

## 菸品物質毒性摘要：甘油(Glycerol)

- 加拿大無菸醫生協會 (PSC)
- 強效的呼吸道刺激物和致癌物質
- 急性呼吸系統疾病

舊有及新的證據顯示這些化學物質不適宜吸入 丙二醇(PG)與植物甘油(VG)，又稱甘油，是幾乎所有電子煙和電子煙產品中的化學化合物。最近有報導指出，一些使用電子煙產品的人出現急性呼吸系統疾病，這引發了關於這些化學物質是否適宜吸入的疑問。

PG與VG是常見的化學物質，在食品加工、食品添加劑、化妝品和製藥中均有應用，已經使用了許多年。它們也被用作防凍劑和其他工業應用。雖然美國食品和藥物管理局(FDA)將它們在食品應用中認定為“一般認為安全”(GRAS)，但這僅限於食用，而不包括其他形式的暴露，比如吸入。

在電子煙出現之前，PG和VG從未用於重複吸入的氣溶膠中。PubChem列出了甘油在消費者和工業產品中的許多批准用途，但沒有一項涉及該物質的吸入。

電子煙製造商並不需要對這些氣溶膠進行吸入毒性測試，而且據我們所知，也沒有進行過這樣的測試。

早期有關吸入丙二醇和植物甘油的警告 因為甘油從未被設計用於熱氣溶膠中的吸入，所以在電子煙出現之前，幾乎沒有該物質的吸入毒理學研究。雖然一些涉及丙二醇吸入的應用在電子煙出現之前就存在，但有關這種化合物的吸入毒理學信息非常有限。

至今沒有健康管理機構認為丙二醇的吸入是安全的。製造商和化學安全機構建議避免吸入，如表1所示。

儘管有關丙二醇不宜吸入的警告，它在戲劇霧機中的使用卻很常見。然而，有觀察發現，常接觸含丙二醇的霧機的人會出現急性咳嗽、乾喉、急性上呼吸道症狀增加和肺功能下降的情況。

近期關於電子煙中丙二醇和植物甘油的擔憂 美國疾病控制與預防中心提供了關於美國境內與電子煙使用相關的573例呼吸系統疾病的資料，並得出結論稱“導致與電子煙產品使用或吸入相關的肺部傷害的具體化學物質尚不明確。”近期有關急性疾病和死亡的報告增加了人們對吸入丙二醇和植物甘油對健康風險的關注。

2019年8月初，美國食品和藥物管理局邀請公眾對一項提議進行評論，該提議旨在將19種化學品添加到煙草產品(包括電子煙)的官方危險和潛在危險化學品(HPHC)名單中。美國FDA建議將丙二醇和甘油等19種化學品列為潛在危險化學品之一。

作為將這些化學品列為潛在危險化學品的支持，加州大學舊金山分校的科學家引用了近期和較舊的研究，這些研究將這些化合物與健康危害聯繫在一起。

甘油的吸入可能引起呼吸道刺激。研究顯示，暴露於甘油中可能導致咳嗽、喉部刺激和氣道收縮。甘油在燃燒過程中分解會產生丙烯醛，一種強效的呼吸道刺激物和致癌物質(BioMed Central、Nature)。當小氣道上皮細胞暴露於甘油時，高濃度下會顯著降低細胞存活率並增加細胞死亡，這表明吸入甘油可能對肺組織造成細胞損傷(BioMed Central)。甘油可以被吸收進入血液並分布到全身。雖然它會代謝和排泄，但長期通過吸入暴露可能導致全身效應，儘管這些效應相對於其對呼吸系統的影響來說文獻記錄較少(Nature、BMJ)

參考文獻：

➤ 加拿大無菸醫生協會 (PSC) : <https://smoke-free.ca/about-us/>