

菸品物質毒性摘要：鉛 (Lead)

CAS No.: 7439-92-1

- IARC 致癌分類：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。
 - ✓ ACGIH 致癌分類：A3：動物致癌物
- 半數致死劑量(LD50)：無記錄。
- 慢毒性或長期毒性：
 1. 長期暴露的症狀包括食慾不振、噁心、口腔有金屬味、齒齦有鉛沈澱的鉛線、便秘、焦慮、貧血、臉部和眼睛周圍蒼白、過度疲倦、衰弱、失眠、頭痛、神經過敏、細小震顫、口齒不清、肌肉和關節疼痛，伴隨嚴重胃痛之腹痛。
 2. 吸入或食入鉛數年增加鉛的吸收，因能發生手腕和踝部神肌麻痺。
 3. 慢性暴露可能導製腎臟疾病但很少，除非腎臟受損才會有症狀。
 4. 生殖性的受損於男性方面，減少性趣、陽萎、無生育力；女性方面，減少生育力、經期不正常、流產或早產，懷孕婦女過度暴露於鉛可能使胎兒遭受神經受損或發育問題。
 5. 鉛中毒最嚴重結果是嚴重頭痛、焦慮、昏腫、妄想及可能死亡的腦性疾病。
 6. 生長發育毒性：520 mg/Kg(懷孕 7~22 天或哺乳 10 天的雌鼠，食入) 造成初生小鼠生化及代謝異常。

鉛在菸品成分中屬於微量組成之一，據研究顯示每支菸中約含 2 至 12 μ g 的鉛，平均每支菸產生 2.4 mg/Kg 的濃度劑量，其中約 6% 會經由吸菸行為進入人體，其餘的則存在香菸灰燼或二手菸霧中。若一天吸一包 20 支入香菸，每支菸含 12 μ g 的鉛，且其中將藉由吸入吸收 6% 的鉛含量，可得知其單日暴露量達 14 μ g。鉛本身為具蓄積性毒性的重金屬，即使是微量的鉛長期暴露，也可能造成健康損害。人體在暴露於高濃度鉛的影響下，會導致貧血、消化系統危害、神經系統危害、腎臟危害、與生殖系統毒害。

根據 GHS 危害分類顯示，鉛具有致癌物質第 2 級以及生殖毒性物質第 1 級等危害，危害訊息包括：懷疑致癌，以及可能對生育能力或胎兒造成傷害。

目前國內規範作業場所空氣中之容許濃度為 0.1mg/m³，而童工、女工之容許濃度為 0.05 mg/m³，而工作者血鉛濃度在男性監視值為 40 μ g/dL，女性則為 30 μ g/dL。鉛亦可能穿過胎盤而影響胎兒健康及智力發展，且若懷孕女性或小孩的血中鉛含量超過 10 μ g/100dL 即可能導致相關毒害影響，造成新生兒或小孩本身的智商、行為發展與認知能力受損之風險。雖然血鉛在人體中的半衰期為 30 天，但若一旦與骨頭結合其半衰期即可達 20 至 30 年。

長期暴露的症狀包括食慾不振、噁心、齒齦產生鉛沉澱的鉛線、便秘、焦慮、貧血、臉部及眼周蒼白、疲倦、失眠、肌肉關節疼痛等。對於男性生殖功能的影響包括性慾減低、陽痿、可能無法生育；女性方面則導致生育力下降、經期失常、流產或早產，且對懷孕女性腹中胎兒可能導致神經受損或發育影響。國際癌症研究中心(IARC)將之列為致癌物質 2B，可能人類致癌；另由美國政府工業衛生師協會(ACGIH)則將鉛列為致癌物質 A3，動物致癌。整體而言，國內生活中低濃度鉛暴露引起的相關疾病包括高血壓、心臟血管疾病、中風、腎功能損傷及尿酸等都與之相關。

從動物實驗結果發現，給予懷孕 7 至 22 天的母鼠或哺乳 10 天的雌鼠吞食 520 mg/Kg 的鉛劑量，發現造成出生小鼠代謝異常。而在體外研究發現，其對代謝及蛋白激酶活化造成的影響可能可以解釋鉛暴露造成神經系統影響，進而導致大腦功能受損的原因。

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=7439-92-1&cssid=3>
2. 綠十字健康網：
[http://www.greencross.org.tw/toxin/heavy-metal/heavy_metal.htm#鉛\(Lead, Pb\)](http://www.greencross.org.tw/toxin/heavy-metal/heavy_metal.htm#鉛(Lead, Pb))
<http://www.greencross.org.tw/enviroment/lead-exposure-and-health.htm>
3. 國際癌症研究中心 IARC 專文：
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol87/mono87.pdf>

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。