



## 重點摘錄

### 硝酸鹽及亞硝酸鹽

### Nitrates and Nitrites

- 在自然界中，硝酸鹽是植物的必需營養素。在商業中，硝酸鹽大部分用於無機肥料。硝酸鹽及亞硝酸鹽也用於食物保存，以及用於一些藥物、彈藥和炸藥的生產。
- 在飲食中可以發現硝酸鹽和亞硝酸鹽，例如蔬菜(尤其是芹菜、萵苣和菠菜)、水果、醃製肉類、魚類、乳製品、啤酒和穀物。
- 一些肉類和肉類產品含有硝酸鈉或亞硝酸鈉作為防腐劑。
- 大部分人的暴露量不足以影響健康。
- 在特定的條件下，國際癌症研究中心(International Agency for Research on Cancer, IARC)確定攝入硝酸鹽和亞硝酸鹽對人類可能致癌(2A)。
- 孩童過度暴露硝酸鹽或亞硝酸鹽的反應和成人相同。
- 有方法可以檢測血漿和尿液中的硝酸鹽和亞硝酸鹽；但是這些檢測方法無法在一般的醫療院所進行，且臨床意義不大。



## 硝酸鹽及亞硝酸鹽 Nitrates and Nitrites

**本文重點：**【硝酸鹽及亞硝酸鹽 (nitrates and nitrites) , CAS # 14797-55-8, 14797-65-0】硝酸鹽及亞硝酸鹽的暴露主要是透過攝入含有這些物質的水或食物。過量的硝酸鹽及亞硝酸鹽會導致變性血紅素血症(methemoglobinemia)，降低血液傳輸氧氣的能力。

### 一、什麼是硝酸鹽及亞硝酸鹽(Nitrates and Nitrites)？

植物和動物需要氮來生存和成長。然而空氣中豐富的氮氣，必須先轉換為氮化合物，才可成為被植物和動物利用的氮來源，這個過程稱為固氮作用。硝酸鹽及亞硝酸鹽是兩種被植物和動物利用的氮化合物，並且最終會以氮氣的形式回到空氣中。硝酸鹽及亞硝酸鹽也會在體內產生。

在自然界中，硝酸鹽是植物的必需營養素。在商業中，硝酸鹽大部分用於無機肥料。硝酸鹽及亞硝酸鹽也用於食物保存，以及用於一些藥物、彈藥和炸藥的生產。

### 二、硝酸鹽及亞硝酸鹽進入環境中如何變化？

- 氮氣天然存在於土壤中，通常會與有機物質和礦質土物質結合。可用的氮形式，包括硝酸鹽和亞硝酸鹽，存在於土壤，水，空氣，植物和肉類產品中。
- 自然界中，在火成岩和火山岩可以發現硝酸鹽和亞硝酸鹽。
- 硝酸鹽和亞硝酸鹽會完全溶於水。
- 土壤和植物中的細菌利用氧氣將亞硝酸鹽轉換成更穩定的硝酸鹽，缺氧的時候其他細菌可以再將硝酸鹽轉換回亞硝酸鹽。
- 動物糞便和含氮肥料會增加環境中硝酸鹽的濃度。

### 三、我在什麼情況下會暴露於硝酸鹽及亞硝酸鹽？

- 在飲食中可以發現硝酸鹽和亞硝酸鹽，例如蔬菜(尤其是芹菜、萵苣和菠菜)、水果、醃製肉類、魚類、乳製品、啤酒和穀物。
- 一些肉類和肉類產品含有硝酸鈉或亞硝酸鈉作為防腐劑。



- 身體會自然產生一些硝酸鹽和亞硝酸鹽。
- 飲用含有硝酸鹽的水，例如源頭有動物糞便的水，或者有肥料流入的水。
- 在廢棄物處理場釋放硝酸鹽或亞硝酸鹽至土壤和水會造成飲用水源污染以及增加食用植物的攝入量。
- 雖然有時候會利用吸入硝酸鹽來緩解心絞痛，但吸入硝酸鹽或亞硝酸鹽不是一般人關注的暴露途徑。

#### 四、硝酸鹽及亞硝酸鹽對我的健康有什麼影響？

大部分人的暴露量不足以影響健康。

有些人吃進或飲用異常高濃度的食物或飲料，造成變性血紅素血症(血液向組織傳輸氧氣的能力下降)以及血壓下降、心律加速、頭痛、腹部痙攣和嘔吐等相關症狀；有些人因此死亡。

#### 五、硝酸鹽及亞硝酸鹽致癌的可能性有多高？

有限的證據顯示，亞硝酸鹽可能會導致人類和小鼠的某些胃腸道癌症。

國際癌症研究中心(International Agency for Research on Cancer, IARC) 指出，亞硝酸鹽和某些類型的胺類或醃胺類共存於胃部的酸性環境，會產生一些致癌的 N-亞硝基化合物；在這樣的條件下，IARC 確定攝入硝酸鹽和亞硝酸鹽對人類可能致癌(2A)。美國環境保護署(U.S. EPA)尚未將硝酸鹽及亞硝酸鹽歸類為人類致癌物。

#### 六、硝酸鹽及亞硝酸鹽對孩童的健康有什麼影響？

孩童過度暴露硝酸鹽或亞硝酸鹽的反應和成人相同。

年齡較小的嬰兒(6 個月大以下)在喝下以硝酸鹽含量超過建議限量的飲用水泡的配方奶，對血紅蛋白的影響特別敏感；有一些嬰兒因此死亡。

目前尚不清楚硝酸鹽或亞硝酸鹽是否會導致先天缺陷。有一些研究顯示攝入濃度相對高的硝酸鹽和亞硝酸鹽會導致發育影響，但其他研究並未發現相關證據。



## 七、家中如何減少暴露於硝酸鹽及亞硝酸鹽的風險？

- 少吃含有高濃度硝酸鹽或亞硝酸鹽的食物。特別是嬰兒和幼兒。
- 不要飲用硝酸鹽或亞硝酸鹽濃度高於建議值的水。

## 八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於硝酸鹽及亞硝酸鹽嗎？

有方法可以檢測血漿和尿液中的硝酸鹽和亞硝酸鹽；但是這些檢測方法無法在一般的醫療院所進行，且臨床意義不大。

常規血液檢查可以測出是否患有變性血紅素血症。然而這些檢測無法分辨高濃度的變性血紅素是由硝酸鹽和亞硝酸鹽或其他化學物質而引起，還是其他疾病所引起。

## 九、國內外法規

美國環境保護署(U.S. EPA)制訂了最大的容許污染濃度(Maximum contaminant level, MCL)與最大容許污染濃度目標(Maximum contaminant level goal, MCLG)，硝酸鹽以氮計為 10 mg/L (硝酸鹽約 44 mg/L)，亞硝酸鹽以氮計為 1 mg/L (亞硝酸鹽約 3.3 mg/L)，總硝酸鹽和亞硝酸鹽以氮計為 10 mg/L。

美國食品和藥物管理局(The Food and Drug Administration, FDA)允許的瓶裝水濃度，硝酸鹽以氮計為 10 mg/L (硝酸鹽約 44 mg/L)，亞硝酸鹽以氮計為 1 mg/L (亞硝酸鹽約 3.3 mg/L)，總硝酸鹽和亞硝酸鹽以氮計為 10 mg/L。

美國職業安全及健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)和美國國家職業安全及健康管理局(National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)尚未對工作場所空氣中的硝酸鹽或亞硝酸鹽設定規範。

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=1186&toxid=258>

翻譯：國家衛生研究院國家環境醫學研究所 徐如欣研究助理

校稿：國家衛生研究院國家環境醫學研究所 何瑀琪博士

審稿：國家衛生研究院國家環境醫學研究所 林嬪嬪研究員



國家衛生研究院  
National Health Research Institutes

更新日期：2021 年 6 月 4 日



版次：2019 年 7 月 3 日 第 2.0 版