

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)：188 mg/kg (大鼠，吞食)、 24 mg/kg (小鼠，吞食)、 140 mg/kg (大鼠，皮膚)。
- 慢毒性或長期毒性：
 1. 對動物具有致畸胎性。
 2. 過量的症狀包括噁心、腹痛、嘔吐、腹瀉、出汗、臉紅、頭暈、聽力和視力障礙、意識混亂、虛弱、心悸、呼吸改變和低血壓。。

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。尼古丁可以快速被人體吸收，通過口腔、肺部、和消化道皆可，除了在胃部時的吸收差。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。

過去曾有研究探討尼古丁對人類胎兒、母體、以及胎兒心血管發育之影響。該研究以30名健康孕婦為觀察對象，評估胎兒對吸菸的心血管反應。胎兒心血管指標之量測，採用即時超音波與脈衝式多普勒技術，測量胎兒在主動脈和臍靜脈中的血流。母親自願吸菸後，研究發現母親的心率和血壓有顯著提高。在胎兒中，測量到主動脈和臍血流量有明顯的瞬間增加情況（脈搏增加、平均和最大血流速上升、血管擴張）。研究結論指出，母親吸菸導致胎兒出現急性心血管循環變化，與成年人相似。

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
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
100	0.43-0.80	0.64	0.31-0.88	0.57
101	0.10-0.95	0.56	0.08-0.93	0.57
102	0.57-0.96	0.79	0.10-0.95	0.60
103	0.09-0.92	0.61	0.10-1.11	0.53
104	0.14-0.92	0.59	0.10-1.00	0.58
105	0.49-0.88	0.68	0.14-1.17	0.59
106	0.15-0.95	0.59	0.10-2.05	0.62

資料來源：

1. PubChem。美國國立衛生研究院 (NIH) 國家生物技術資訊中心 (NCBI)。
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/89594#section=Top>
2. Sindberg Eriksen P, Marsál K. 1984. Acute effects of maternal smoking on fetal blood flow. Acta Obstet Gynecol Scand. 1984;63(5):391-7. (access available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6388221>)
3. 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
4. 戴惠玉、蕭鴻偉、廖家鼎、高雅敏、王德原、陳惠芳 2018。106 年度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), 9 : 283-296。

5. CLP REPORT FOR NICOTINE ECHA

<https://echa.europa.eu/documents/10162/56df129c-42d3-4533-a828-e5d26a58bc63>

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。