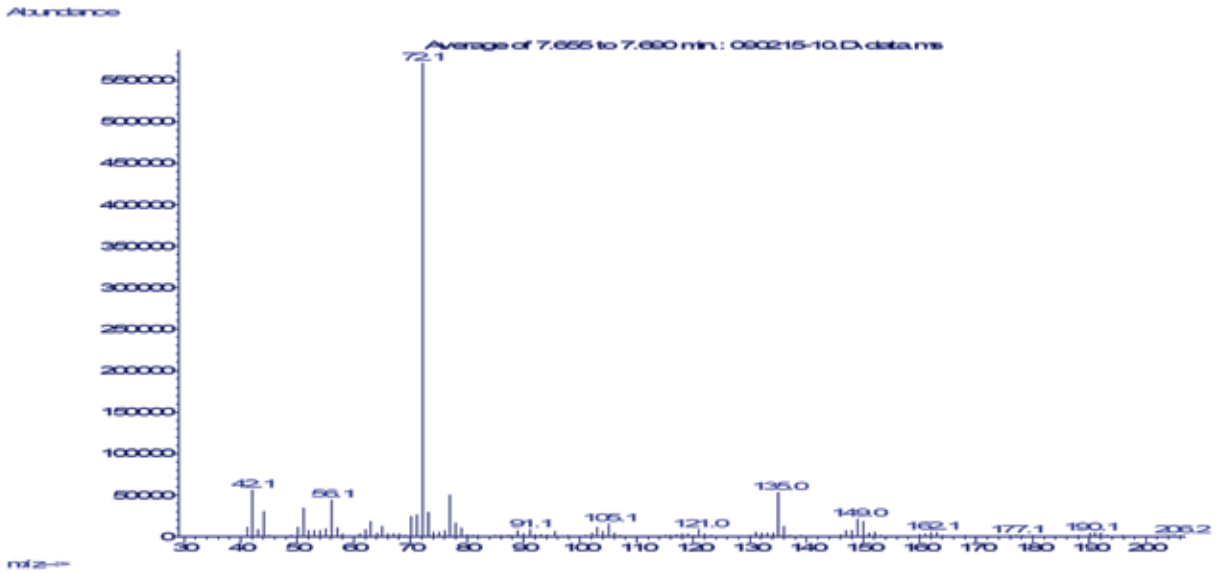
Nell'articolo sono state descritte la sintesi e le proprietà analitiche della 3,4-metilenediossi-N,N-dimetilamfetamina. Questa molecola è un analogo delle già note MDA, MDMA e MDEA ed appartiene alla famiglia delle fenetilamine insieme ad un largo numero di altri analoghi.

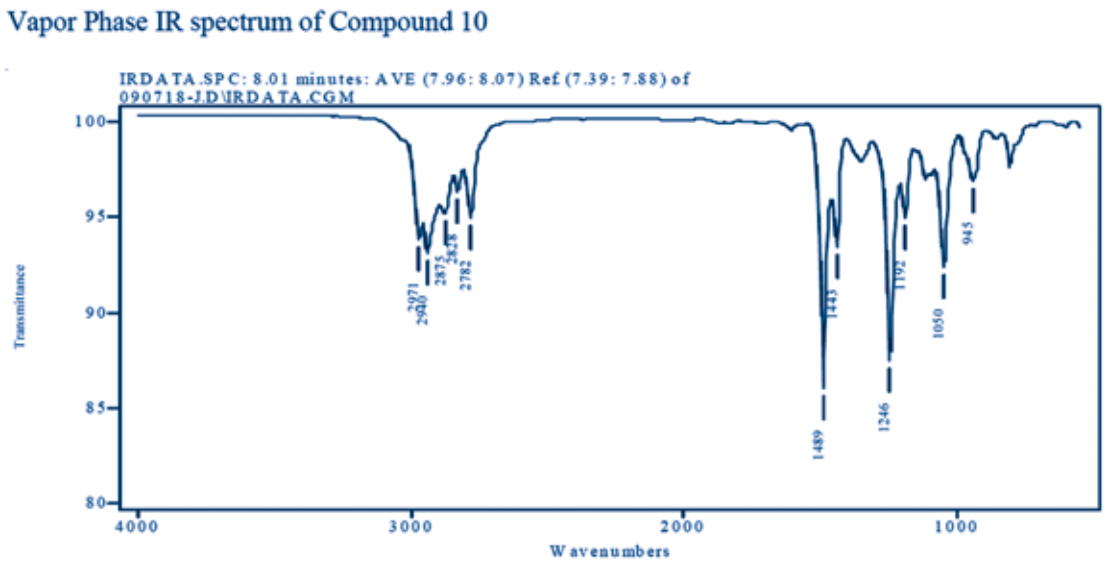
King L.A. et al. Custom Synthesis and Analytical Properties of 3,4-Methylenedioxy-N,N-dimethylamphetamine (MDDMA), CRE Technical Note #785 (June, 1993).

3,4-metilenediossi-N-etilamfetamina (MDEA), 3,4-metilenediossi-N,N-dimetilamfetamina (MDMMA o MDDM) e N-metil-1-(3,4-metilenediossifenil)-2-butanamina (MBDB) sono tre isomeri di tipo 3,4-metilenediossifenetilamminico, aventi lo stesso peso molecolare e gli spettri di massa dei frammenti principali di uguale massa. Queste molecole sono state riportate negli ultimi anni come droghe d'abuso. La pubblicazione riporta uno studio in cui mediante le analisi GC-MS e GC-IRD è stato possibile discriminare le 3 molecole.

Al-Hossaini, A.M. (2009) GC-MS and GC-IRD studies on methoxyphenethylamines related to MDEA, MDMMA and MBDB. PhD Thesis, Auburn University, Auburn, AL, USA, 18 Dec 2009.

Di seguito si riporta lo spettro di massa e lo spettro IR della molecola MDDMA:





Fonte: Al-Hossaini, AM (2009) GC-MS and GC-IRD studies on methoxyphenethylamines related to MDEA, MDMMA and MBDB. PhD Thesis, Auburn University, Auburn, AL, USA, 18 Dec 2009.

Un articolo del 1989 sottolinea le difficoltà che si possono incontrare nell'identificazione dei numerosi possibili analoghi strutturali della 3,4-metilenediossiamfetamina (MDA), di cui anche la MDDM fa parte.

Dal Cason, TA (1989) An evaluation of the potential for clandestine manufacture of 3,4-methylenedioxyamphetamine (MDA) analogs and homologs. Journal of Forensic Sciences 35 (3), 675-697.

Informazioni da Internet

Sul sito Pihkal oltre alle informazioni relative alla sintesi della molecola MDDM, vengono riportate le dosi e gli effetti correlati all'assunzione della MDDM ed i relativi commenti. Per dosi superiori a 150 mg non è nota la durata degli effetti, definiti "senza conseguenze" da un utente, così come a dosi più elevate (1000 mg) (http://isomerdesign.com/PiHKAL/read.php?domain=pk&id=105, ultimo accesso 30 agosto 2013).

Stato legale

La molecola MDDM non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

La molecola risulta essere posta sotto controllo in Lituania e nel Regno Unito.

EMCDDA, EDND database. MDDM. 2013.

Immagini dei prodotti in cui è stata identificata la molecola

Figura 1 – Immagine della compressa in cui è stata identificata la molecola MDDM (Fonte: Punto Focale Austriaco) (Comunicazione OEDT 24, Prot. EWS 245/12 del 14/11/2012).

Fonti e database consultati

- *EMCDDA, EDND database. MDDM. 2012.*
- *Pub Med e Pub Chem database.*
- *a) Al-Hossaini, AM (2009) GC-MS and GC-IRD studies on methoxyphenethylamines related to MDEA, MDMMA and MBDB. PhD Thesis, Auburn University, Auburn, AL, USA, 18 Dec 2009(e riferimenti bibliografici in esso contenuti); b) K.M Hegadoren, G.B. Baker, M. Bourin. 3,4-Methylenedioxy analogues of amphetamine: Defining the risks to humans. Neurosci. Biobehav. Rev. 1999, 23, 539-553.*
- *PiHKAL (Phenethylamines i Have Known And Loved) - MDDM*
- *De Letter E.A. et al., Postmortem distribution of 3,4-methylenedioxy-N, N-dimethyl-amphetamine (MDDM or MDDA) in a fatal MDMA overdose, Int J Legal Med (2007) 121: 303–307, DOI 10.1007/s00414-006-0094-x*
- *Braun, U; Shulgin, AT; Braun, G. (1980) Centrally active N-substituted analogs of 3,4-methylenedioxyphenylisopropylamine (3,4-methylenedioxyamphetamine). J. Pharm. Sci. 69 (2), 192–195.*
- *Punto Focale Australiano*
- *L.A.King et al.,Custom Synthesis and Analytical Properties of 3,4-Methylenedioxy-N,N-dimethylamphetamine (MDDMA), CRE Technical Note #785 (June, 1993).*
- *Dal Cason, TA (1989) An evaluation of the potential for clandestine manufacture of 3,4-methylenedioxyamphetamine (MDA) analogs and homologs. Journal of Forensic Sciences 35 (3), 675-697.*