

菸品物質毒性摘要：尼古丁 (Nicotine)

CAS No.: 54-11-5

- IARC 致癌分類：未分類。
- ACGIH 致癌分類：未分類，但具皮膚吸收特性。
- 半數致死劑量(LD50)：50 mg/kg (大鼠，吞食)、14 mg/kg (兔子，皮膚)。
- 慢毒性或長期毒性：
 1. 對動物具有致畸胎性。
 2. 重覆暴露會造成脂肪在動脈中沉澱，增加心血管疾病、高血壓發作之風險。
 3. 胚胎毒性：40 µg/kg (懷孕 24 週之孕婦經食入暴露) 引發胚胎血管病變，造成胚胎發育不正常。

尼古丁是無色至淡黃色油狀物質，且經由點燃菸品時會產生毒性的含氮氧化物，一般除了吸菸暴露外，吸入二手菸霧亦可能造成尼古丁暴露。經吸菸吸入的尼古丁量須視菸品品質、吸菸習慣、是否使用濾嘴而定。該物質容易可經由皮膚吸收進入人體並經由血液傳送，且可通過血腦屏障，吸入後平均只需要 7 秒即可到達腦部。尼古丁在人體內的半衰期約為 2 至 3 小時。

尼古丁會與體內的菸鹼乙醯膽鹼受體結合，通常是影響自律神經系統和大腦中樞神經系統。一般而言，尼古丁會活化中樞神經系統，但也可能產生抑制作用，且會抑制前列環素(prostacyclin)的合成及血小板的凝結功能。因尼古丁會影響大腦中的神經傳導物質多巴胺與受器的結合，而這又與心理學中的獎賞機制有關，因此使得大腦傾向提高受器量，且因尼古丁影響多巴胺受體作用使得多巴胺濃度上升，產生愉快經驗，也造成吸菸成癮的主要原因即為尼古丁成癮，使人感到愉悅、產生放鬆感、感到清醒並減低焦慮。

根據 GHS 危害分類顯示，尼古丁具有急毒性物質(吞食)第 2 級、急毒性物質(皮膚)第 1 級、生殖毒性物質第 2 級等危害，危害訊息包括：吞食致命、皮膚接觸致命、懷疑對生育能力或胎兒造成傷害。

若發生暴露可能造成的急毒性症狀包括喉嚨及嘴部灼傷感、下腹痙攣、嘔吐、頭痛耳鳴、目眩、虛弱、心律不整或心跳停止。對神經造成刺激可能引起抽搐、痙攣甚至呼吸麻痺而致死。即使少量暴露亦可能造成血壓上升、心跳加快及血脂增加。

一旦發生長期或重複暴露於尼古丁，可能的毒性影響包括會造成脂肪在血管動脈中沉澱，因而增加心臟疾病發生的風險或導致慢性高血壓發生。且對動物具有致畸胎毒性。曾有研究結果發現懷孕 24 週的女性吞食 40 µg/Kg 的劑量而造成胚胎血管方面發育不正常。吸菸者長期暴露在尼古丁下可能加速冠狀動脈及週邊血管系統疾病、急性心臟缺血意外、傷口復原力下降、生育能力變差、消化性潰瘍

及食道逆流等問題產生，新生胎兒則有早產、出生體重過輕等現象。其他對人類的影響包括抑制食慾，以及代謝率增加和脂肪分解等新陳代謝症狀改變。

動物實驗結果顯示，讓大鼠吞食50 mg/Kg的劑量將會造成半數實驗大鼠死亡，若在兔子皮膚給予14 mg/Kg的劑量將造成半數實驗動物死亡。而給予懷孕9至11天的小鼠25 mg/kg的尼古丁劑量會致畸胎，或造成骨骼缺陷及可能出現顎裂症。

依據行政院衛生署公告之「菸品尼古丁焦油含量檢測及容器標示辦法」第七條規定，自民國98年4月1日後，每支菸品之尼古丁，不得超過1 毫克(mg)。

為落實菸害防制工作，維護國民健康，行政院衛生署藥物食品檢驗局自84年起監測市售菸品，99年度曾針對市售11種國產、31種進口及9種大陸紙菸計51種產品，進行尼古丁、焦油及一氧化碳含量調查。檢驗結果，尼古丁含量範圍在0.11-1.08 mg/支，標示符合性53-150%，焦油含量範圍在1.12-10.30 mg/支，標示符合性74-197%，一氧化碳含量範圍在1.17-13.05 mg/支。主煙流中尼古丁檢測數據如表1所示。

表1、歷年國產/進口紙菸主煙流中尼古丁含量檢驗結果

年度	國產紙菸 尼古丁 (mg/支)		進口紙菸 尼古丁 (mg/支)	
	含量範圍	含量範圍	含量範圍	含量範圍
84	1.30-1.89	1.76	0.43-1.20	0.77
85	1.37-2.07	1.76	0.61-2.11	1.05
86	1.24-2.06	1.62	0.50-2.95	1.09
87	1.10-1.80	1.38	0.54-1.79	0.97
88	0.83-1.54	1.21	0.55-1.68	0.9
89	0.69-1.38	1.06	0.16-1.65	0.78
90	0.74-1.39	1.03	0.34-1.47	0.84
91	0.37-1.17	0.87	0.41-1.15	0.73
92	0.22-1.14	0.77	0.28-1.14	0.69
93	0.17-1.11	0.81	0.12-1.20	0.64
94	0.12-1.01	0.65	0.29-1.25	0.73
95	0.19-1.09	0.76	0.09-1.22	0.67
96	0.15-0.85	0.6	0.11-1.02	0.56
97	0.13-0.87	0.57	0.11-1.11	0.63
98	0.11-0.85	0.55	0.12-1.08	0.62
99	0.11-0.86	0.51	0.40-0.89	0.63
99			0.43-1.08	0.66 (中國)

資料來源：

1. 行政院勞委會 GHS 介紹網站：
<http://ghs.cla.gov.tw/CHT/intro/MSDS.aspx?casno=54-11-5&cssid=3>
2. 美國國家衛生研究院癌症中心-菸草控制系列專文：
http://dccps.cancer.gov/tcrb/monographs/2/m2_4.pdf
3. 許哲綸、王懷德、蔡孟晉、楊子靚、曾素香。2011。市售紙菸主煙流中尼古丁、焦油及一氧化碳含量監測。食品藥物研究年報(Ann. Rept. Food Drug Res)，2：427-438。

專有名詞說明：

- IARC 致癌分類：世界衛生組織(WHO)附屬之國際癌症研究署 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 針對許多物質，依據其流行病學，動物毒理實驗證據，區分其致癌等級為 1 級至 4 級(Group 1, Group 2A, Group 2B, Group 3, Group 4)。Group 1：人類確定致癌因子，且人類流行病學證據充分。Group 2A：人類可能致癌因子，人類流行病學證據有限或不足，但動物實驗證據充分。Group 2B：人類疑似致癌因子，人類流行病學證據有限，且動物實驗證據有限或不足。Group 3：無法歸類為致癌因子，人類流行病學證據不足，且動物實驗證據亦不足或無法歸入其他類別。Group 4：極有可能為非致癌因子，人類及動物均欠缺致癌性或流行病學證據不足，且動物致癌性欠缺。
- ACGIH 致癌性分類：係指作業環境中致癌物誘發惡性腫瘤的作用，如苯、胺等。美國政府工業衛生師協會 (American Conference of Industrial Hygienists, ACGIH)，依其致癌證據的強弱分為 A1：已被證實為人類致癌物；A2：尚未證實但已被察覺具人類致癌性；A3：動物致癌物；A4：無法分類是否為人類致癌物；A5：非人類人類致癌物。
- 半數致死劑量(LD50)：係指給予試驗動物組群一定劑量(mg/kg)的化學物質，觀察 14 天，結果能造成半數(50%)動物死亡的劑量。LD50 越低，表示致死毒性越強。
- 半數致死濃度(LC50)：係指在固定濃度下，暴露一定時間(通常 1~4 小時)後，觀察 14 天，能使試驗動物組群半數(50%)死亡的濃度。LC50 越低，表示致死毒性越強。