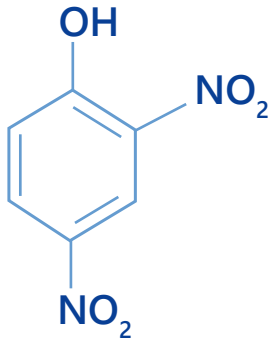


2,4-Dinitrofenolo (DNP)

Nome

2,4-dinitrofenolo (DNP)

Struttura molecolare



Formula di struttura

$C_6H_4N_2O_5$

Numero CAS

51-28-5

Nome IUPAC

2,4-dinitrophenol

Altri nomi

α -dinitrofenolo; DNP; Aldifen; Solfo Black B; Tertrosulphur PBR; alpha-Dinitrophenol; Phenol, 2,4-dinitro-Solfo Black G; 2,4-DNP

Peso molecolare

184.107 g/mol

Aspetto

Non disponibile

Di seguito si riportano alcune informazioni disponibili sulla DNP:

Il 2,4-dinitrofenolo rappresenta un nitroderivato del fenolo. DNP è un composto usato soprattutto nell'ambito della ricerca scientifica e nell'industria manifatturiera, per la preparazione di tinture, conservanti per legno, esplosivi e insetticidi, ecc. Come altri nitrofenoli, il DNP è altamente tossico e può causare avvelenamento per via inalatoria, dermica o orale. Inoltre, il DNP ha effetti embriotossici, carcinogenici e mutagenici.

EMCDDA, 2009.

In passato, il DNP era stato utilizzato nella produzione delle pillole dimagranti grazie alla sua capacità di disaccoppiare la fosforilazione ossidativa nei mitocondri e di rendere la produzione di ATP meno efficiente, conducendo ad un rapido consumo di energia. Tuttavia, tali pillole smisero di essere prescritte nei tardi anni '30 quando vennero riportati casi di effetti collaterali quali la formazione di cataratte. Negli esseri umani, una somministrazione di 20-50 mg/kg può essere fatale.

Sistema Nazionale di Allerta Precoce, Dipartimento Politiche Antidroga, Presidenza del Consiglio dei Ministri (Prot. EWS 36/09 del 26/08/2009).

Farmacologia e Tossicologia

La dose di 2,4-dinitrofenolo considerata letale per l'uomo è maggiore a 14 mg/kg.

National Research Council. Drinking Water & Health, Volume 4. Washington, DC: National Academy Press, 1981., p. 237.

Il DNP agisce attraverso il disaccoppiamento della fosforilazione ossidativa in uno studio in vitro.

U.S. Dept Health & Human Services/Agency for Toxic Substances & Disease Registry; Toxicological Profile for Dinitrophenols p.92 (August 1995) Toxic Profiles 64. Available from, as of September 16, 2010: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>

Effetti

I principali rischi rilevati nel contatto di 2,4-dinitrofenolo derivano dalle sue proprietà tossicologiche. L'esposizione per inalazione, ingestione o assorbimento dermico a questa sostanza dolciastra, giallastra e cristallina può avvenire in caso di impiego come pesticida sui prodotti di legno e come intermedio chimico nella produzione di tinture. Effetti dell'esposizione possono includere bruciature all'epidermide e agli occhi, cefalea, senso di affaticamento, nausea, ansia, perdita di coscienza e anche morte per collasso cardiaco o polmonare.

Forte senso di affaticamento, sete, ampia sudorazione, nausea, vomito, dolore addominale e diarrea, ansia, eccitazione a volte accompagnata da convulsioni, aumento della temperatura corporea, proporzionale alla dose tossica con cui l'individuo è entrato in contatto. Può culminare in iperpiressia, tachicardia, dispnea, cianosi e crampi ai muscoli, perdita di coscienza, collasso respiratorio, morte.

Osol, A. (ed.). Remington's Pharmaceutical Sciences. 16th ed. Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co., 1980., p. III-157

In una persona intossicata da 2,4-dinitrofenolo si può manifestare un aumento del consumo di ossigeno, della temperatura corporea, del ritmo respiratorio e del ritmo cardiaco. Poiché la circolazione e la respirazione non accelerano in maniera proporzionale alla domanda metabolica, si sviluppano anossia e acidosi. Il 2,4-dinitrofenolo è un corrosivo della pelle e delle mucose. Tuttavia, la sua capacità corrosiva risulta meno forte rispetto a quella del fenolo. Soluzioni concentrate della sostanze possono comunque indurre corrosione della membrana orofaringea, di quella esofagea e delle mucose gastriche. Se il paziente sopravvive alla fase acuta dell'intossicazione, generalmente le complicazioni successive vengono ben affrontate (es. insufficienza renale ed epatite tossica).

L'intossicazione fulminante è caratterizzata da comparsa improvvisa degli effetti più gravi e, nel peggiore dei casi, da decesso entro le 24 ore. La morte è da ricondurre al collasso respiratorio e circolatorio. Altri fattori contribuiscono al collasso quali l'iperpiressia, la disidratazione, il rigore muscolare (dovuto a calore o acido lattico), e talvolta l'edema polmonare.

Gosselin, R.E., R.P. Smith, H.C. Hodge. Clinical Toxicology of Commercial Products. 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984., p. III-157.

Il consumo di pastiglie dimagranti contenenti 2,4-dinitrofenolo ha mostrato la comparsa di cataratta nell'1% dei casi. La cataratta compare diversi mesi dopo che si è iniziato ad assumere il farmaco. Nei casi riportati dallo studio di Grant W. M. (1986), le cataratte comparivano in entrambi gli occhi, manifestandosi dapprima nella corteccia anteriore e successivamente in quella posteriore con riflessioni speculari policromatiche. Al progredire della cataratta, il cristallino si gonfiava e le fessure embrioniche venivano separate da fenditure nere.

Grant, W.M. Toxicology of the Eye. 3rd ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, 1986., p. 358

Descritti due casi di decesso avvenuti nel 2006, a seguito dell'ingestione di 2,4-dinitrofenolo. Un caso ha riguardato una donna che aveva ingerito la sostanza con l'intento di perdere peso. Il secondo caso, invece, aveva ingerito la molecola per suicidarsi. Entrambi i pazienti hanno presentato ipertermia maligna e insufficienza respiratoria.

Hahn A., Begemann K., Burger R., Hillebrand J., Meyer H., Preußner K. Cases of Poisoning Reported by Physicians 2006. Centre for Documentation and Assessment of Poisonings at the Federal Institute for Risk Assessment – 13th Report. 2006.

Dalla letteratura emerge che al 2011 sono stati descritti su riviste scientifiche, 62 casi di decesso correlati all'assunzione di DNP.

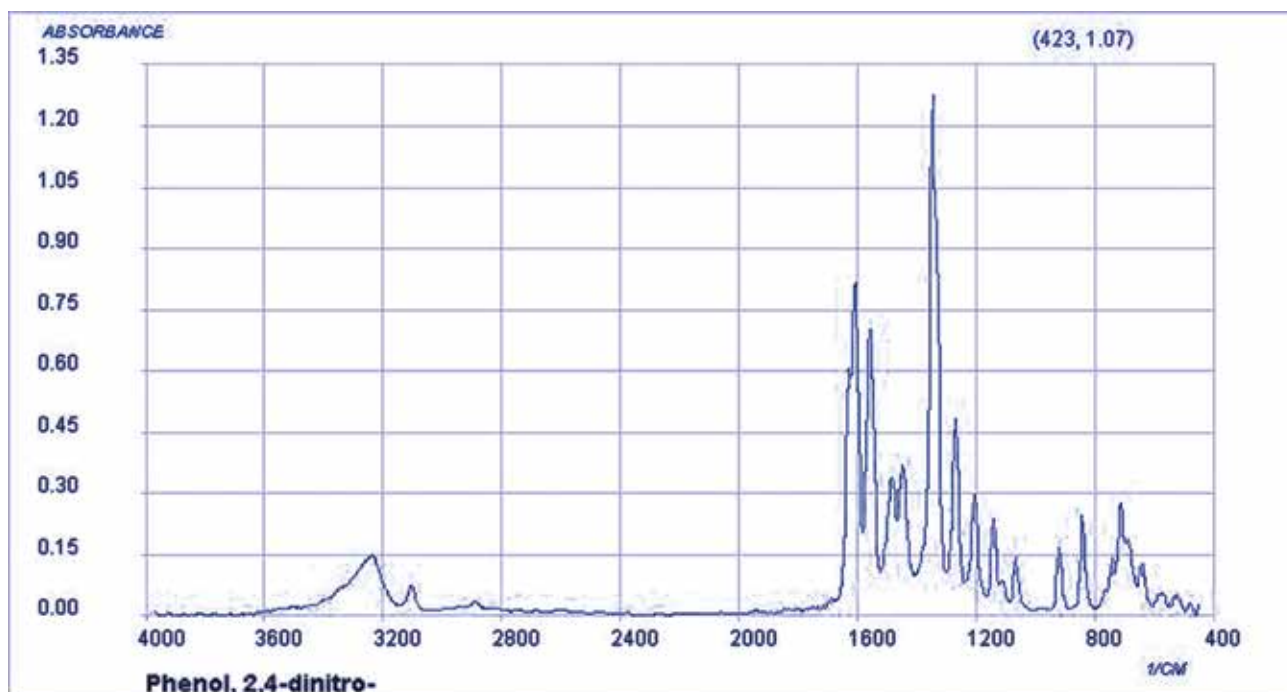
Grundlingh J, Dargan PI, El-Zanfaly M, Wood DM. 2,4-dinitrophenol (DNP): a weight loss agent with significant acute toxicity and risk of death. J Med Toxicol. 2011 Sep;7(3):205-12. doi: 10.1007/s13181-011-0162-6.

Metabolismo

Non sono disponibili informazioni sul metabolismo della molecola DNP.

Caratterizzazione analitica

Di seguito viene riportato lo spettro della molecola DNP:



Fonte: U.S. Department of Commerce on behalf of the United States, attraverso <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.1448.html>

Informazioni da Internet

Presso il sito Drugs-com il DNP viene definito come un colorante tossico, chimicamente collegato al trinitrofenolo, considerato uno stimolante metabolico (<http://www.drugs.com/dict/2-4-dinitrophenol.html>, ultimo accesso 30 luglio 2013). Presso il sito Anabolics24 vengono indicati gli effetti collaterali correlati all'assunzione della molecola, tra questi, disagio e sudorazione (indicato come l'unico effetto più evidente), insonnia, fluidi corporei giallastri (ad esempio l'urina e lo sperma), dolore muscolare, reazioni allergiche (<http://anabolics24.com/buy-DNP-2-4-Dinitrophenol-100mg-Biomax.html>, ultimo accesso 30 luglio 2013). La molecola risulta acquistabile sul sito <http://anabolics24.com/buy-DNP-2-4-Dinitrophenol-100mg-Biomax.html> (ultimo accesso 30 luglio 2013).

Stato legale

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

Fonti e database consultati

- EMCDDA, 2009.
- Sistema Nazionale di Allerta Precoce, Dipartimento Politiche Antidroga, Presidenza del Consiglio dei Ministri (Prot. EWS 36/09 del 26/08/2009).
- Tox Net database.
- PubChem database.
- National Research Council. *Drinking Water & Health, Volume 4.* Washington, DC: National Academy Press, 1981., p. 237.
- U.S. Dept Health & Human Services/Agency for Toxic Substances & Disease Registry; *Toxicological Profile for Dinitrophenols p.92 (August 1995) Toxic Profiles 64.* Available from, as of September 16, 2010: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp>
- Osol, A. (ed.). *Remington's Pharmaceutical Sciences.* 16th ed. Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co., 1980., p. III-157
- Gosselin, R.E., R.P. Smith, H.C. Hodge. *Clinical Toxicology of Commercial Products.* 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984., p. III-157
- Grant, W.M. *Toxicology of the Eye.* 3rd ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, 1986., p. 358
- Hahn A., Begemann K., Burger R., Hillebrand J., Meyer H., Preußner K. *Cases of Poisoning Reported by Physicians 2006. Centre for Documentation and Assessment of Poisonings at the Federal Institute for Risk Assessment – 13th Report.* 2006.
- Grundlingh J, Dargan PI, El-Zanfaly M, Wood DM. 2,4-dinitrophenol (DNP): a weight loss agent with significant acute toxicity and risk of death. *J Med Toxicol.* 2011 Sep;7(3):205-12. doi: 10.1007/s13181-011-0162-6.
- U.S. Department of Commerce on behalf of the United States, attraverso <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.1448.html>