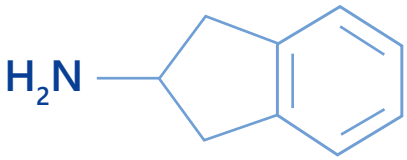
2-Amminoindano (2-AI)

Nome
2-amminoindano; (2-aminoindan)

Struttura molecolare



Formula di struttura
$C_9H_{11}N$

Numero CAS
2975-41-9 (base libera) / 2338-18-3 (sale cloridrato)

Nome IUPAC
2,3-dihydro-1H-inden-2-amine

Altri nomi
2-Indanamine; 2,3-dihydro-1H-inden-2-ylamine; Indan-2-amine; 2,3-diidro-1H-Indano-2-ammino

Peso molecolare
133.190 g/mol

Aspetto
Polvere di colore bianco spento; riscontrata in compresse

Di seguito si riportano le informazioni disponibili sulla molecola 2-amminoindano (2-AI):

La molecola 2-amminoindano (2-AI) rappresenta un analogo con struttura rigida alla catena laterale dell'amfetamina, che risulta chiusa a formare un anello a 5 termini.

Il 2-AI è uno stimolante a breve durata d'azione con effetti che sono stati comparati a quelli dell'1-benzilpiperazina e a quelli della metamfetamina.
EMCDDA, EDND database, 2-Aminoindan. 2013.

Presso il sito Sigma-Aldrich di prodotti per la ricerca, la molecola è disponibile come liquido incolore; nella scheda di sicurezza del prodotto fornita dal rivenditore viene riportato che la manipolazione della sostanza provoca irritazione oculare, cutanea e del sistema respiratorio. Queste informazioni appaiono però generiche e vengono riportate nello stesso modo per tutte le sostanze oggetto di informative/allerte del NEWS e identificate presso rivenditori di prodotti per la ricerca.
http://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=IT&language=it&productNumber=479128&brand=ALDRICH&PageToGoToURL=http%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fproduct%2Faldrich%2F479128%3Flang%3Dit

Presso un altro rivenditore di prodotti per la ricerca, Cayman chemical, il 2-AI è disponibile nella forma salificata (cloridrato) come solido cristallino. Vengono riportati valori di λmax di assorbimento UV/Vis pari a 210, 266 e 272 nm; una solubilità in etanolo di circa 3 mg/ml e in di 20 mg/ml in DMSO e in DMF. Nella scheda di sicurezza prodotta dal rivenditore viene riportato che 2-AI (HCl) è nocivo per ingestione e che può causare irritazione degli occhi, pelle e sistema respiratorio.
https://www.caymanchem.com/pdfs/11048.pdf; https://www.caymanchem.com/msdss/11048m.pdf

Farmacologia e Tossicologia

Sono state analizzate le proprietà farmacologiche/tossicologiche di derivati amfetaminici, utilizzando un paradigma di discriminazione del farmaco e generalizzazione degli stimoli. I derivati studiati erano costituiti da analoghi con variazioni strutturali nella catena laterale dell'amfetamina. Lo studio ha utilizzato un modello animale con ratti addestrati a discriminare (+)-amfetamina solfato (5,43 μmol/kg, 1 mg/kg) da una soluzione salina in un alimento rinforzato. Per il 2-amminoindano, tra le molecole testate nello studio, è stata osservata una parziale generalizzazione degli stimoli.
Oberlender R, Nichols DE. Structural variation and (+)-amphetamine-like discriminative stimulus properties. Department of Medicinal Chemistry and Pharmacognosy, School of Pharmacy and Pharmacal Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907.

Effetti

Per la molecola 2-AI viene riportato che sono state osservate proprietà broncodilatatorici e analgesiche.
E. Solomons, J. Sam. 2-aminoindans of pharmacological interest. J. Med. Chem. 1973, 16, 1330.

Metabolismo

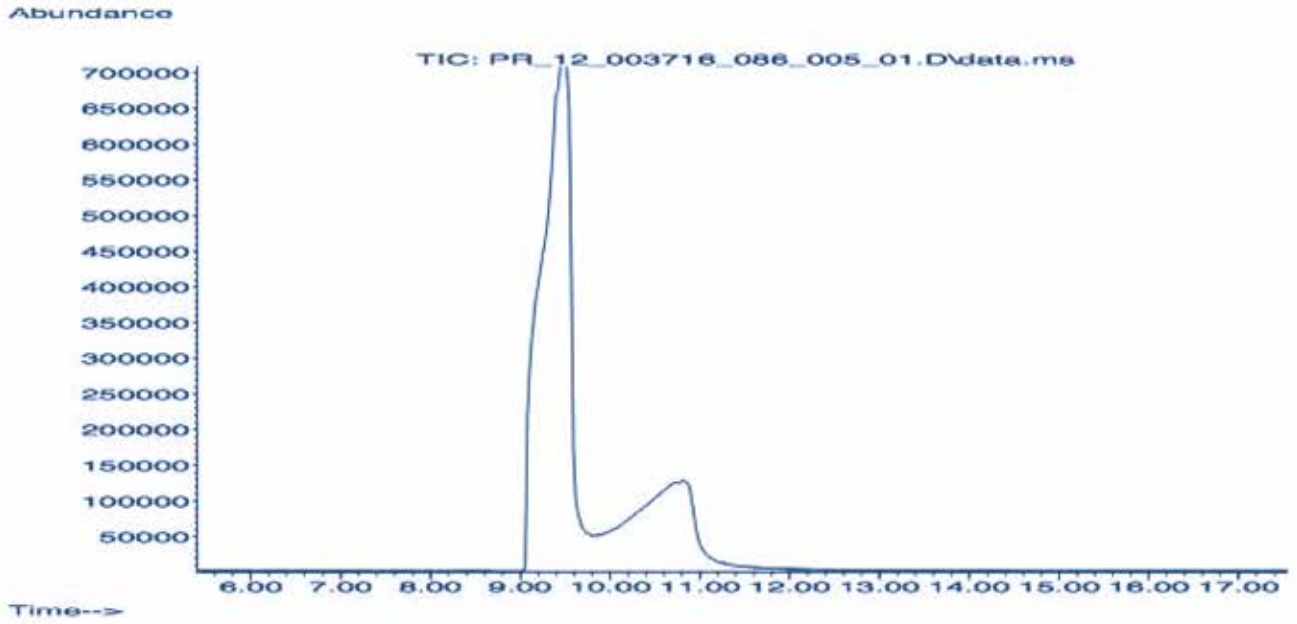
Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola 2-AI.

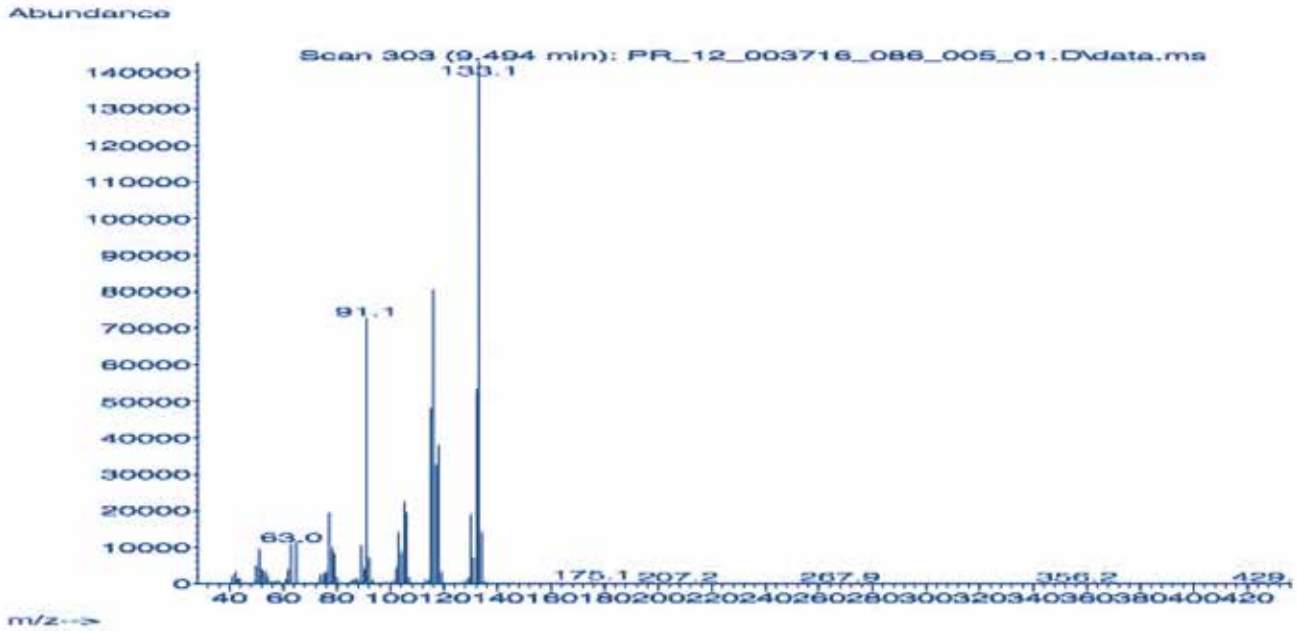
Caratterizzazione analitica

La molecola 2-amminoindano è stata riscontrata in varie capsule contenute in 3 differenti confezioni denominate "Pink Champagne", "Groove-e" e "Blurberrys", sequestrate dal Nucleo Carabinieri Tutela Salute di Milano, presso uno Smart Shop. Di seguito si riporta la caratterizzazione della molecola identificata in uno dei

tre prodotti dal Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche – Reparto Investigazioni Scientifiche di Parma:

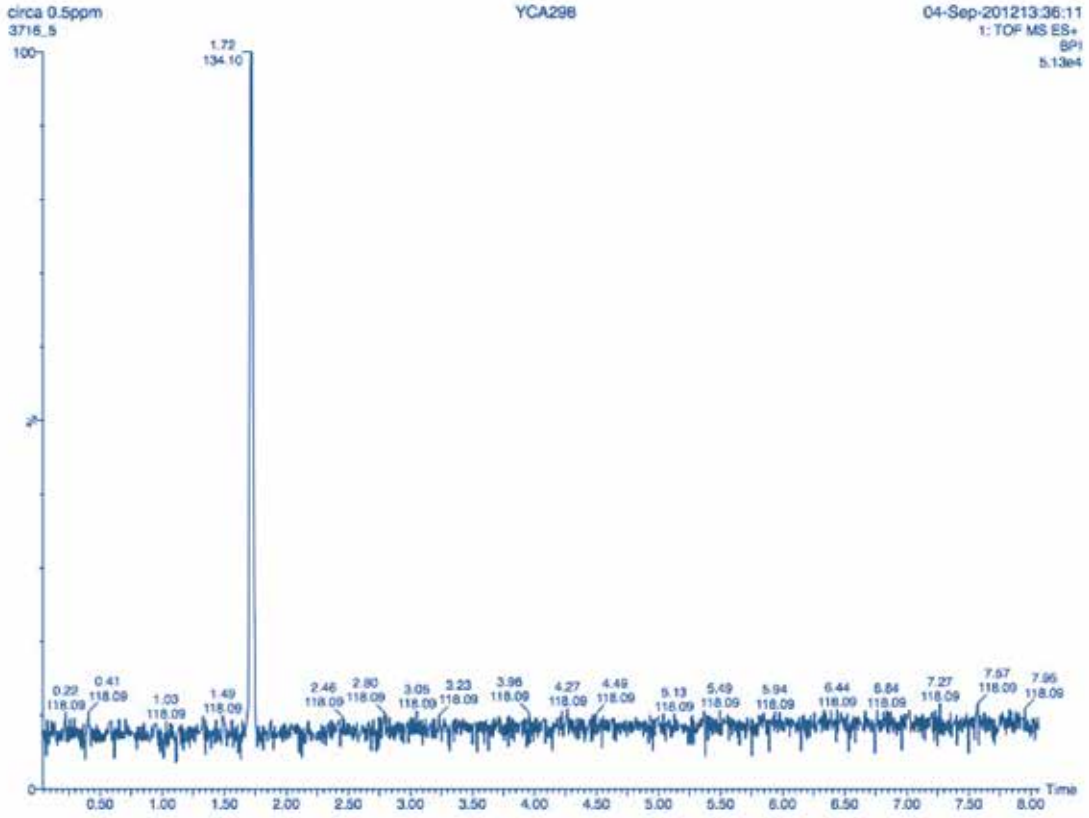
Cromatogramma e spettro di massa ottenuti in GC-MS EI della molecola 2-amminoindano:

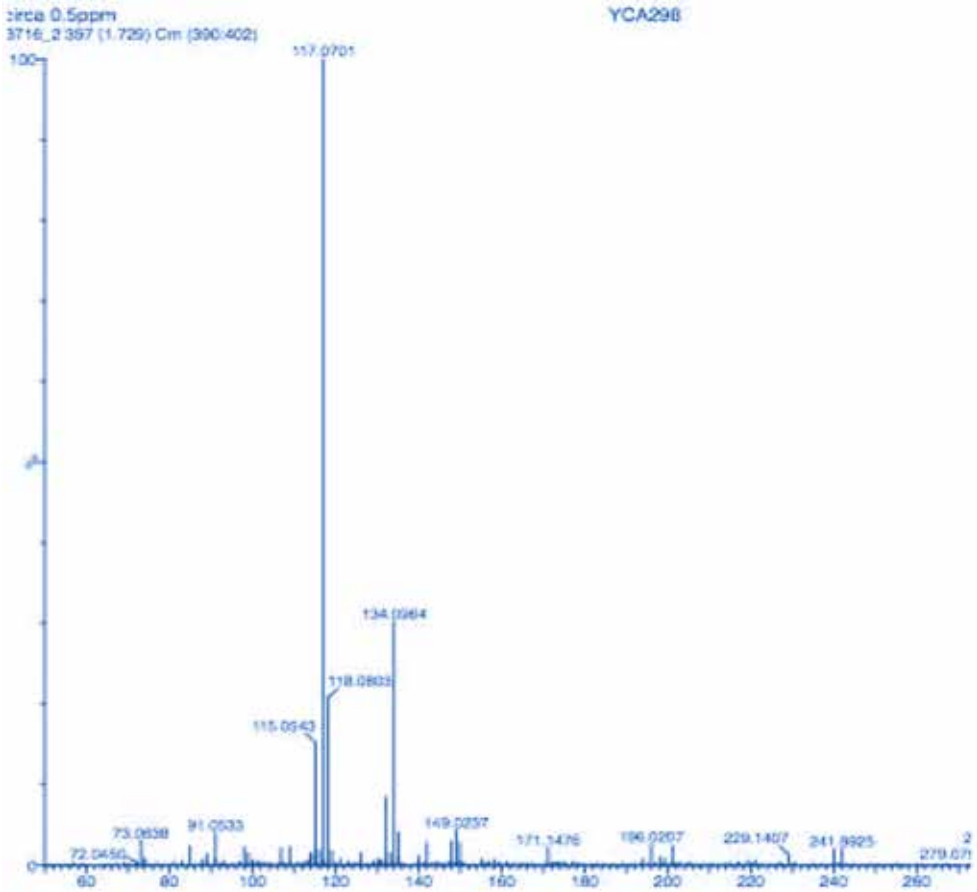




Fonte: Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche – Reparto Investigazioni Scientifiche di Parma.

Di seguito si riporta il cromatogramma UPLC e lo spettro ESI+TOF HR MS/MS della molecola 2-amminoindano:





Fonte: Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche – Reparto Investigazioni Scientifiche di Parma.

Secondo quanto riportato in una libreria di spettri fornita dal Punto Focale Irlandese all'Osservatorio Europeo, le percentuali degli ioni (m/z) ottenuti da analisi GC/MS, per la molecola 2-amminoindano sono risultati essere i seguenti: 77(20.8), 91(57.8), 105(16.2), 116(57.2), 133(100.0).

EMCDDA, EDND database, 2-Aminoindan. 2013.

Le informazioni riguardo l'uso ricreazionale della molecola 2-amminoindano sono scarse. Nel 2003 2-AI si poteva reperire online nella categoria di farmaci destinati alla ricerca, principalmente in forma di polvere di colore bianco spento e da consumarsi per via orale.

EMCDDA, EDND database, 2-Aminoindan. 2013.

Un articolo riporta come, al 2011, la disponibilità dei composti 2-amminoindanici risultasse in continua crescita nel mercato online. I siti Internet infatti offrono composti sintetici come il 5,6-metilendiossi-2-amminoindano (MDAI), 5,6-metilenediossi-N-metil-2-amminoindano (MDMAI), 5-iodo-2-amminoindano (5-IAI) e 5-metossi-6-metil-2-amminoindano (MMAI) come "prodotti chimici per la ricerca". Nell'articolo viene descritta la chimica, la farmacologia e gli aspetti tossicologici di questa nuova classe di sostanze psicoattive.

Sainsbury P D; Kicman A T; Archer R P; King L A and Braithwaite R A, Aminoindanes—the next wave of 'legal highs'?, Drug Testing and Analysis, Volume 3, Issue 7-8, Pages 479–482, 2011.

La molecola 2-AI rappresenta un intermedio chimico per la sintesi del 5,6-dietil-2,3-diidro-1H-indano-2-ammino cloridrato, a sua volta intermedio per la sintesi del principio attivo indacaterol (QAB149), un potente agonista adrenergico β2. L'articolo descrive una via sintetica efficiente ed economica dell'intermedio, a partire proprio dal 2-amminoindano che rappresenta una molecola economica e facilmente disponibile in commercio.

Prashad M, Hu B, Har D, Repic O, Blacklock TJ (2006) An Efficient and Economical Synthesis of 5,6-Diethyl-2,3-dihydro-1 H-inden-2-amine Hydrochloride. Organic Process Research & Development 10, 135-141.

Informazioni da Internet

Sul sito Erowid un utente descrive gli effetti sperimentati dopo assunzione di 2-amminoindano. L'utente riporta l'assunzione di concentrazioni crescenti della molecola. Per insufflazione riporta dosi a partire da 5 mg fino ad un massimo di 25 mg, per l'assunzione per via orale, dosi a partire da 20 mg fino a 50 mg. Il soggetto sostiene di aver avvertito sensazioni piacevoli alle dosi assunte e nessun effetto collaterale, ma sconsiglia l'uso prolungato e un alto dosaggio in quanto non sono note informazioni su effetti a lungo termine o ad alte dosi. Non esclude inoltre la possibilità che si possano manifestare effetti avversi e la possibilità di assuefazione (http://www.erowid.org/experiences/exp.php?ID=55978; ultimo accesso, 29 agosto 2013). La molecola risulta acquistabile presso il sito http://www.benzo-fury.me.uk/index/31 (ultimo accesso 29 agosto 2013).

Stato legale

La molecola 2-AI non risulta inclusa nelle Tabelle del D.P.R. 309/90 e s.m.i.

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

EMCDDA, EDND database, 2-Aminoindan. 2013.

La molecola 2-amminoindano e alcuni derivati risulterebbero posti sotto controllo dal giugno 2012 in Russia (http://www.erowid.org/chemicals/2_aminoindan/2_aminoindan_law.shtml#russia; ultimo accesso 29 agosto 2013).

Immagini dei prodotti in cui è stata identificata la molecola

Figura 1 – Immagini dei 3 prodotti sequestrati presso Smart Shop di Milano e Varese, da parte del Nucleo Carabinieri Tutela Salute, nei quali è stata rilevata la presenza di 2-aminoindano (Fonte: Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche – Reparto Investigazioni Scientifiche di Parma) (Prot. EWS 253/13 dello 08/01/2013).

Fonti e database consultati

- *EMCDDA, EDND database, 2-Aminoindan. 2013.*
- *Pub Med database.*
- *E. Solomons, J. Sam. 2-aminoindans of pharmacological interest. J. Med. Chem. 1973, 16, 1330.*
- *Oberlender R, Nichols DE. Structural variation and (+)-amphetamine-like discriminative stimulus properties. Department of Medicinal Chemistry and Pharmacognosy, School of Pharmacy and Pharmacal Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907.*
- *http://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=IT&language=it&productNumber=479128&brand=ALDRICH&PageToGoToURL=http%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fproduct%2Faldrich%2F479128%3Flang%3Dit*
- *https://www.caymanchem.com/pdfs/11048.pdf; https://www.caymanchem.com/msdss/11048m.pdf*
- *Raggruppamento Carabinieri Investigazioni Scientifiche – Reparto Investigazioni Scientifiche di Parma.*
- *Sainsbury P D; Kicman A T; Archer R P; King L A and Braithwaite R A, Aminoindanes—the next wave of 'legal highs'?, Drug Testing and Analysis, Volume 3, Issue 7-8, Pages 479–482, 2011.*
- *Prashad M, Hu B, Har D, Repic O, Blacklock TJ (2006) An Efficient and Economical Synthesis of 5,6-Diethyl-2,3-dihydro-1 H-inden-2-amine Hydrochloride. Organic Process Research & Development 10, 135-141.*