

# Dimetilamilammina (DMAA)

## Nome

Dimetilamilammina; (Dimethylamylamine)

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_7H_{17}N$

## Numero CAS

105-41-9 (miscela di stereoisomeri)

## Nome IUPAC

4-methylhexan-2-amine

## Altri nomi

1,3-dimethylamylamine; 1,3-Dimethylpentylamine; 4-methyl-2-hexanamine; 2-amino-4-methylhexane; methylhexaneamine. Forthan; Forthane; Forthamine; Floradrene, Geranamine.

## Peso molecolare

115.216 g/mol

## Aspetto

Liquido; polvere bianca (forma salificata)

## Informazioni generali

La dimetilamilammina (DMAA) è una ammina alifatica con proprietà stimolanti. Viene utilizzata come supplemento nelle diete, come decongestionante nasale per tessuti orali ipertrofici o iperplastici (in passato è stato commercializzato dall'industria farmaceutica Eli Lilly proprio come decongestionante nasale) e in generale per le sue proprietà stimolanti.

EDMCDDA, EDND database, DMAA. 2013.

La base libera è un liquido con punto di ebollizione pari a 132,5°C a 760 mmHg (è più volatile dell'amfetamina). Possiede una bassa solubilità in acqua. I suoi sali, generalmente solfato, sono invece, solubili in acqua.

EDMCDDA, EDND database, DMAA. 2013.

## Farmacologia e Tossicologia

La dimetilamilammina è stata brevettata nel 1944 dall'industria farmaceutica Eli Lilly. Nel brevetto vengono riportate alcune caratteristiche di questo prodotto, come la capacità di stimolare la muscolatura liscia a differenza dell'efedrina che ne inibisce l'azione, e la capacità di aumentare il volume nasale in modo superiore rispetto all'efedrina e all'amfetamina. Viene riportato l'uso per via inalatoria della DMAA per il trattamento delle congestioni nasali. Inoltre, viene riportato che la DMAA e i suoi sali hanno effetti trascurabili sul Sistema Nervoso Centrale e che sono relativamente non tossici.

Horace A. Shonle, Ewald Rohrmann. Aminoalkanes. US Pat.2,350,318. Patented May 30, 1944.

La DMAA è un agente adrenergico.

"The Merck Index" 14th Ed.

## Effetti

Gli autori riportano l'attività pressoria di numerose alchilammine. Tra queste, il sale solfato della DMAA risulta avere un'attività pressoria pari a 0.005 mg equivalenti di efedrina. Questa quantità corrisponde approssimativamente alla quantità di efedrina equivalente alla risposta pressoria provocata da un 1 mg dell'ammina. Questi riferimenti sono stati ottenuti con un test sul gatto.

Ewald Rohrmann, H. A. Shonle. Aminoalkanes as Pressor Substances. J. Am. Chem. Soc., 1944, 66 (9), pp 1516–1520.

Uno studio sul cane ha valutato l'effetto vasopressorio di diverse alchilammine. La 4-metil-2-esil metilammina ha mostrato attività pari a 1/200 dell'epinefrina.

In uno studio clinico su 4 soggetti, una dose orale pari a 3 mg/Kg di DMAA produceva, dopo circa 45 minuti dall'assunzione, un marcato effetto vasopressorio e aveva una tipica azione simpatomimetica. Si è manifestato un aumento della pressione arteriosa, un aumento della differenza sistolica-diastolica e un aumento delle pulsazioni. I soggetti si lamentavano di sentire freddo o caldo, di provare sensazioni di prurito o formicolio e secchezza delle fauci o la sensazione di avere le vie nasali particolarmente libere. Anche la piloerezione era un evento comune. Confusione mentale o incapacità a concentrarsi si erano manifestati occasionalmente.

David F. Marsh, A. Howard and D. A. Herring. *The comparative pharmacology of the isomeric nitrogen methyl substituted heptylamines*. JPET November 1951 vol. 103 no. 3 325-329.

L'attività pressoria della DMAA è stata valutata in uno studio sul cane, dove sono state testate 39 ammine alifatiche. La DMAA è risultata essere l'ammina più attiva.

Swanson EE, Chen KK. *Comparison Of Pressor Action Of Aliphatic Amines*. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 1946, Vol. 88, pages 10-13.

Un uso controllato secondo prescrizione medica di DMAA non dovrebbe avere grandi influenze sulla pressione arteriosa. Tuttavia, in combinazione con una deficienza delle MAO o in presenza di inibitori delle MAO, c'è il rischio di un aumento a livelli critici della pressione arteriosa.

EDMCDDA, EDND database, DMAA. 2013.

Vengono descritti 3 casi clinici relativi ad emorragie cerebrali correlati ad assunzione di DMAA. Il primo caso riguarda una donna di 23 anni, la quale aveva assunto 2 compresse identificate come "Pure XS". Dopo 30 minuti ha mostrato un forte mal di testa, in zona frontale, vertigini, vomito e spasmi involontari. All'ingresso al pronto soccorso si mostrava ipertesa (185/100 mm Hg), con frequenza cardiaca pari a 85 battiti/min, temperatura di 35,9°C. Attraverso la TAC è stata riscontrata un'emorragia subaracnoidea frontale. Lo screening tossicologico ha riscontrato la presenza di DMAA nel sangue.

Il secondo caso è relativo ad un uomo di 36 anni il quale aveva acquistato un prodotto denominato "Cocaine Party Powder", indicante come composizione 50 mg di 1,3 - Dimetilammina HCl. Dopo un'ora ha provato un forte mal di testa e debolezza alla mano destra. All'ingresso in ospedale il paziente mostrava una pressione pari a 134/85 mmHg, frequenza cardiaca 94 battiti/min, temperatura 36,0°C. La TAC eseguita successivamente ha mostrato un'emorragia intraparenchimale con effetto massa. Screening tossicologici hanno riscontrato la presenza di DMAA nelle urine.

L'ultimo caso riguarda un uomo di 41 anni il quale aveva assunto una polvere bianca sciolta in acqua. Trenta minuti dopo l'assunzione ha presentato mal di testa e vomito. All'ingresso in ospedale presentava una pressione pari a 240/120 mmHg, frequenza cardiaca 54 battiti/min, temperatura di 35,0°C. La TAC ha mostrato un'emorragia a livello dei gangli basali. Lo screening tossicologico ha riscontrato la presenza di DMAA nel sangue.

Gee P. et al. *Use of Recreational Drug 1,3-Dimethylethylamine (DMAA) associated with cerebral hemorrhage*. Annals of Emergency Medicine. 2012. 60

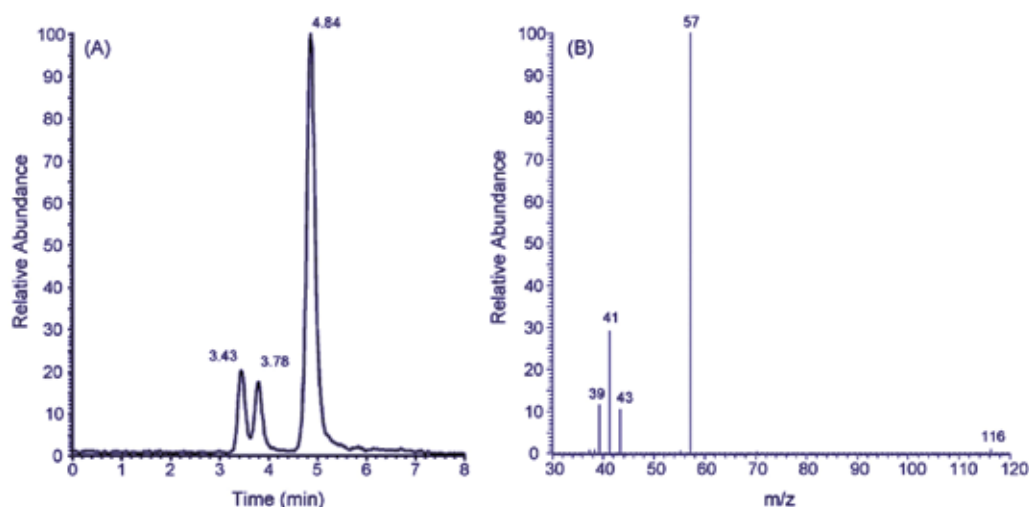
## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola DMAA.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riportano il cromatogramma (A) e lo spettro MS (B) ottenuti da un estratto di un campione di urine, realizzati con la tecnica LC-MS/MS.

Il cromatogramma in ESI(+) (A) rappresenta lo standard interno tuaminoeptano (RT = 4.8 min) e la 4-metil-2-esanamina (RT = 3.4 e 3.8 min, picco sdoppiato). Nello spettro MS/MS della DMAA (B), è possibile osservare il rilascio di ammoniaca (-17 Da) dopo la frammentazione della catena alchilica a partire dallo ione [M+H]<sup>+</sup> a m/z 116.2 (picco base a m/z 57.3).



Fonte: Laurent Perrenoud, Martial Saugy, Christophe Saudan. *Detection in urine of 4-methyl-2-hexanamine, a doping agent*. Journal of Chromatography B, 877 (2009) 3767-3770.

Di seguito si riporta la caratterizzazione  $^{13}\text{C}$ NMR dei due diastereoisomeri della DMAA. Lo spettro è stato effettuato in  $\text{CDCl}_3$ :

$^{13}\text{C}$  NMR of the two diastereoisomers in  $\text{CDCl}_3$ .

		Chemical shifts (ppm)	
Multiplicity		Diastereoisomer 1	Diastereoisomer 2
$\alpha$	d (CH)	44.25	44.51
$\beta$	t (CH <sub>2</sub> )	47.34	47.55
$\beta'$	q (CH <sub>3</sub> )	24.78	23.94
$\gamma$	d (CH)	31.33	31.53
$\delta$	t (CH <sub>2</sub> )	30.02	29.44
$\delta'$	q (CH <sub>3</sub> )	18.93	19.43
$\epsilon$	q (CH <sub>3</sub> )	11.26	11.16

Fonte: Laurent Perrenoud, Martial Saugy, Christophe Saudan. Detection in urine of 4-methyl-2-hexanamine, a doping agent. *Journal of Chromatography B*, 877 (2009) 3767–3770.

### Informazioni da Internet

La dimetilammina (DMAA) viene utilizzata come integratore alimentare in combinazione alla caffeina, quale integratore termogenico o, in generale, come stimolante. Viene impiegata soprattutto nell'ambiente del body building per i suoi effetti stimolanti dove viene descritta come simile all'efedrina ed in grado di causare l'aumento del cAMP, attivando la riduzione dell'appetito e l'azione termogenica. Viene descritta anche come costituente dell'olio di geranio (da cui prende il nome di Geranamine) che sembrerebbe essere in grado di dare effetti simili a quelli dell'adrenalina (<http://www.substancereviews.com/supplements/13-dimethylamylamine-reviews/171/1/user-ratings.html>; <http://forum.bodybuilding.com/showthread.php?t=3971853L>, ultimo accesso 29 luglio 2013).

Presso il sito Bluelight tra gli effetti della DMAA vengono riportati forte sensazione di avvelenamento, vomito, forte emicrania, brividi (<http://www.bluelight.ru/vb/showthread.php?t=414870>, ultimo accesso 29 luglio 2013). La molecola risulta disponibile all'acquisto presso il sito [http://www.bitcoinclassifieds.net/ad/3621\\_Sent\\_Worldwide1\\_Gram\\_of\\_DMAA\\_Powder\\_For\\_025BTCFree\\_Samples\\_For\\_UK\\_Customers/](http://www.bitcoinclassifieds.net/ad/3621_Sent_Worldwide1_Gram_of_DMAA_Powder_For_025BTCFree_Samples_For_UK_Customers/) (ultimo accesso 29 luglio 2013).

### Stato legale

In Italia la molecola DMAA non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

La molecola risulta essere posta sotto controllo in Ungheria, Portogallo, Svezia e Nuova Zelanda. Non risulta essere posta sotto controllo nel Regno Unito e in Canada. Nel 2009, la World Anti-Doping Agency (WADA) ha inserito la dimetilammina nella lista delle sostanze proibite in quanto utilizzato come stimolante ([http://www.wada-ama.org/Documents/World\\_Anti-Doping\\_Program/WADP-Prohibited-list/WADA\\_Summary\\_of\\_Modifications\\_2010\\_EN.pdf](http://www.wada-ama.org/Documents/World_Anti-Doping_Program/WADP-Prohibited-list/WADA_Summary_of_Modifications_2010_EN.pdf))

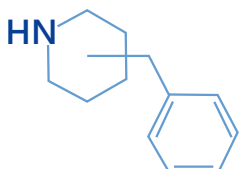
EDMCDDA, EDND database, DMAA. 2013.

# Benzilpiperidina

## Nome

Benzilpiperidina; (Benzylpiperidine)

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{12}H_{17}N$

## Numero CAS

Non disponibile

## Nome IUPAC

Non disponibile

## Altri nomi

(Phenylmethyl)piperidine

## Peso molecolare

175.270 g/mol

## Aspetto

Non disponibile

## Informazioni generali

Le benzilpiperidine comprendono tutti gli isomeri posizionali sull'anello piperidinico. La piperidina di per se agisce sul rilascio selettivo di dopamina e ci si aspetta dunque che eserciti un'azione stimolante.

EMCDDA, EDND Benzylpiperidine. 2013.

## Farmacologia e Tossicologia

Di seguito si riportano alcune informazioni disponibili sulla farmacologia di due dei possibili isomeri delle benzilpiperidine:

La 2-benzilpiperidina è strutturalmente correlata al metilfenidato e al desossipiradolo. E' stata studiata come antagonista selettivo dei recettori NMDA per il trattamento di patologie neurodegenerative.

Christopher F. Bigge, John F. W. Keana, Sui Xiong Cai, Eckard Weber, Richard Woodward, Nancy C. Lan, Anthony P. Guzikowski. 2-substituted piperidine analogs and their use as subtype-selective NMDA receptor antagonists. US Patent 6124317

In modelli sperimentali su animale (scimmia macaco) la 4-benzilpiperidina riduce l'autosomministrazione di cocaina in funzione delle dosi somministrate. In vitro, essa causa rilascio di dopamina in modo maggiore (20-48 volte superiore) rispetto al rilascio di serotonina.

Negus S. S. et al., (2009) Selective Suppression of Cocaine- versus Food-Maintained Responding by Monoamine Releasers in Rhesus Monkeys: Benzylpiperazine, (+)Phenmetrazine, and 4-Benzylpiperidine, The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics JPET 329, 272-281.

## Effetti

Non sono disponibili informazioni sugli effetti delle molecola benzilpiperidina.

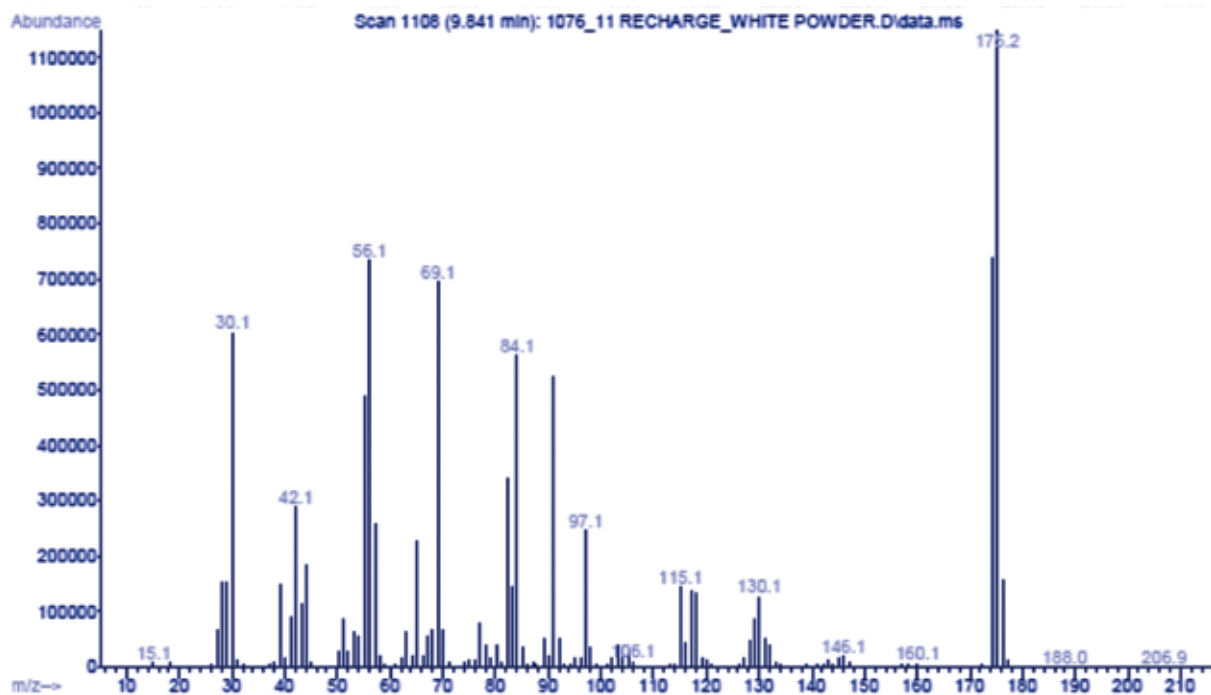
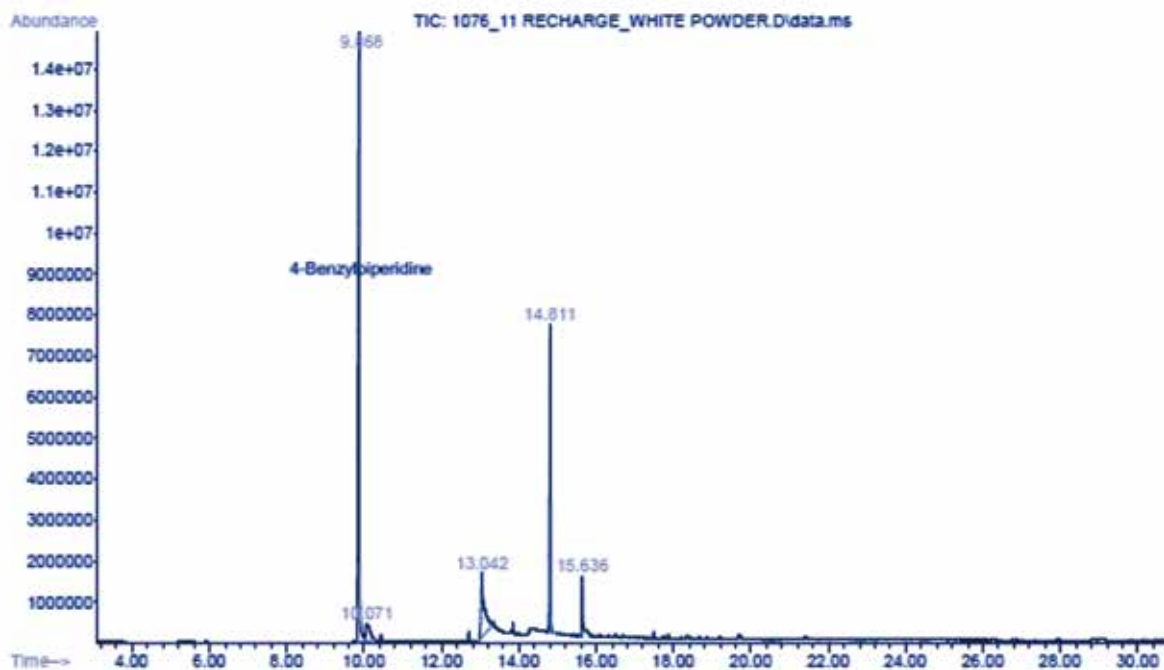
## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo delle molecola benzilpiperidina.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riporta lo spettro di massa ottenuto in GC-MS di un campione proveniente da un sequestro effettuato a Sofia, costituito da una polvere contenuta in una bustina etichettata come "Recharge". Tuttavia non è stato possibile identificare quale degli isomeri possibili sulla piperidina fosse presente nel campione.

```
File      :C:\msdchem\1\DATA\designer drugs\1076_11 RECHARGE_WHITE POWD
...      ER.D
Operator  :
Instrument: GCMSD01
Acquired  :  8 Mar 2011  14:43      using AcqMethod UNKNOWN DRUGS.M
Sample Name: base in chloroform
Misc Info :
```



Fonte: Punto Focale Bulgaro.

## Informazioni da Internet

In un forum di consumatori di sostanze stupefacenti viene riportato che la 4-benzilpiperidina è un farmaco che rilascia dopamina e in quantità minore serotonina (<http://www.bluelight.ru/vb/threads/505988-4-Benzylpiperidine>; ultimo accesso, 6 agosto 2013). Le informazioni relative a dosi, tossicità, effetti o modalità di assunzione non sono riportati. Alcuni consumatori riportano che dopo l'assunzione il farmaco metabolizza rapidamente e procura effetti molto rapidi. Inoltre sul sito [http://www.buyersguidechem.com/prodotto\\_chimico/4-Benzylpiperidine.php](http://www.buyersguidechem.com/prodotto_chimico/4-Benzylpiperidine.php) (ultimo accesso, 6 agosto 2013) è riportato un elenco di alcuni fornitori della 4-benzilpiperidina.

## Stato legale

In Italia la molecola benzilpiperidina non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola negli altri Paesi europei; però la 4-benzilpiperidina risulta essere posta sotto controllo in Portogallo, e non controllata in Lituania.

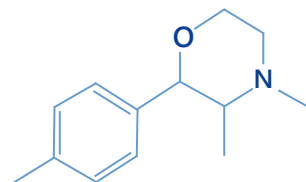
*EMCDDA, EDND Benzylpiperidine. 2013.*

# 4-Metilfendimetrazina

## Nome

4-metilfendimetrazina; (4-methylphendimetrazine)

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{13}H_{19}NO$

## Numero CAS

Non disponibile

## Nome IUPAC

3,4-dimethyl-2-(4-methylphenyl)morpholine

## Altri nomi

Non disponibili

## Peso molecolare

205.297 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca

## Informazioni generali

La 4-metil-fendimetrazina differisce dalla fendimetrazina (un pro farmaco della fenmetrazina), per la presenza di un gruppo metile in posizione para all'anello aromatico. La fendimetrazina è un agente anoressizzante.

EMCDDA, EDND database, 4-methylphendimetrazine. 2013.

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola 4-metil-fendimetrazina.

La fendimetrazina, analogo strutturale della 4-metil-fendimetrazina, presenta un'attività farmacologica simile alle amfetamine. Gli effetti si indirizzano principalmente a livello del SNC. La fendimetrazina rappresenta il precursore della fenmetrazina, metabolita attivo, potente substrato per i trasportatori della norepinefrina e dopamina. Per la fenmetrazina sono stati misurati valori di EC50 pari a 50 nM e 131 nM, rispettivamente nel rilascio della norepinefrina e della dopamina; la fendimetrazina invece, non avrebbe effetto sulla ricaptazione o rilascio dei neurotrasmettitori, suggerendo, quindi, che la fendimetrazina possa essere considerata come un "profarmaco", e solamente dopo la conversione nel suo metabolita attivo fenmetrazina, diventi un potente stimolante per il rilascio di noradrenalina e dopamina.

Rothman RB, Katsnelson M, Vu N, Partilla JS, Dersch CM, Blough BE, Baumann MH. Interaction of the anorectic medication, phendimetrazine, and its metabolites with monoamine transporters in rat brain. *Eur J Pharmacol.* 2002 Jun 28;447(1):51-7.

## Effetti

Non sono disponibili informazioni sugli effetti della molecola 4-metil-fendimetrazina.

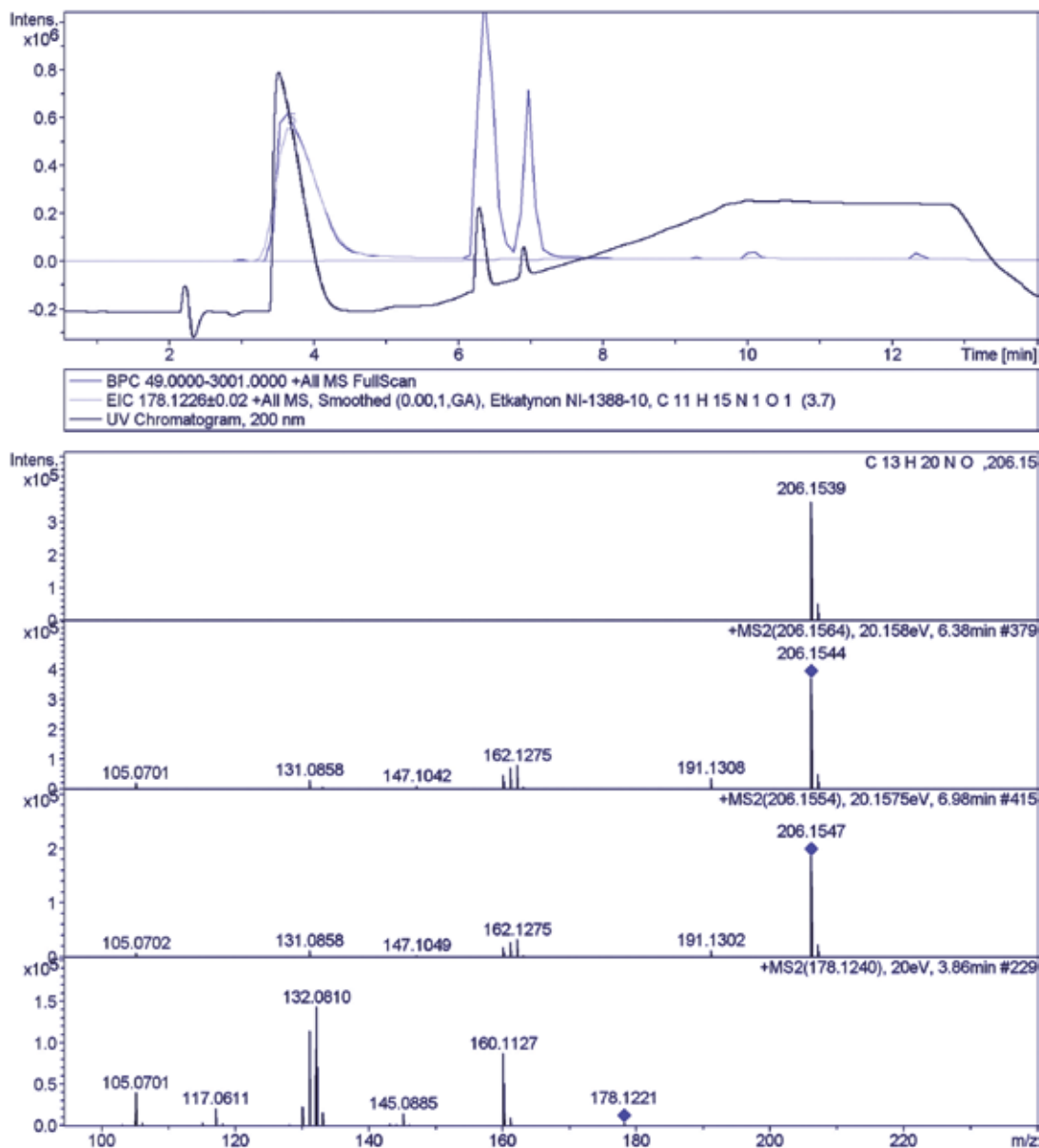
## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola 4-metil-fendimetrazina.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riportano il cromatogramma e lo spettro di massa ottenuti in LC-MS/MS-TOF per un campione risultato contenere la 4-metilfendimetrazina. L'analisi  $^1\text{H}$ - e  $^{13}\text{C}$ -NMR (dati non disponibili) hanno evidenziato la presenza di 2 diastereoisomeri della 4-metilfendimetrazina. All'interno del campione era stato identificato anche etcatinone.

Di seguito vengono riportati gli spettri ottenuti con LC-MS:



Fonte: Punto Focale Polacco.

## Informazioni da Internet

Non sono disponibili informazioni online in merito alla molecola 4-metilfendimetrazina.

## Stato legale

In Italia la molecola 4-metilfendimetrazina non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.; mentre il suo analogo, la fendimetrazina risulta inclusa nella Tabella I del D.P.R. 309/90.

Fenmetrazina e fendimetrazina sono incluse rispettivamente nelle Tabelle II e IV della UN Convention on Psychotropic Substances del 1971. Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola in altri Paesi europei.

EMCDDA, EDND database, 4-methylphenidazine. 2013

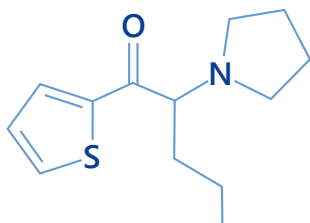


# α-PVT

## Nome

α-PVT

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

C<sub>13</sub>H<sub>19</sub>NOS

## Numero CAS

Non disponibile

## Nome IUPAC

2-(pyrrolidin-1-yl)-1-(thiophen-2-yl)pentan-1-one

## Altri nomi

alpha-PVT, alpha-pyrrolidinopenthiophenone; a-PVT

## Peso molecolare

237.362 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca

## Informazioni generali

La molecola α-PVT è un analogo tiofenilico del catinone sintetico α-PVP.

EMCDDA, EDND database, α-PVT, 2013.

Nelle schede informative fornite da un rivenditore del prodotto, α-PVT cloridrato risulta solubile a circa 30 mg/mL in etanolo, 20 mg/mL in DMSO e a circa 5 mg/mL in DMF. Vengono inoltre riportate lunghezze d'onda di assorbimento UV/Vis pari a 268, 296 nm. Si raccomanda di non conservare soluzioni acquose del prodotto per più di un giorno.

<https://www.caymanchem.com/app/template/Product.vm/catalog/14182.jsessionid=807041535E37589CAE843AEC9542D88F>;

<https://www.caymanchem.com/pdfs/14182.pdf>

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola α-PVT. In letteratura, viene indicato che molecole appartenenti alla classe degli N-pirrolidinil-catinoni, come ad esempio il pirovalerone, sono droghe di sintesi che agiscono da stimolanti. Inoltre, il pirovalerone è un inibitore dei trasportatori di alcuni neurotrasmettitori, tra i quali la dopamina e la noradrenalina, impedendone il loro riassorbimento.

a) Héron C., Costentin J., Bonnet J.J. Evidence that pure uptake inhibitors including cocaine interact slowly with the dopamine neuronal carrier. *Eur J Pharmacol.* 1994. 264: pp. 391-8. b) Meltzer P. C., Butler D., Deschamps J. R., Madras B. K. 1-(4-Methylphenyl)-2-pyrrolidin-1-yl-pentan-1-one (Pyrovalerone) analogs. A promising class of monoamine uptake inhibitors. *J Med Chem.* 2006. 49: pp. 1420-1432.

## Effetti

Non sono disponibili informazioni sugli effetti della molecola α-PVT.

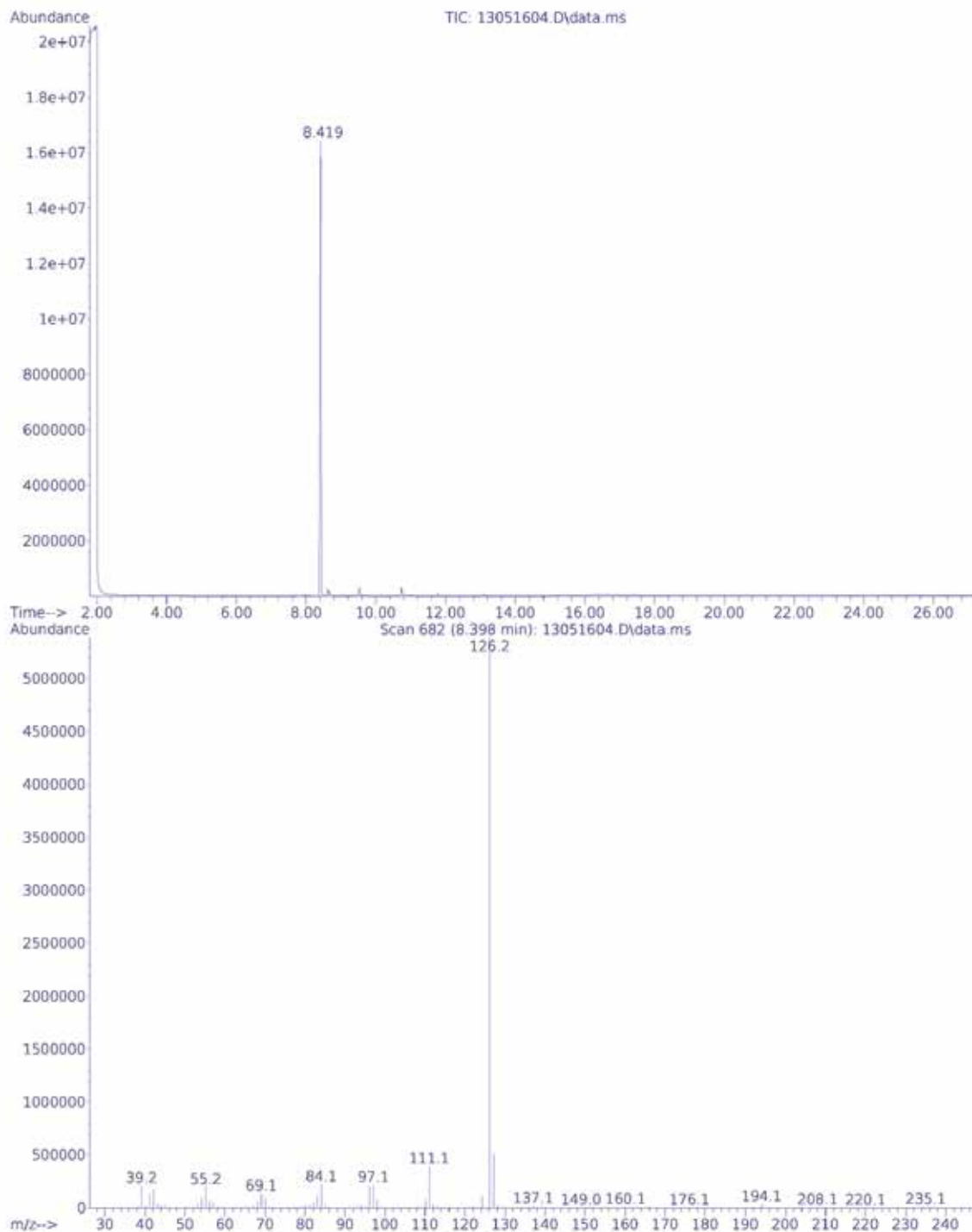
## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola α-PVT.

## Caratterizzazione analitica

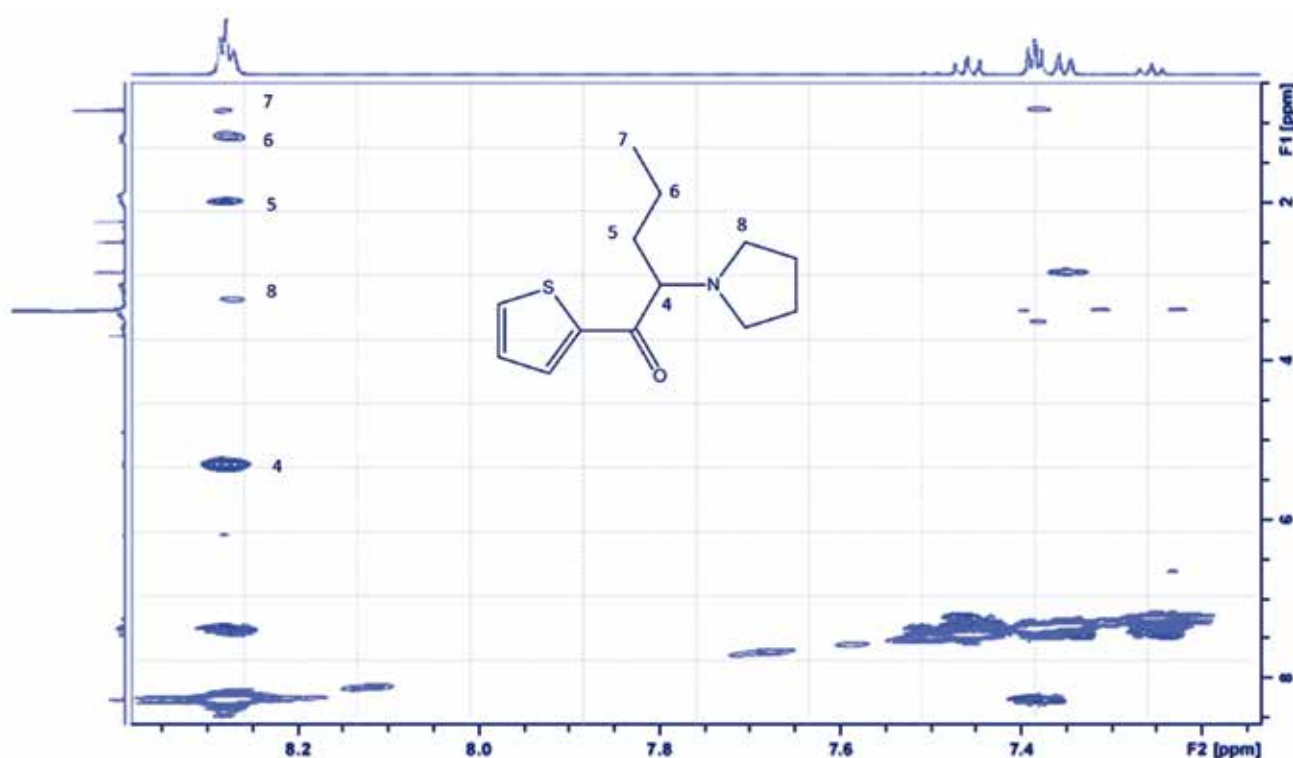
Di seguito si riportano il cromatogramma e lo spettro di massa della molecola  $\alpha$ -PVT, ottenuti mediante GC-MS:

File :D:\MSDCHEM\1\DATA\13051604.D  
Operator : VAT  
Acquired : 16 May 2013 13:46 using AcqMethod KABSEQ2  
Instrument : Instrumen  
Sample Name: sample in d-DMSO  
Misc Info : NMR sample  
Vial Number: 8



Fonte: Hungarian Institute for Forensic Sciences, attraverso il Punto Focale Ungherese.





Fonte: Hungarian Institute for Forensic Sciences, attraverso il Punto Focale Ungherese.

In un articolo che riporta l'identificazione mediante GC-MS, LC-MS, NMR di alcune molecole riscontrate all'interno di prodotti illegali venduti in Giappone, viene riportata l'identificazione della molecola  $\alpha$ -PVT in prodotti contenenti anche cannabinoidi sintetici.

Uchiyama N., Matsuda S., Kawamura M., Kikura-Hanajiri R., Goda Y. Two new-type cannabimimetic quinolinyl carboxylates, QUPIC and QUCHIC, two new cannabimimetic carboxamide derivatives, ADB-FUBINACA and ADBICA, and five synthetic cannabinoids detected with a thiophene derivative  $\alpha$ -PVT and an opioid receptor agonist AH-7921 identified in illegal products. *Forensic Forensic Toxicology*. 2013. DOI 10.1007/s11419-013-0182-9

## Informazioni da Internet

La molecola risulta disponibile all'acquisto presso i siti Internet <http://www.isomerism.org/other-compounds/166-a-pvt.html>; <http://www.mkchemtrading.com/other-chemicals/1082774.html> e [http://herbsmix.info/index.php?main\\_page=products\\_all&disp\\_order=5&page=56](http://herbsmix.info/index.php?main_page=products_all&disp_order=5&page=56) (ultimo accesso, 28 agosto 2013).

## Stato legale

In Italia la molecola  $\alpha$ -PVT non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

La molecola non è controllata in Ungheria. Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola in altri Paesi europei.

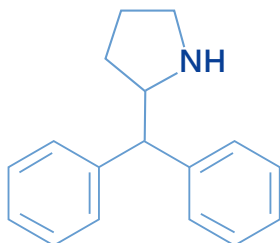
EMCDDA, EDND database,  $\alpha$ -PVT, 2013.

# 2-(Difenilmetil)pirrolidina (desoxy-D2PM)

## Nome

2-(difenilmetil)pirrolidina; 2-(diphenylmethyl)pyrrolidine

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{17}H_{19}N$

## Numero CAS

22348-31-8 [(R)-(+)-2-(Diphenylmethyl)pyrrolidine] / 119237-64-8 [(S)-(-)-2-(Diphenylmethyl)pyrrolidine]

## Nome IUPAC

2-benzhydrylpyrrolidine

## Altri nomi

2-(diphenylmethyl)pyrrolidine; 2-Benzylhydripyrrolidine; desoxy-D2PM; A3A Methano

## Peso molecolare

237.339 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca

## Informazioni generali

Il desossi-D2PM è un analogo strutturale del desossipiradrololo (2-DPMP) e del difenilprolinolo (D2PM) per questo ci si può aspettare che questa molecola potrebbe produrre nell'uomo effetti simili di tipo stimolante. EMCDDA, EDND database, desoxy-D2PM. 2013

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola desossi-D2PM.

## Effetti

Il desossi-D2PM è stato riscontrato in un prodotto denominato "Green Powder", detto anche A3A methano, acquistabile via Internet, che è stato segnalato produrre gravi reazioni avverse. Sono stati riportati effetti quali forti allucinazioni, comportamento estremamente violento, pupille dilatate, non reattive alla luce, tachicardia (120 bpm) e pressione arteriosa elevata in un soggetto donna, di 42 anni, dopo assunzione del prodotto. Il trattamento di sedazione ha avuto effetto solo dopo circa 20 minuti.

*Cambridgeshire Constabulary Police, Regno Unito, attraverso l'EMCDDA.*

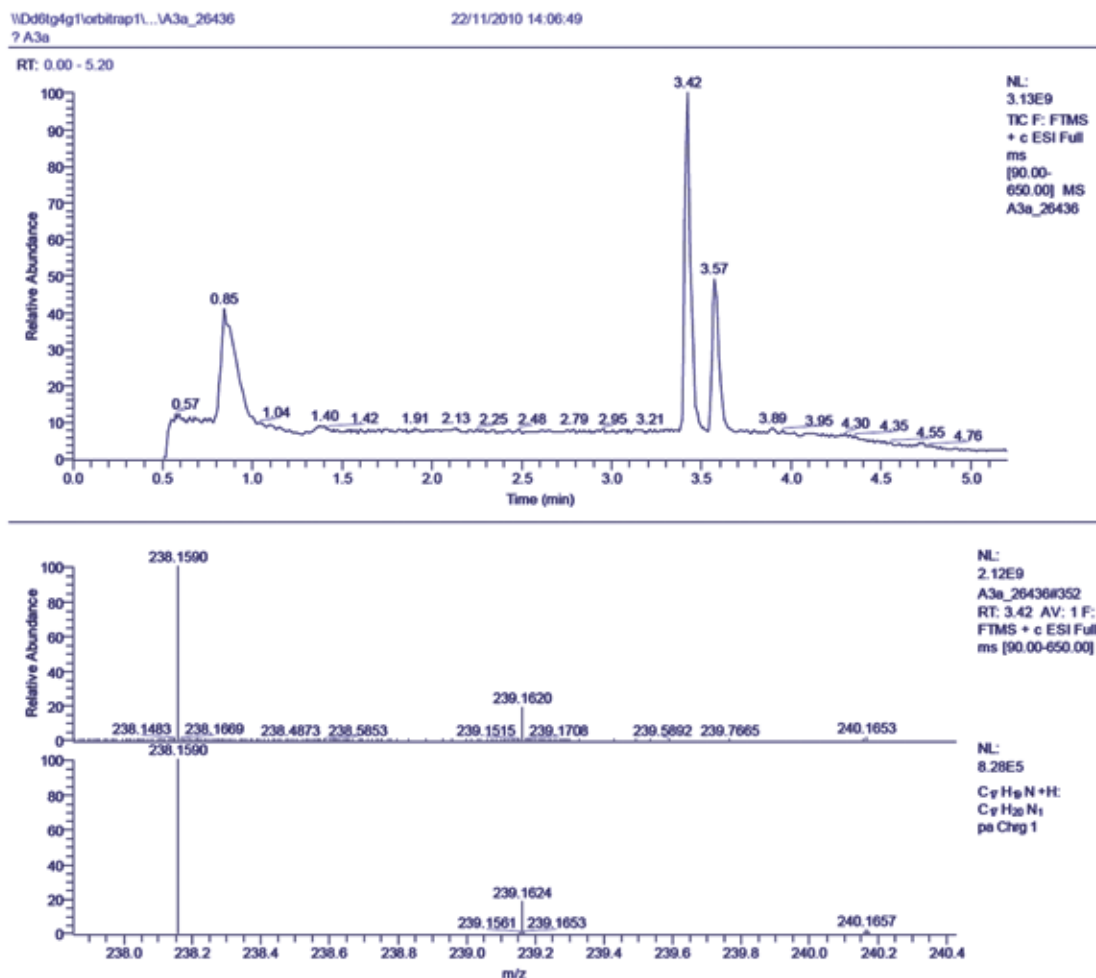
## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola desossi-D2PM.

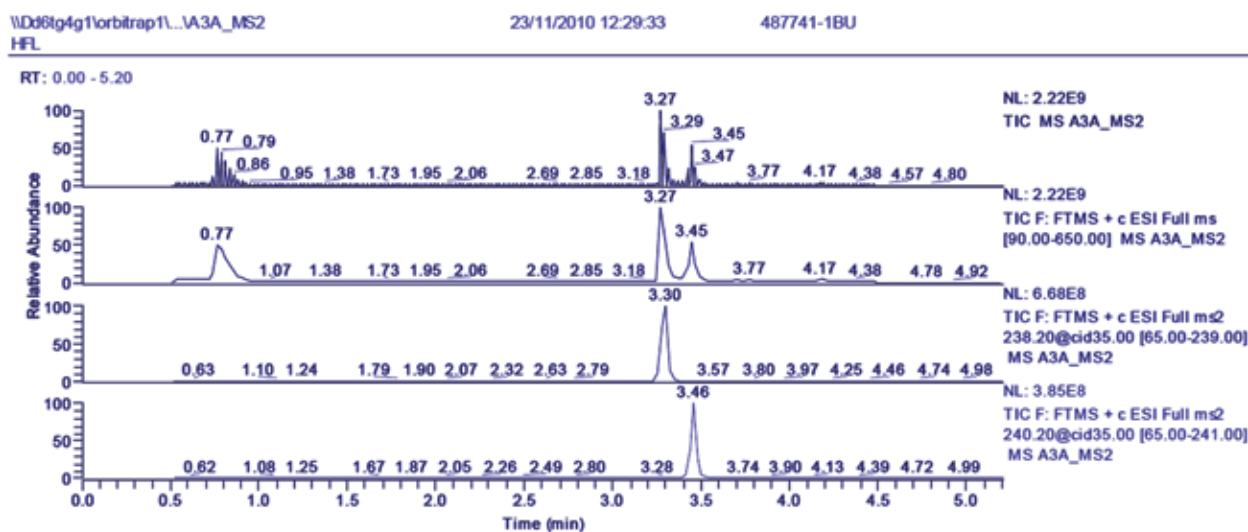
## Caratterizzazione analitica

Il desossi-D2PM è stato identificato in un campione di polvere nel Regno Unito. Di seguito si riportano i dati analitici che ne hanno permesso l'identificazione, forniti dal Punto Focale del Regno Unito.

Di seguito si riporta lo spettro di massa ad alta risoluzione del desossi-D2PM:



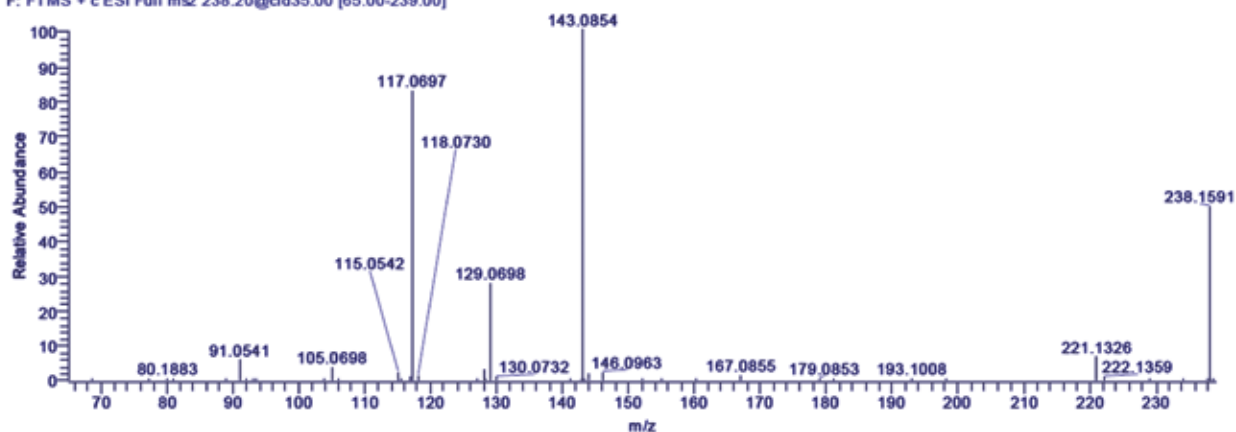
Di seguito si riporta lo spettro di massa (LCMS2) del desossi-D2PM:



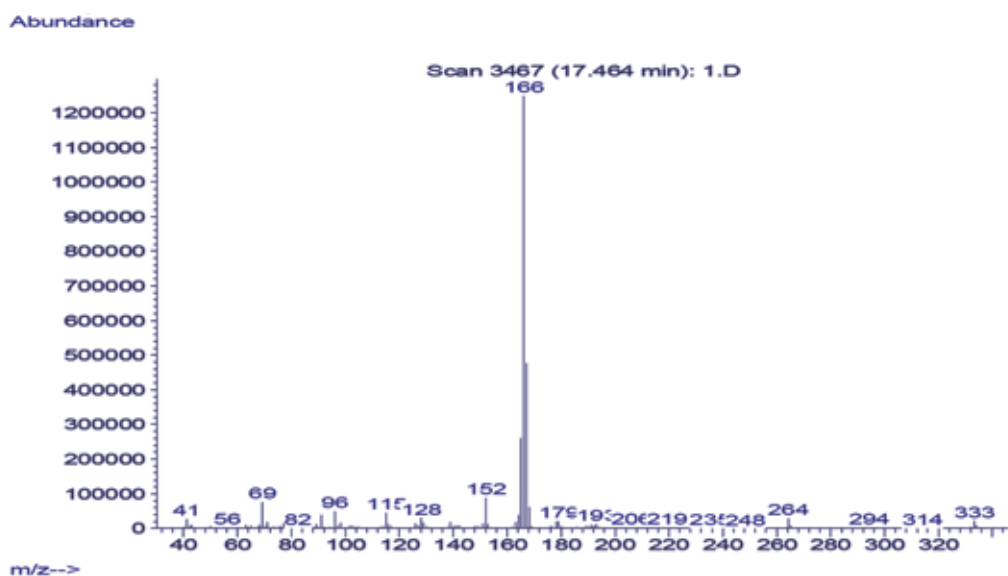
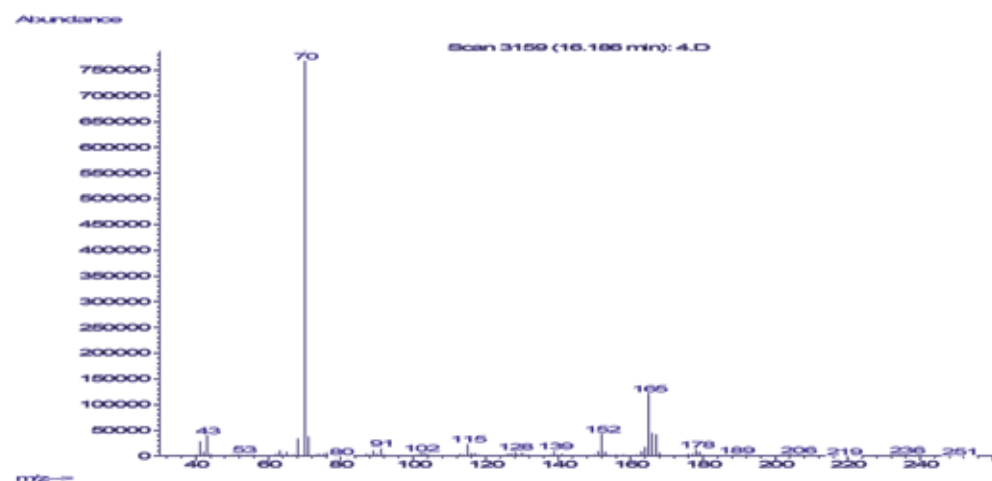
Fonte: Simon Hudson. HFL Sport Science Ltd, UK.

A3A\_MS2 #356 RT: 3.28 AV: 1 NL: 1.59E8

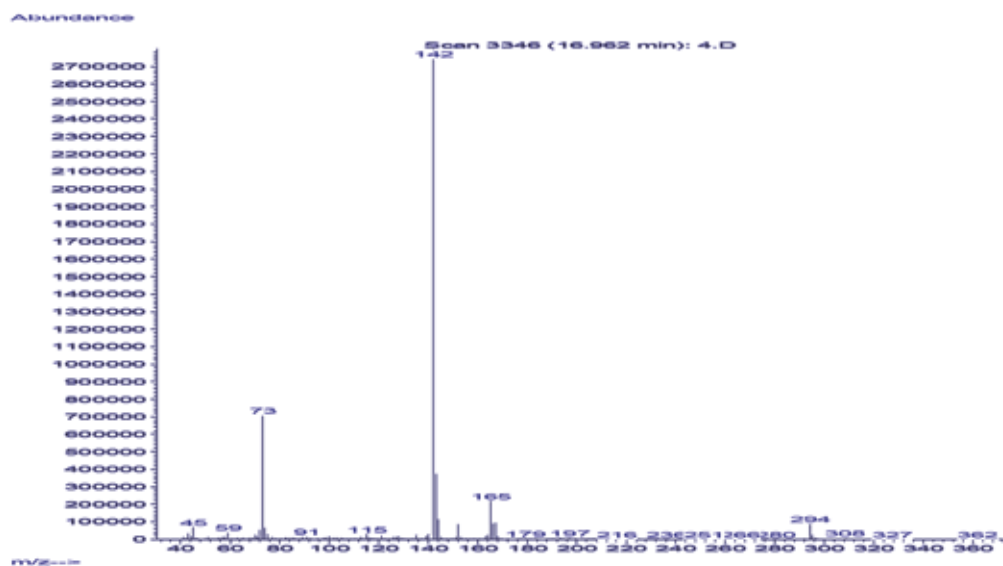
F: FTMS + c ESI Full ms2 238.20@cid35.00 [65.00-239.00]



Di seguito si riportano i dati ottenuti con GCMS Full scan del desossi-D2PM, dei corrispondenti TFA e TMS-derivati:



Fonte: Simon Hudson. HFL Sport Science Ltd, UK.



Fonte: Simon Hudson. HFL Sport Science Ltd, UK.

Viene descritta l'identificazione della molecola desossi-D2PM come costituente chiave di un prodotto commercializzato in Internet, "A3A New Generation". La caratterizzazione si è basata principalmente su Gas chromatography-ion trap mass spectrometry, Liquid chromatography electrospray tandem mass spectrometry e Liquid chromatography diode array detection. Inoltre è stato sviluppato un metodo quantitativo per la rilevazione di DPMP nel sangue umano utilizzando HPLC (lunghezza d'onda 210 nm).

De Paoli G., Brandt S. D., Pounder D. J. Analytical characterization and rapid determination of 2-(diphenylmethyl)pyrrolidine in blood and application to an internet product. *Journal of Chromatography B*. 2011. 879: 3771– 3774

## Informazioni da Internet

Sul sito dell'Osservatorio Europeo viene segnalato un link ad una pagina web (<http://www.steroidtimes.com/2-diphenylmethyl-pyrrolidine-toxic-stim-found-in-supplement-product/2009>, ultimo accesso 27 agosto 2013) nella quale viene riportata una notizia datata 17 settembre 2009 in merito ad alcuni casi relativi a diversi integratori e forum di droghe ricreative. Viene riportato un caso di un integratore, cambiato di etichetta, e venduto come prodotto da banco. Il principio attivo riportato sull'etichetta era il fenil-pirrolidinil-toluene, ma in realtà potrebbe essere la 2-(difenilmetil)pirrolidina, una molecola potenzialmente cardiottossica.

## Stato legale

In Italia la molecola desossi-D2PM non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

La molecola risulta essere posta sotto controllo in Ungheria, Portogallo e Regno Unito. Non risulta essere posta sotto controllo a Malta.

EMCDDA, EDND database, desoxy-D2PM. 2013.

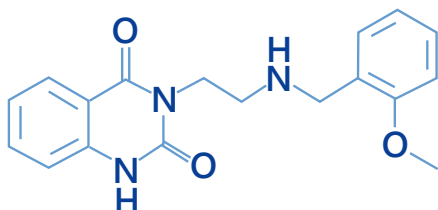


# RH-34

## Nome

RH-34

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{18}H_{19}N_3O_3$

## Numero CAS

1028307-48-3

## Nome IUPAC

3-[2-[(2-methoxyphenyl)methylamino]ethyl]-1H-quinazolin-2(1H)-one

## Altri nomi

3-[2-(2-methoxybenzylamino)ethyl]-1H-quinazolin-2,4-dione; 3-[2-[[2-(2-methoxyphenyl)methyl]amino]ethyl]-2,4(1H,3H)-quinazolin-2(1H)-one

## Peso molecolare

325.362 g/mol

## Aspetto

Polvere Bianca

## Informazioni generali

La molecola RH-34 è una chinazolina, a struttura N-2-metossibenzilica (-NBOMe). Mediante studi computazionali è stato ipotizzato che la molecola possa essere un agonista potente e selettivo per il recettore della serotonina 5-HT<sub>2A</sub>.

EMCDDA, EDND database, RH-34, 2013.

## Farmacologia e Tossicologia

La molecola RH-34 è stata valutata in uno studio teorico sull'interazione di agonisti parziali con il recettore 5-HT<sub>2A</sub>. Nello studio per la molecola viene riportata una pEC<sub>50</sub> pari a  $6.58 \pm 0.06$  e un'efficacia E<sub>max</sub> [%] pari a  $49 \pm 4$ , su r5-HT<sub>2A</sub>.

Silva M. E., Heim R., Strasser A., Elz S., Dove S. Theoretical studies on the interaction of partial agonists with the 5-HT<sub>2A</sub> receptor. *J Comput Aided Mol Des.* 2011. 25: pp. 51–66. DOI 10.1007/s10822-010-9400-2.

## Effetti

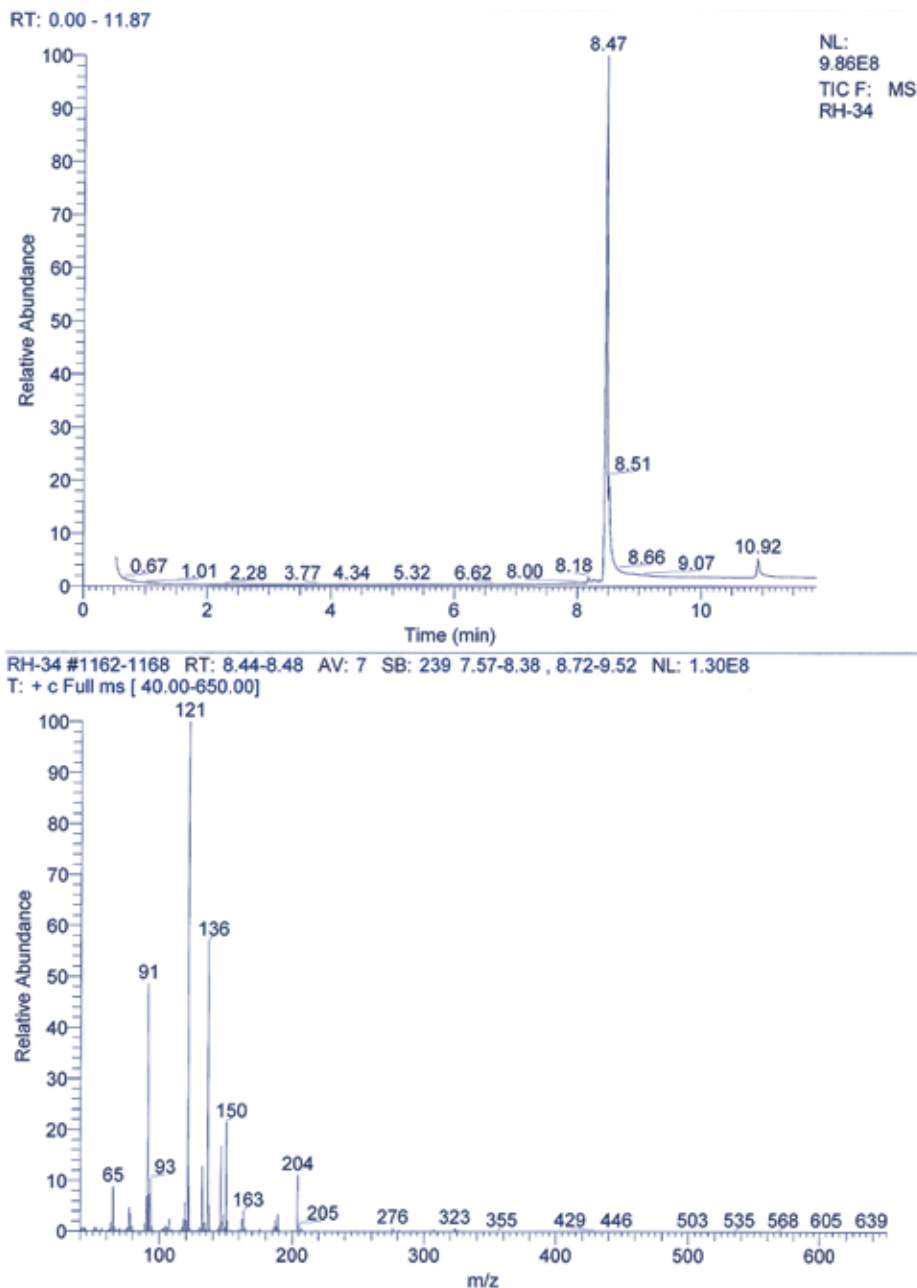
Non sono disponibili informazioni sugli effetti della molecola RH-34.

## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola RH-34.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riporta il cromatogramma e lo spettro di massa della molecola RH-34:



Fonte: Punto Focale Francese.

## Informazioni da Internet

Sul sito Drugs-Forum un utente riporta che dopo una prima assunzione della molecola RH-34 (27 mg per via orale), gli effetti riscontrati e descritti sono stati: miglioramento dell'umore, piacevole eccitazione senza nessun effetto psichedelico. Dopo la seconda assunzione (60 mg per insufflazione) non vengono segnalati effetti significativi. L'assunzione di 200 mg per insufflazione (con aggiunta di 70% di etanolo) hanno determinato un aumento della salivazione, lieve tensione intorno alla mascella (<http://www.drugs-forum.com/forum/showthread.php?t=200378>, ultimo accesso 8 agosto 2013). La molecola risulta acquistabile presso i siti <http://www.rcsbroker.com/enchanpin/show.asp?id=277> e <http://www.rechemco.net/rh-34.html>; ultimo accesso 8 agosto 2013).

## Stato legale

In Italia la molecola RH-34 non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola negli altri Paesi europei.

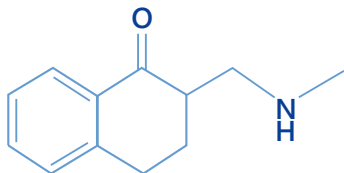
EMCDDA, EDND database, RH-34, 2013.

# Mephtetramina

## Nome

Mephtetramina; (Mephtetramine)

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{12}H_{15}NO$

## Numero CAS

Non disponibile

## Nome IUPAC

2-((methylamino)methyl)-3,4-dihydronaphthalen-1(2H)-one

## Altri nomi

MTA

## Peso molecolare

189.255 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca

## Informazioni generali

La molecola mephtetramina è un gamma-amminochetone, venduto online come molecola che agisce sul trasportatore della serotonina.

EMCDDA, EDND database, Mephtetramine, 2013.

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola mephtetramina.

## Effetti

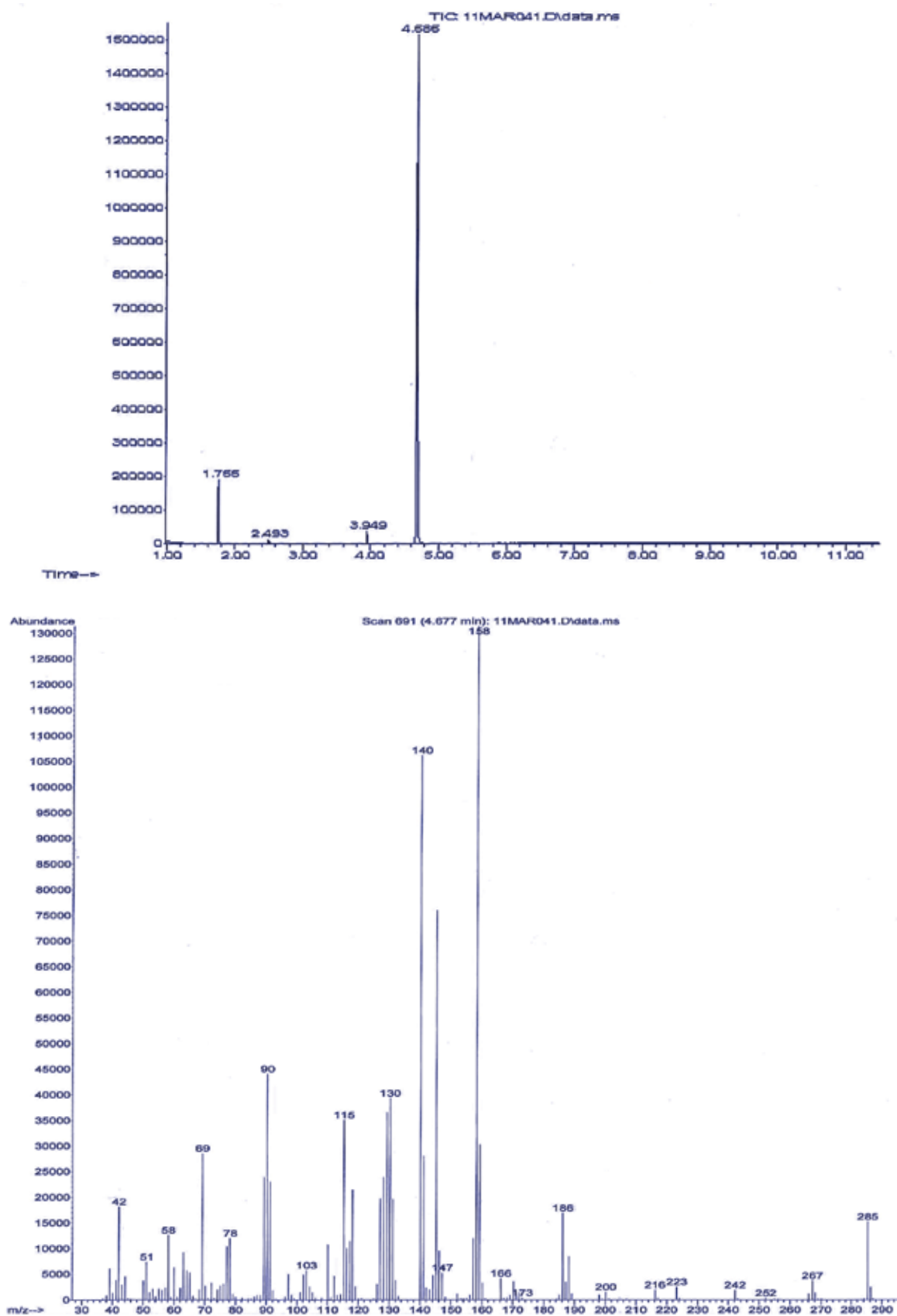
Non sono disponibili informazioni sugli effetti della molecola mephtetramina.

## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola mephtetramina.

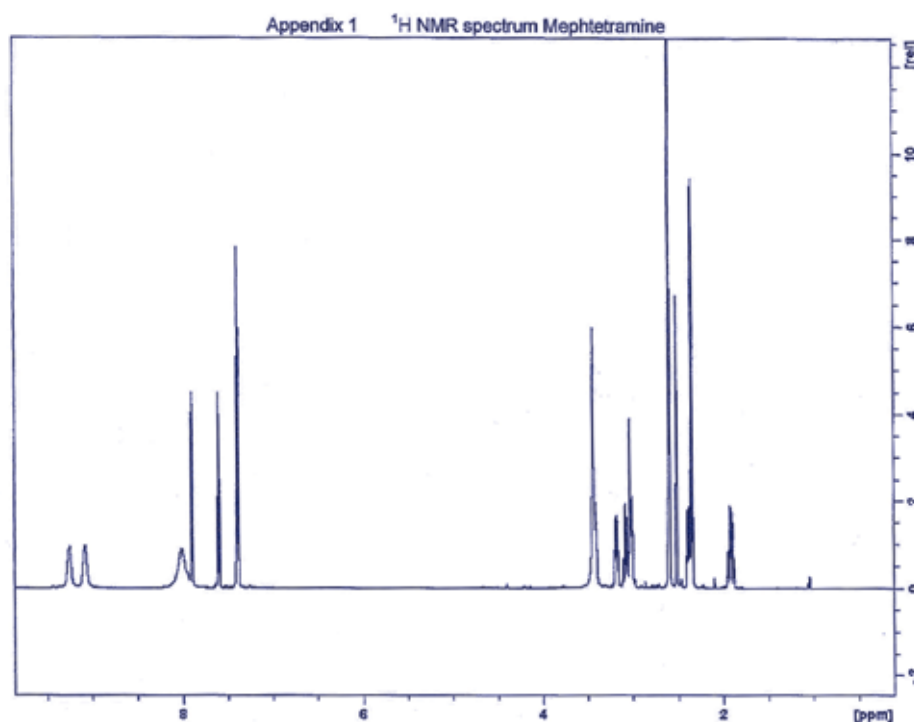
## Caratterizzazione analitica

Di seguito vengono riportati il cromatogramma e lo spettro di massa della molecola mephertetramina ottenuti mediante GC-MS:



Fonte: LGC Forensics, Regno Unito.

Di seguito viene riportato lo spettro NMR ( $^1\text{H}$ ) della molecola mephtetramina:



Fonte: LGC Forensics, Regno Unito.

### Informazioni da Internet

Sul sito Drugs-Forum vengono riportate alcune informazioni in merito agli effetti correlati all'assunzione di mephtetramina. La prima esperienza descritta riferisce di una assunzione per insufflazione, di circa 50 mg, la quale ha prodotto pochi effetti significativi (serrare la mascella e visione sfocata), per una durata di 40-60 minuti. La seconda esperienza, riporta una leggera stimolazione e tensione, dopo assunzione di 50-100 mg della sostanza. La terza esperienza non segnala effetti significativi, nonostante l'assunzione di 200 mg di mephtetramina (<http://www.drugs-forum.com/forum/showthread.php?t=209676>, ultimo accesso 9 agosto 2013). Su un altro sito (<http://www.ukchemicalresearch.org/portal.php>) viene indicata la mephtetramina (MTA) come nuovo prodotto chimico di ricerca, che per la sua struttura chimica è paragonabile ai catinoni. Viene riportato, che ad oggi è disponibile solo come materiale di ricerca e non è destinato al consumo umano. Inoltre, viene indicato che la molecola può agire a livello del trasportatore per la serotonina o come ligando diretto a livello dei recettori della serotonina (<http://www.ukchemicalresearch.org/Thread-Mephtetramine-MTA>, ultimo accesso 9 agosto 2013). La molecola risulta acquistabile presso i siti <http://www.chemicalservices.net/buy-research-chemicals/buy-mephtetramine.html> e <http://www.uklegalchems.com/mephtetramine-10g/> (ultimo accesso 9 agosto 2013).

### Stato legale

In Italia la molecola mephtetramine non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola negli altri Paesi europei.

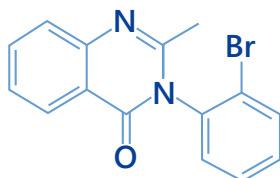
EMCDDA, EDND database, Mephtetramine, 2013.

# Mebroqualone

## Nome

Mebroqualone

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{15}H_{11}BrN_2O$

## Numero CAS

Non disponibile

## Nome IUPAC

[3-(2-bromophenyl)-2-methylquinazolin-4(3H)-one

## Altri nomi

3-(2-Bromophenyl)-2-methyl-4(3H)-quinazolinone

## Peso molecolare

315.166 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca

## Informazioni generali

Il mebroqualone è un derivato del mecloqualone, dal quale si differisce per la presenza di un atomo di bromo al posto dell'atomo di cloro, in posizione 3 dell'anello fenilico. Inoltre, la molecola è strutturalmente correlata al metaqualone (controllato sotto la Convenzione del 1971 delle Nazioni Unite), commercializzato in passato come farmaco contro l'insonnia.

*EMCDDA, EDND database, Mebroqualone, 2013.*

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola mebroqualone.

## Effetti

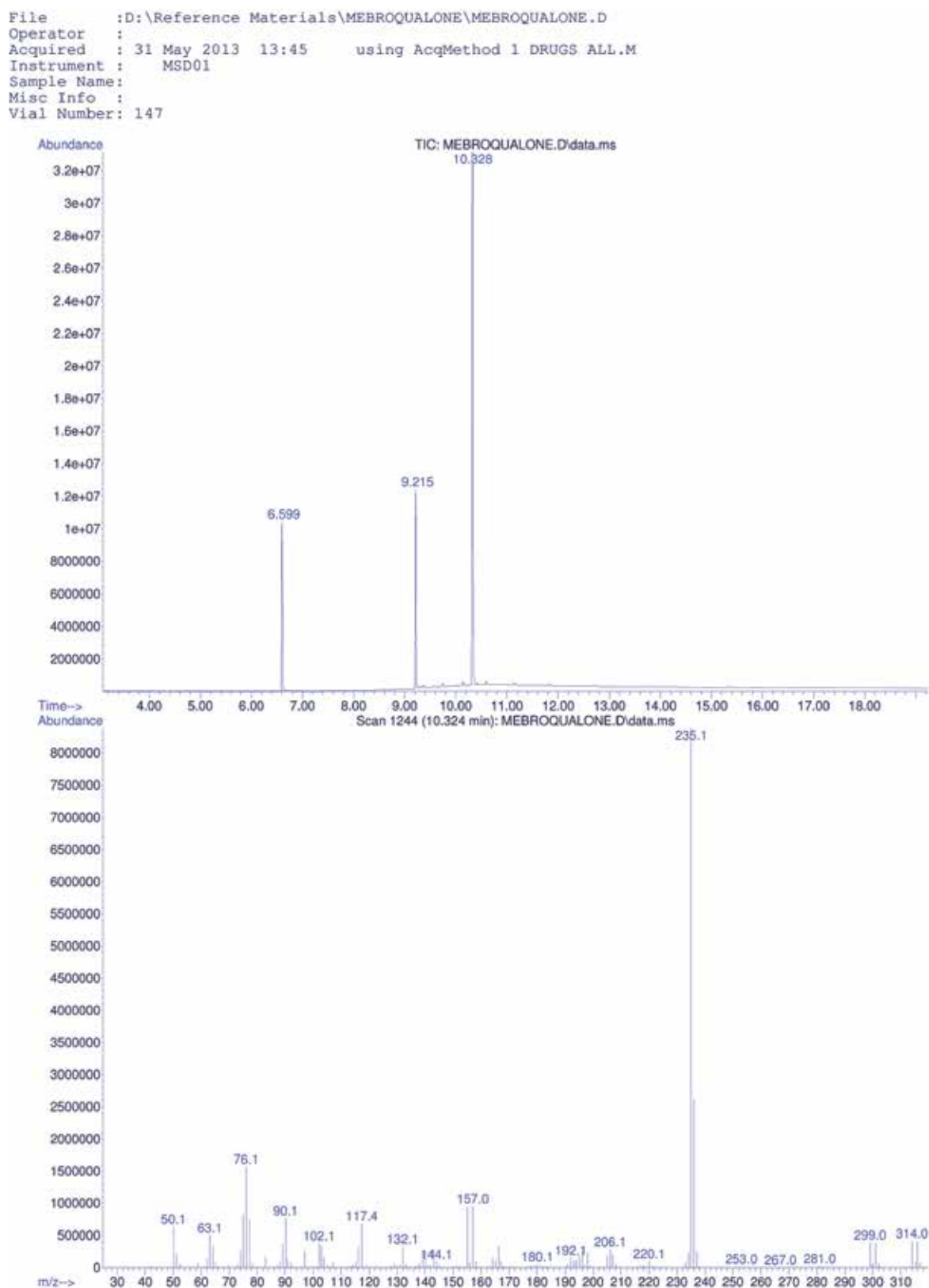
Non sono disponibili informazioni sugli effetti della molecola mebroqualone.

## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola mebroqualone.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riporta il cromatogramma e lo spettro di massa della molecola mebroqualone:



Fonte: Punto Focale Inglese.

## Informazioni da Internet

Su un blog dedicato alle nuove sostanze psicoattive (<http://novelpsychs.wordpress.com/>) vengono riportate delle informazioni sulla molecola mebroqualone. Si riporta che la molecola potrebbe essere un agonista per il recettore del GABA e che presenta delle analogie con il metilmetaqualone (MMQ). Gli effetti correlati ad una sua assunzione sembrano essere simili a quelli del metaqualone (un effetto di disorientamento e depressivo). Viene riportato come dose consigliata, 15-20 mg per via sublinguale (durata degli effetti circa 60 minuti). Viene riportato che la comparsa degli effetti (piacevole disorientamento), entro pochi minuti, è correlata all'assunzione di 10mg (<http://novelpsychs.wordpress.com/2012/07/01/mebroqualone/>, ultimo accesso 9 agosto 2013). La molecola risulta acquistabile presso i siti <http://www.slyplants.com/buy-mebroqualone/> e <http://www.molport.com/buy-chemicals/molecule-link/3-2-bromophenyl-2-methyl-3-4-dihydroquinazolin-4-one/2569576> (ultimo accesso 9 agosto 2013).

## Stato legale

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

Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola nei Paesi europei.

*EMCDDA, EDND database, Mebroqualone, 2013.*

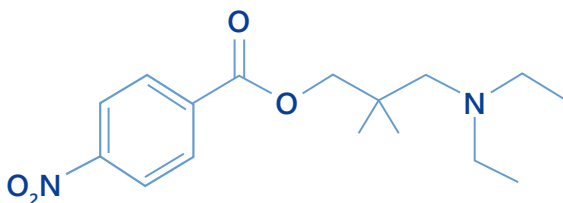


# Nitracaina

## Nome

Nitracaina; (Nitracaine)

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{16}H_{24}N_2O_4$

## Numero CAS

Non disponibile

## Nome IUPAC

[3-(N,N-diethylamino)-2,2-dimethylpropyl 4-nitrobenzoate

## Altri nomi

4-nitro-dimethocaine

## Peso molecolare

308.374 g/mol

## Aspetto

Polvere

## Informazioni generali

La nitracaina è un analogo della dimetocaina. Differisce da quest'ultima per la presenza di un gruppo nitrico in posizione 4, piuttosto che un gruppo amminico.

*EMCDDA, EDND database, Nitrocaïne. 2013.*

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e tossicologia della molecola nitracaina.

## Effetti

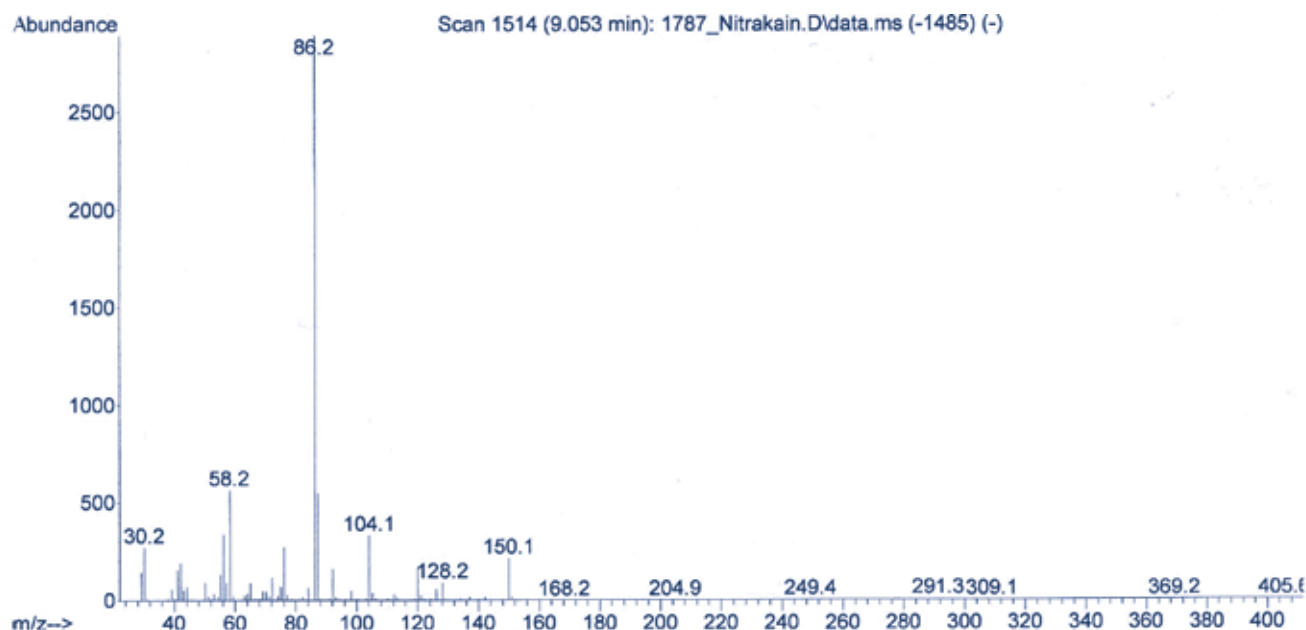
Non sono disponibili informazioni sugli effetti della molecola nitracaina.

## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola nitracaina.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riporta lo spettro di massa della molecola nitracaina:



Fonte: Punto Focale Svedese.

## Informazioni da Internet

La molecola viene descritta in un forum di discussione come precursore della dimetocaina [http://www.bluelight.ru/vb/threads/675855-Nitracaine-\(4-nitro-dimethocaine\)](http://www.bluelight.ru/vb/threads/675855-Nitracaine-(4-nitro-dimethocaine)); ultimo accesso, 16 settembre 2013). La molecola risulta acquistabile presso il sito [https://researchchemicals.net/it/nitracaine.html?\\_\\_store=it](https://researchchemicals.net/it/nitracaine.html?__store=it) (ultimo accesso 30 agosto 2013).

## Stato legale

In Italia la molecola nitracaina non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola negli altri Paesi europei.

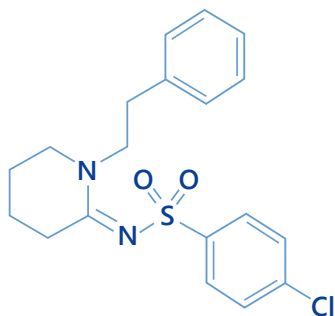
EMCDDA, EDND database, Nitracaine. 2013.

# W-15

## Nome

W-15

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_{19}H_{21}ClN_2O_2S$

## Numero CAS

93100-99-3

## Nome IUPAC

(NZ)-4-chloro-N-[1-(2-phenylethyl)piperidin-2-ylidene]benzenesulfonamide

## Altri nomi

4-chloro-N-(1-phenethylpiperidin-2-ylidene)benzenesulfonamide; 4-chloro-N-[(2Z)-1-(2-phenylethyl)-2-piperidinylidene]benzenesulfonamide

## Peso molecolare

376.900 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca

## Informazioni generali

La molecola W-15 è un derivato piperidiliden-2-solfonamidico. In un modello animale, la molecola ha dimostrato di avere proprietà analgesiche simili a quelle della morfina.

*EMCDDA, EDND database, W-15. 2013.*

## Farmacologia e Tossicologia

Non sono disponibili informazioni sulla farmacologia e sulla tossicologia della molecola W-15.

## Effetti

La molecola W-15 ed altri derivati piperidiliden-2-solfonamidici sono stati valutati per la loro attività analgesica in modelli animali (topo). Tale attività è stata valutata attraverso il "fenilchinolone writhing test". I risultati hanno mostrato come la molecola presenti un'azione analgesica ad una dose di 0,007 mg/Kg (con una percentuale di inibizione pari al 50%).

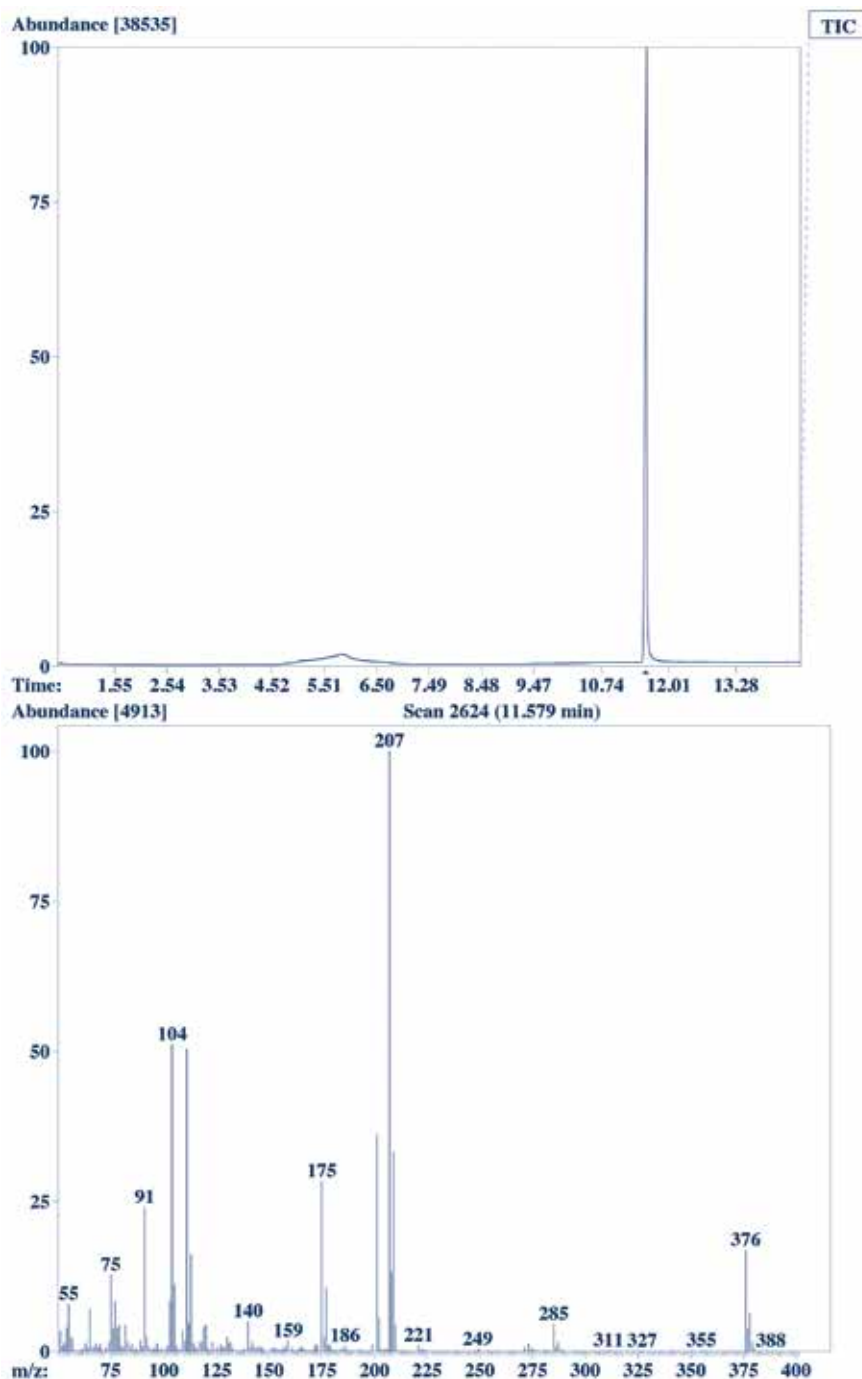
*Knaus, E. et al. (1984). Analgesic substituted piperidylidene-2-sulfon(cyan)amide derivatives. United States Patent No. 4,468,403.*

## Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola W-15.

## Caratterizzazione analitica

Di seguito si riporta il cromatogramma e lo spettro di massa della molecola W-15, ottenuti mediante analisi GC-MS:



Fonte: Punto Focale Spagnolo.

## Informazioni da Internet

La molecola risulta acquistabile presso i siti <http://buy-jwh.com/?/EN/buy/w15> e [http://drugspowerstore.com/product\\_info.php/products\\_id/621](http://drugspowerstore.com/product_info.php/products_id/621) (ultimo accesso 30 agosto 2013).

## Stato legale

In Italia la molecola W-15 non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

Non si hanno informazioni sullo stato legale della molecola negli altri Paesi europei.

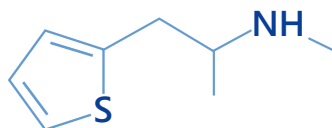
EMCDDA, EDND database, W-15. 2013.

# Metiltienilpropamina (MPA)

## Nome

Metiltienilpropamina; (M ethylthienylpropamine)

## Struttura molecolare



## Formula di struttura

$C_8H_{13}NS$

## Numero CAS

801156-47-8 / 7464-94-0 (sale cloridrato)

## Nome IUPAC

N-methyl-1-(thiophen-2-yl)propan-2-amine

## Altri nomi

methiopropamine; methyl[1-(thiophen-2-yl)propan-2-yl]amine; N-methyl-1-(thiophen-2-yl)propan-2-amine; methedrene; Syndrax.

## Peso molecolare

155.260 g/mol

## Aspetto

Polvere bianca-giallo

## Informazioni generali

L'MPA è un analogo della metamfetamina dove l'anello fenilico è sostituito con un anello 2-tiofenico.

EMCDDA, EDND database, methylthienylpropamine (MPA). 2012.

## Farmacologia e Tossicologia

Un articolo del 2005 descrive l'attività inibitoria sulle monoaminossidasi (MAO), esercitata in vitro da undici diverse eteroaril-isopropilammine, incluso l'analogo N-demetilato della MPA. I risultati hanno mostrato come i tienil derivati presentano una maggiore capacità inibitoria nei confronti delle MAO-A rispetto ai furil derivati. L'analogo N-demetilato della MPA presenta un valore di IC50 per MAO-A e MAO-B pari a  $64.4 \pm 4.0 \mu M$  e  $> 100 \mu M$ , rispettivamente.

Vallejos, G., et al., Heteroarylisopropylamines as MAO inhibitors, *Bioorganic & Medicinal Chemistry* 13 (2005) 4450–4457.

## Effetti

L'MPA è stato sintetizzato nell'ambito dello studio di una serie di altri analoghi strutturali, per valutarne l'attività sulla pressione arteriosa e confrontarla con quella misurata con analoghi fenilici. La sintesi dell'MPA è riportata in un brevetto americano del 1945.

a)Blicke, F. F.; Burckhalter, J. H. (1942). "α-Thienylaminoalkanes". *Journal of the American Chemical Society* 64: 477–80.

b) Van Zoeren, G.J., Thienyl amines and method of making them, 1945. Patent US2367702-2.

## Metabolismo

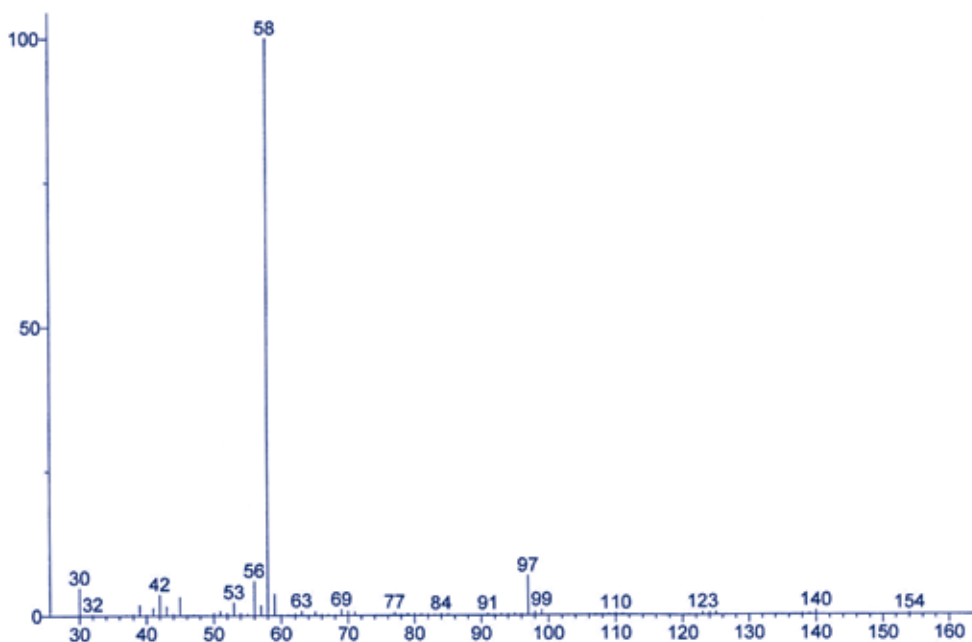
Studiato il metabolismo di fase I e II della molecola 2-MPA in campioni di urina di ratto e di uomo. L'identificazione, dei metaboliti di fase I, è stata effettuata mediante GC-MS e LC-HR-MSN, dopo acetilazione; per quelli di fase II l'identificazione è avvenuta mediante LC-HR-MSN. Sono state proposte le seguenti vie metaboliche: N-demetilazione, idrossilazione della catena laterale o dell'anello tiofenico, combinazione di queste trasformazioni seguita da glucuronidazione e/o solfatazione. CYP1A2, CYP2C19, CYP2D6 e CYP3A4 sono stati identificati come i principali enzimi coinvolti nel processo metabolico della fase I.

Welter J., Meyer M. R., Wolf E., Weinmann W., Kavanagh P., Maurer H. H. 2-Methiopropamine, a thiophene analogue of methamphetamine: studies on its metabolism and detectability in the rat and human using GC-MS and LC-(HR)-MS techniques. *Anal Bioanal Chem.* 2013. 405: 3125–3135

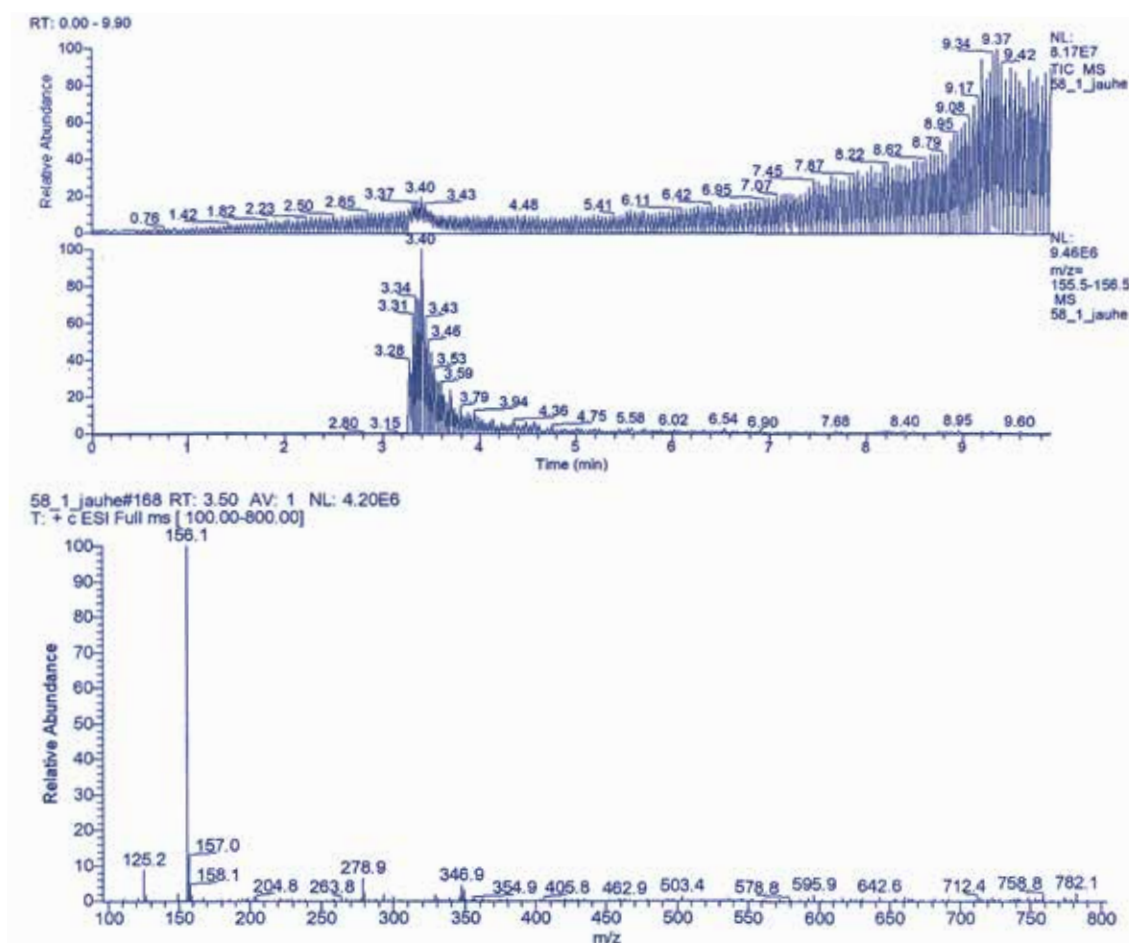
## Caratterizzazione analitica

L'MPA è stato segnalato dal Punto Focale Finlandese, identificato in una polvere bianca proveniente da un sequestro. Di seguito si riportano i dati analitici che ne hanno permesso l'identificazione.

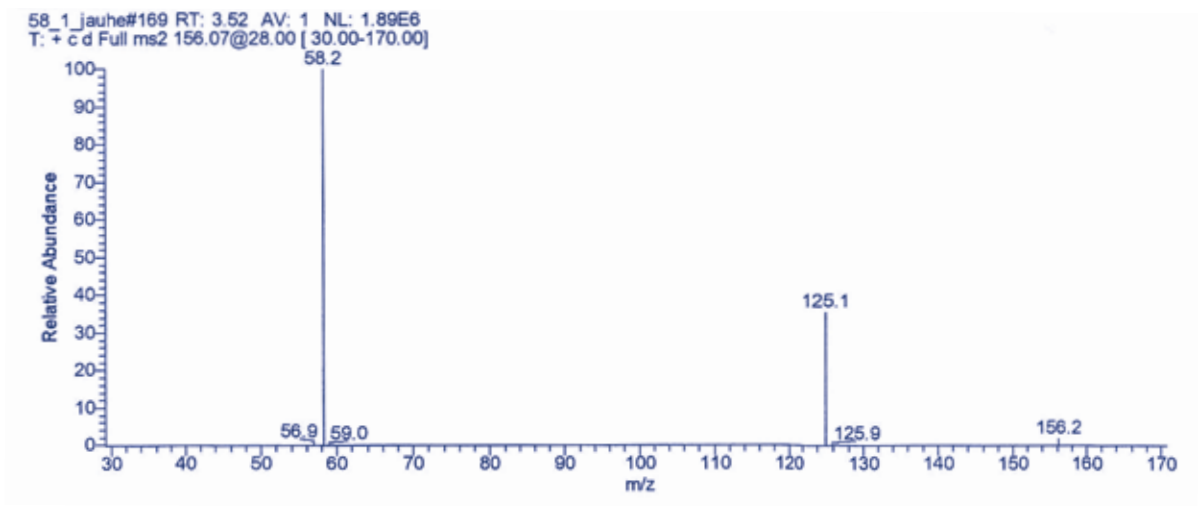
Di seguito si riporta lo spettro di massa dell'MPA:



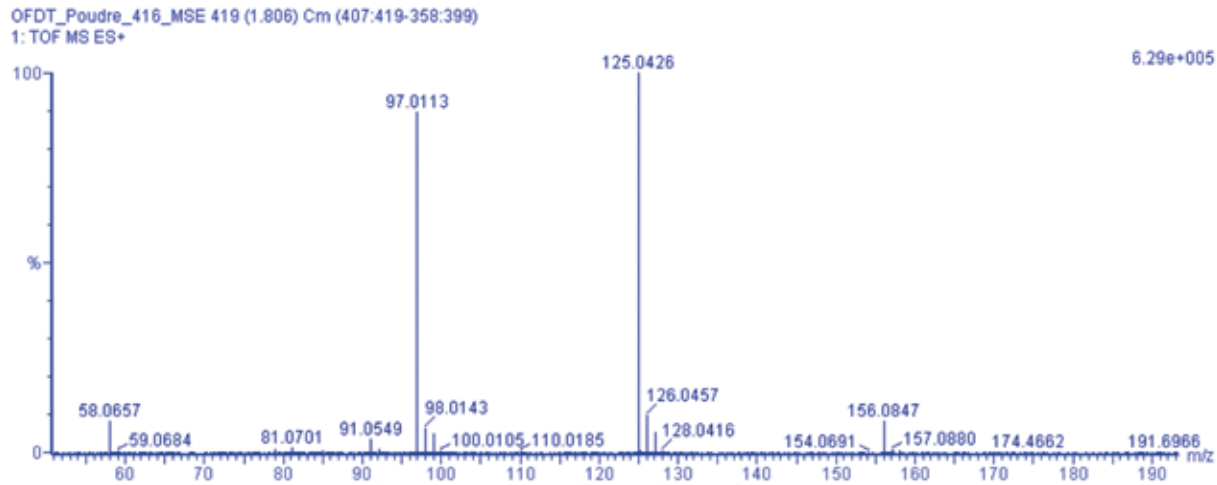
Di seguito si riporta lo spettro di massa LCMS<sup>2</sup> dell'MPA:



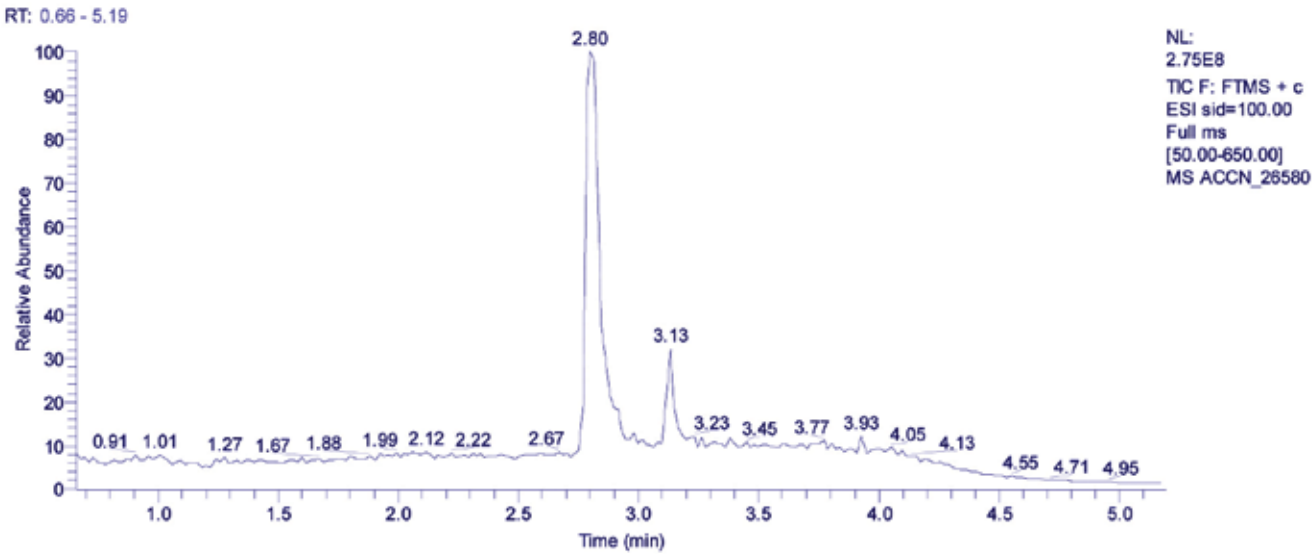
Fonte: Punto Focale Finlandese

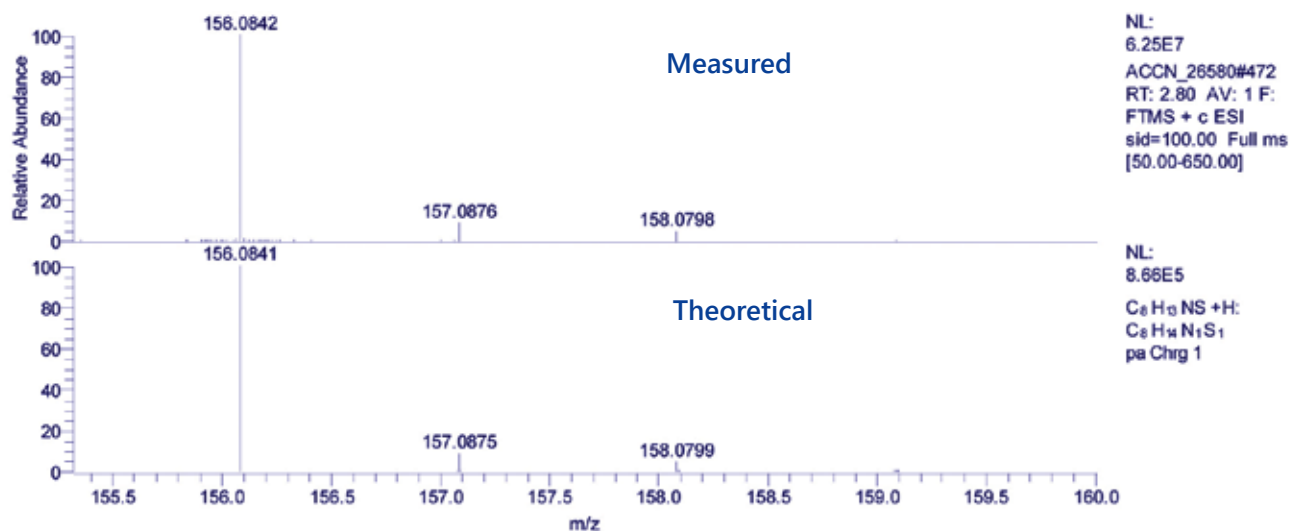


Di seguito si riporta lo spettro di massa TOF MS-ES+ della molecola MPA:

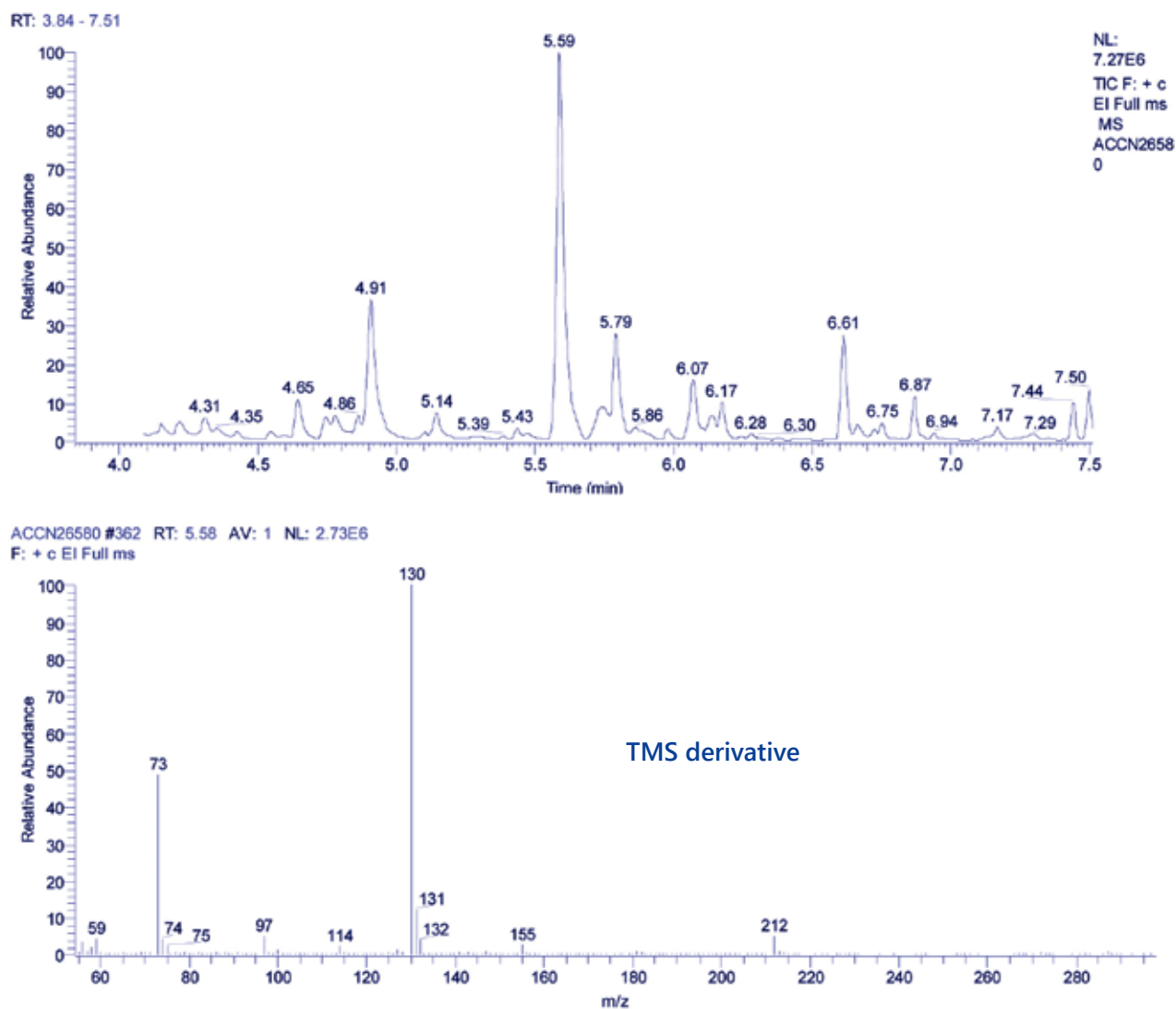


Di seguito si riporta lo spettro di massa LCMS (FULL SCAN, massa accurata) della molecola MPA:





Di seguito si riporta lo spettro di massa EI-GCMS della molecola MPS:



Fonte: Simon Hudson, HFL Sport Science Ltd.



La molecola metiopropamina è stata riscontrata insieme a metilendiossiaminoindano (MDAI), caffeina, benzocaina e lidocaina, nel maggio 2011 in un prodotto denominato "Flake" e venduto attraverso Internet.

*Novel drugs—novel branding, QJM Advance Access published October 13, 2011*

Un articolo del 2011 riporta come la metiopropamina, sia apparsa in vendita su un certo numero di siti web offerta come "legal highs". La molecola non è attualmente controllata nell'Unione europea (UE), e molti laboratori forensi la riscontrano durante le analisi di routine. Poiché non è disponibile uno standard di riferimento, gli autori propongono la sintesi della molecola in 3 passaggi. Viene inoltre riportata la sintesi dell'isomero 3-tienile e messa a punto una metodologia in gascromatografia in cui i due isomeri sono separabili analiticamente. La metodologia di sintesi presentata in questo articolo può essere facilmente estesa alla sintesi di composti analoghi.

*Angelov D., O'Brien J. and Kavanagh P., The syntheses of 1-(2-thienyl)-2-(methylamino) propane (methiopropamine) and its 3-thienyl isomer for use as reference standards, Drug Testing and Analysis (2011), DOI 10.1002/dta.298.*

#### Disponibile in dvd

Spettro di massa ad alta risoluzione LCMS (bassa e alta energia) e spettro LCMS<sup>2</sup> (Fonte: Simon Hudson, HFL Sport Science Ltd).

### Informazioni da Internet

Sul sito Erowid viene riportato che l'assunzione della molecola per insufflazione comporta un inizio degli effetti in 5-10 minuti, con raggiungimento di un plateau a 30-60 minuti e scomparsa degli effetti dopo 30-120 minuti. Per assunzione dei vapori della molecola, raggiunge invece il picco massimo di effetti dopo circa 30-120 minuti. Inoltre, vengono riportati gli effetti correlati all'assunzione della molecola, suddivisi in positivi (leggera euforia, energia, eccitazione), neutri (tachicardia, perdita dell'appetito), negativi (rischio di dipendenza psicologica, vasocostrizione, estremità fredde, ansia, difficoltà a urinare, respiro affannoso, dolore con respiri profondi). A dosi elevate gli effetti riportati sono: oppressione toracica, dolori, nausea, cefalea, vertigini, mancanza di energia, sudorazione (segnalato solo da alcuni utenti) ([http://www.erowid.org/chemicals/methiopropamine/methiopropamine\\_effects.shtml](http://www.erowid.org/chemicals/methiopropamine/methiopropamine_effects.shtml), ultimo accesso 30 luglio 2013).

### Stato legale

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

La molecola risulta essere posta sotto controllo in Ungheria, Portogallo e Bielorussia. Non risulta essere posta sotto controllo nel Regno Unito.

*EMCDDA, EDND database, methylthienylpropamine (MPA). 2012.*

### Immagini dei prodotti in cui è stata identificata la molecola



Figura 1: Immagini di uno dei sequestri di bustine effettuate dalle Forze dell'Ordine norvegesi (Fonte: Punto Focale Norvegese) (Comunicazione OEDT 21, Prot. EWS 232/12 del 29/07/2012).

