



## 重點摘錄

### 鋁

### Aluminum

- 暴露高劑量的鋁可能會導致呼吸道及神經系統的問題。
- 鋁元素是地殼中含量最豐富的金屬。
- 鋁常被用於飲料罐、鍋子、平底鍋、飛機。
- 鋁化合物還被應用在多種日常用品中，如抗酸劑、收斂劑、緩衝阿斯匹靈、食品添加劑、化妝品、和止汗劑。
- 少量的鋁元素會溶解在湖水、溪流與河流中。
- 居住在空氣塵量高的地方、鋁礦開採處或者提煉鋁金屬處會暴露到鋁。
- 非常少量的鋁從鋁製烹飪器具中進到體內。
- 暴露鋁通常是無害的。吸入太多鋁粉塵會引起肺部方面的問題，吸入後，會影響神經系統功能。
- 某些腎臟病患者儲存大量的鋁在他們的體內。
- 某些研究顯示暴露過量的鋁可能會導致阿茲海默症，但是其餘的研究並未發現此事為真。
- 動物在經由餵食的方式攝入高劑量的鋁後，並無明顯的損傷。
- 鋁不會影響動物的生育能力。
- 尚未發現有致癌的案例。
- 我們無法得知鋁是否會造成新生兒的出生缺陷。
- U.S. EPA規定最大污染程度為0.05-0.2 mg/L，OSHA規定在工作場所中的鋁粉塵含量不得超過15 mg/m<sup>3</sup>(總粉塵)，U.S. FDA則指出，目前食品添加劑及藥品(如抑酸劑)中的鋁含量都是安全的。



## 鋁

### Aluminum

**本文重點：**【鋁(Aluminum), CAS # 7429-90-5】，每個人都會暴露低劑量的鋁，來源包括食物、空氣、水、及土壤。暴露高劑量的鋁可能會導致呼吸道及神經系統的問題。

#### 一、什麼是鋁(Aluminum)？

鋁元素是地殼中含量最豐富的金屬，通常我們會發現鋁元素會與其他的金屬結合在一起，像是氧、矽、跟氟。金屬鋁可以從含有鋁元素的礦物得到，同時也可以在水中發現少量的鋁元素。

金屬鋁的外觀呈現銀白色，且重量十分輕。鋁常被用於飲料罐、鍋子、平底鍋、飛機、牆板和屋頂與鋁箔中。通常鋁會摻入少量的金屬變為鋁合金來加強鋁的強度和硬度。鋁的化合物有許多不同的用途，舉例來說，像是明礬用於水質處理、與活性氧化鋁用於磨料與爐襯。鋁化合物還被應用在多種日常用品中，如抗酸劑、收斂劑、緩衝阿斯匹靈、食品添加劑、化妝品和止汗劑。

#### 二、鋁進入環境中如何變化？

- 鋁是無法在環境中被分解消除，只能改變型態。
- 在空氣中，鋁會與小微粒結合，並可能因此懸浮數天。
- 在多數的情況下，少量的鋁元素會溶解在湖水、溪流與河流中。
- 某些植物會將土壤中的鋁吸收。
- 在大部分的動植物體內，並沒有累積顯著份量的鋁。

#### 三、我在什麼情況下會暴露於鋁？

- 事實上所有的食物、水、空氣中及土壤中皆含有微量的鋁。
- 一個美國的成年人平均一天約從食物中攝入 7-9 毫克的鋁。
- 在工作作業環境中吸入較高量的鋁粉塵。
- 居住在空氣塵量高的地方、鋁礦開採處或者提煉鋁金屬處、靠近有害廢棄物棄置場、或者鋁天然含量較高的地方。



- 食入含有較高量的鋁的物質(比如抗酸劑)，特別是同時又食用或者飲用柑橘類產品。
- 兒童或者大人可能會從接種疫苗中接受到少量的鋁。
- 非常少量的鋁從鋁製烹飪器具中進到體內。

#### 四、鋁對我的健康有什麼影響？

只有非常少量的鋁會在食入、吸入或是皮膚接觸後進入血管中。暴露鋁通常是無害的，但是若是暴露到太高劑量的鋁就會危害到健康。工人若是吸入太多鋁粉塵會引起肺部方面的問題，像是咳嗽或是異常的胸腔 X 光影像。某些工人吸入鋁粉塵或鋁煙後，在某些測量神經系統功能的測驗中表現較差。

某些腎臟病患者儲存大量的鋁在他們的體內，這些過量的鋁有時會造成骨骼或是腦部相關的疾病。某些研究顯示暴露過量的鋁可能會導致阿茲海默症，但是其餘的研究並未發現此事為真。所以我們還無法證實鋁是否會導致阿茲海默症。

動物實驗中顯示，神經系統容易受鋁的毒性影響，為一敏感部位。動物在經由餵食的方式攝入高劑量的鋁後，並無明顯的損傷，但是這些動物的抓地能力與移動能力在試驗後的表現較差。我們不知道鋁會不會對人類的生殖能力造成影響。就我們所知，鋁不會影響動物的生育能力。

#### 五、鋁致癌的可能性有多高？

美國衛生與人群服務部(Department of Health and Human services, DHHS)及美國環保署(U.S. EPA)尚未評估出鋁對人類的潛在致癌性。對動物而言，也尚未發現有致癌的案例。

#### 六、鋁對孩童的健康有什麼影響？

針對腎臟有問題的孩童，給予含鋁的藥物治療會導致骨骼方面的疾病。但是這結果無法顯示孩童較成人易受鋁的影響。

我們無法得知鋁是否會造成新生兒的出生缺陷，在動物實驗中我們並未發現此一現象。但在動物實驗中我們發現大量的鋁會對動物胚胎及成長中的動物造成骨骼發展遲緩及神經系統發展遲緩的現象。母乳中可發現含鋁，但只有微量的鋁



會經由母乳餵食進入新生兒體內。

### 七、在家中如何減少暴露於鋁的風險？

- 由於鋁在環境中十分常見且廣佈，一般家庭無法完全避免暴露在鋁的環境中。
- 避免大量攝入含有鋁的抑酸劑及緩衝阿斯匹靈；當服用這些藥物時，請依照指示吞服。
- 確定所有藥品皆有兒童防護蓋，使孩童不會意外吞食。

### 八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於鋁嗎？

每個人的體內都含有少量的鋁。我們可以在血液、骨骼、糞便、尿液中檢測出鋁濃度。尿液與血液的檢測可以告訴你是否暴露在比正常值多的鋁。骨骼檢測也能告訴你是否暴露過量鋁，但是必須進行骨髓穿刺。

### 九、國內外法規

美國環保署(U.S. EPA)建議飲用水中的飲用水水質次要標準之次級最大污染程度為 0.05 - 0.2 mg/L，飲用水水質次要標準次級最大污染程度主要是根據“色、香、味”而非根據對人類與動物之影響。

美國職業安全及健康管理局(OSHA)規定在一天工作 8 小時，一週工作時間 40 小時的情況下，工作環境中的鋁粉塵含量不得超過 15 mg/m<sup>3</sup>(總粉塵)，及可吸入顆粒中鋁含量不可超過 5 mg/m<sup>3</sup>。美國食品藥物管理局(U.S. FDA)則指出，目前食品添加劑及藥品(如抑酸劑)中的鋁含量都是安全的。

原文出處：ATSDR(Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

原文連結：

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=190&toxid=34>

翻譯者：吳秋樺(中國醫藥大學)/校稿：鍾季容老師

審稿：國家衛生研究院國家環境毒物研究中心

江宏哲主任、黃柏菁助研究員、李愛羣博士後研究員、姚凡壹研究助理



國家衛生研究院  
National Health Research Institutes

重點摘錄：張惠華教授

