



◀圖片來源：https://en.wikipedia.org/wiki/Ephedrine#/media/File:Ephedrine_-_10_x_30mg.jpg

是藥還是毒？ 你我都應該認識的麻黃鹼

文／江慧玉

以下是摘自媒體的兩則報導：

- 「2013 年 5 月，某年輕女子吃中藥減肥，數月後竟罹患出血性中風。毒物科醫師檢驗女子所服用的三種中藥，發現中藥全含有麻黃鹼成分，此案成為國內因麻黃鹼過量引發血管炎而中風之首例……」
- 「2015 年 7 月，北市一名房仲業者騎車遭警察臨檢，懷疑其攜帶的感冒膠囊為毒品，進一步篩檢呈陽性反應，全因感冒藥中含有麻黃鹼……」

究竟「麻黃鹼」是什麼呢？它是救人治病的良藥？還是偽善兩面、使人陷溺的毒品呢？讓我們一起來揭開它的神祕面紗！



中國生藥之奇

麻黃為常用的中藥之一（見圖 1、2），始載於漢代本草學的《神農本草經》，列為中品。自古即用為發汗、解熱、鎮咳和治喘良藥，在西藥上也是製造麻黃素鹽酸鹽（Ephedrine Hydrochloride）之重要來源。麻黃因味麻色黃故名，其來源主要為麻黃科（Ephedraceae）植物的乾燥地上莖，味辛、微苦和性溫，歸肺、膀胱經，為發散風寒藥，上行發表之品。早在兩千多年前，中

國即有利用麻黃屬植物來治療哮喘的先例。明朝李時珍《本草綱目》記載：「麻黃乃肺經專藥，故肺病多用之。張仲景治傷寒，無汗用麻黃，有汗用桂枝」。

麻黃的藥理成分與作用

麻黃生藥材中的成分為苯烴基胺類生物鹼（phenylalkylamines），主要以麻黃素（*l*-ephedrine；分子式 $C_{10}H_{15}NO$ ，莫耳質量 165.23）為主。西元 1887 年，日本藥學始祖



圖 1. 麻黃植物（圖片來源：https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pollen%C3%A7a_-_Ma-2210_-_Cap_de_Formentor_-_Ephedra_fragilis_05_ies.jpg）

圖 2. 麻黃藥材（圖片來源：<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maou.jpg>）



圖 3. 日本藥學始祖長井長義先生（圖片來源：<https://ja.wikipedia.org/wiki/>）

長井長義（圖 3）首先自麻黃草中抽取出麻黃素，並於 1893 年決定其結構式，引起世界學術圈之關注。之後，由日本藥學博士金尾清造陸續分離出含量次高的偽麻黃素（*d*-pseudoephedrine）以及較少量的去甲基麻黃素（*l*-norephedrine）、去甲基偽麻黃素（*d*-norpseudoephedrine）、甲基麻黃素（*l*-methylephedrine）及甲基偽麻黃素（*d*-methylnpseudoephedrine），其成分結構如圖 4 所列。

據中國藥典記載，麻黃有發汗、平喘之功能。綜合近代藥理試驗結果，麻黃鹼能興奮交感神經、弛緩支氣管痙攣、提升血壓與心跳速率、增強人體新陳代謝，因此常作為興奮劑、食慾抑制劑或治療感冒、哮喘之用。坊間治療感冒或鼻炎、氣喘之成藥中皆含有麻黃鹼成分，中藥用來抑制食欲、減輕體重的複方製劑（如圖 5）亦多摻和麻黃藥材。然若長期或大量食用含麻黃鹼之藥物，可能引發失眠、發汗虛耗、產生幻覺、腦血管中風或心血管疾病等，因此美國食品藥品管理局（Food and Drug Administration, FDA）於 2004 年明令禁止將麻黃生物鹼作為保健食品銷售，且除中藥製劑使用用途外，所有輸入美國之藥品均不得含有麻黃鹼。在我國，麻黃藥材廣泛用於中醫生藥或複方製劑當中，其單質化學品亦可入藥或作為錠劑，但其用量或販售仍有嚴格規範。例如我國行政院衛福部明令規定，含麻黃素或偽麻黃素之錠劑、膠囊，其最大包裝量以成人七日用量為限；此外，民眾購買感冒糖漿或鼻炎膠囊此類成藥一次最多只能購買七盒，以避免用藥過量或不法意圖之用。

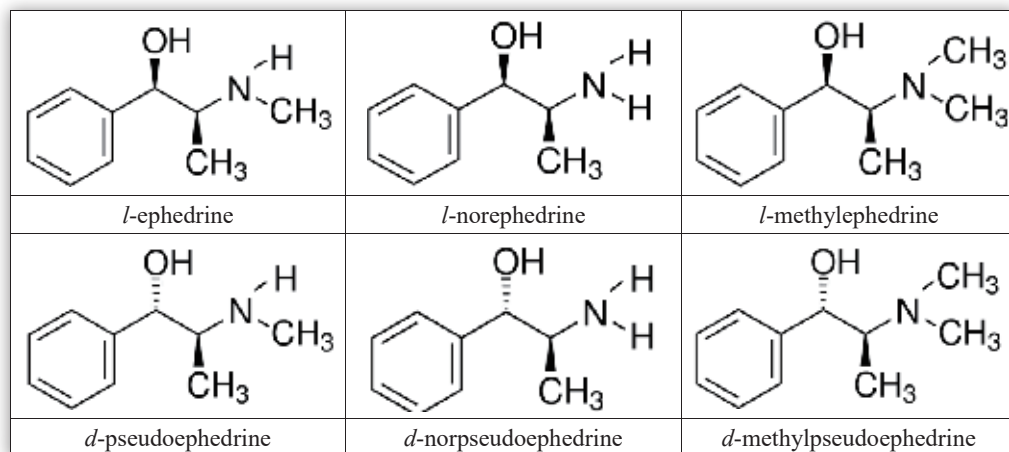


圖 4. 麻黃生藥中六個生物鹼的化學結構式（江慧玉 繪製）



圖 5. 含有麻黃鹼的中藥複方（圖片來源：
<http://www.cnpaigu.com/shop/html/?1026.html>）

麻黃鹼的生產技術

麻黃藥材應用在中醫藥的處方已有數千年歷史，其主要成份為麻黃鹼，藥理功效明確且顯著，目前已列入世界衛生組織（World Health Organization, WHO）基本藥物標準清單當中，不論在中藥或西醫方面都是基礎醫療不可或缺的藥品。中國大陸幅員遼闊，開疆闢地廣植麻黃科植物。目前全球用於醫療方面的麻黃鹼化學品，主要多從中國大陸購買所進口，這些所屬

植物（多為草麻黃 *E. sinica*）經萃取、抽提等步驟，可得到麻黃鹼純品，故中國大陸成為世界出口麻黃鹼最大宗之國家。此外，在藥物合成的化學技術方面，麻黃素單質的合成方法主要是以苯甲醛為起始物，加入硝基乙烷進行縮合反應以形成 2-甲基-2-硝基苯乙醇，再施以還原劑將硝基還原成胺基，最後再以碘甲烷進行甲基化取代反應即可得到麻黃素（*l*-ephedrine），反應機制如圖 6 所述。

在生物合成反應方面，使用苯甲醛並進行葡萄糖的發酵反應，再藉由鉑（Pt）為催化劑、氫氣作為還原劑，通入甲胺反應脫水後即可得到麻黃素（*l*-ephedrine）（圖 7）。

麻黃鹼的惡意濫用

安非他命（Amphetamine）又稱去氧麻黃素，屬於法務部規範的第二級管制藥品。目前市面上濫用或查獲的類安毒品主要為甲基安非他命，其鹽酸鹽類的結晶類似細碎冰塊，因此又有冰塊、冰毒之暱稱（如圖 8 所示，頁 50）。安非他命屬於中樞神經興奮劑，吸食者初始會覺得充滿自信、活力與極度興奮的快感，藥性作用期

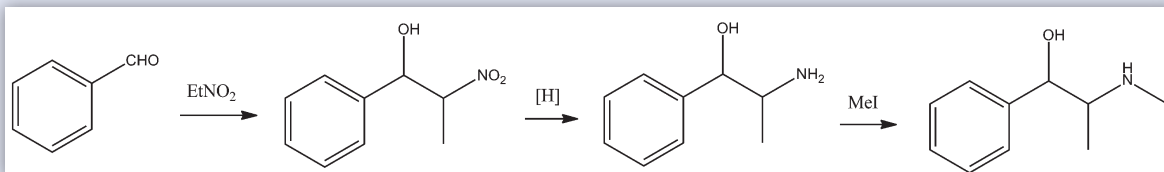


圖 6. 化學有機合成麻黃鹼之反應機制

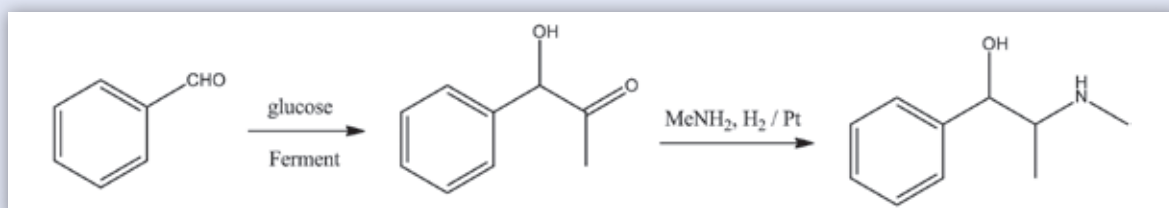


圖 7. 生物合成麻黃鹼之反應機制



間會不自覺地喃喃自語，無法控制行為或食慾低落，當藥效消失後會產生疲累、空虛或沮喪的失落感。這使得吸食者會極度渴望獲取安毒而成癮，長期使用下會造成妄想、多慮等精神分裂的症狀，嚴重者可能會有自殘或攻擊他人等行為。

由於麻黃鹼與安非他命、甲基安非他命的結構類似，因此麻黃鹼可作為合成安非他命的前趨原料，如圖 9 比較，雖然這過程需要經過蒸餾、提純等化學試煉，但是其可觀的利潤仍讓許多不肖之徒躍躍欲試，故而麻黃原物料數量的進出口一直是海關稽查的重點項目。不論在中藥或西藥上，麻黃鹼都廣泛被使用在感冒藥物、支氣管治療，若服用含有麻黃鹼之藥物，其驗尿結果的確可能呈現偽陽性反應（毒品反應），不過經專家研究指出，市售成藥或處方藥中所含的麻黃鹼含量有限，且疾病治療的服用藥量有一定的規範，因此不必擔心會有麻黃鹼成癮的疑慮。此外，麻黃鹼同安毒一般，具有抑制食欲之效，因此麻黃鹼可能被摻入非法減肥藥中，長期服用會造成身體負擔或傷害，不可不慎。

法理規範及管理

有鑑於「管制藥品」與「毒品」乃一體兩面，如不謹慎使用將造成危害。由醫師診斷後開列處方以供合法醫療使用則為「管制藥品」，若非醫療目的而濫用藥物即為「毒品」。目前我國針對兩者皆有明確規範及管理，管制藥品的主政機關為行政院衛生署，毒品管制則由法務部檢察司所管轄，各自訂定《管制藥品管理條例》及《毒品危害防制條例》作為相互配套之依循規範。目前行政院衛生署所公告的《管制藥品管理條例》當中，將麻黃鹼列為第四級



圖 8. 甲基安非他命（圖片來源：<http://antidrug.moj.gov.tw/cp-59-383-2.html>）



圖 9. 麻黃鹼與安非他命之結構比較

管制藥品原料藥，雖不需醫師處方箋，但其原物料用量的輸出入、製造仍須申報核准才能放行（如圖 10）。由於其管制範圍不包含製劑，因此市面上許多成藥或中藥方劑中皆含有麻黃鹼，例如市售的感冒糖漿、鼻炎膠囊、中藥複方製劑的麻黃湯、葛根湯及小青龍湯等。（如圖 11）

結語

有人說：藥即是毒！在醫學上，藥物除了用來治療疾病之外，其本身藥性或使用用量都具有一定程度的危險性，麻黃鹼就是一個很典型的範例，它在中醫學上是極具療效的發散風寒藥，也是西藥處方中經常用來治療支氣管、鼻炎的特徵藥。然而麻黃鹼與毒品的一線之隔，這一體兩面就端看使用者如何去看待、衡量它了！



第四級管制藥品原料藥

(除特別規定外，皆包括其異構物 Isomers、酯類 Esters、醚類 Ethers、及鹽類 Salts，並不包含其製劑) (6) 修正

項次	中文品名	英文品名	備註
1	麻黃鹼	Ephedrine	
2	麥角新鹼	Ergometrine、Ergonovine	(6) 修正
3	麥角胺鹼	Ergotamine	
4	麥角酸	Lysergic acid	
5	甲基麻黃鹼	Methylephedrine	
6	去甲麻黃鹼 (新麻黃鹼)	Phenylpropanolamine、 Norephedrine	(6) 修正
7	假麻黃鹼	Pseudoephedrine	

※ 各級管制藥品品項表內之中文以聯合國公約中文為主，中華藥典收載或其他通用中文名加註於()內。(6) 修正

管制藥品管理條例列管之原料藥

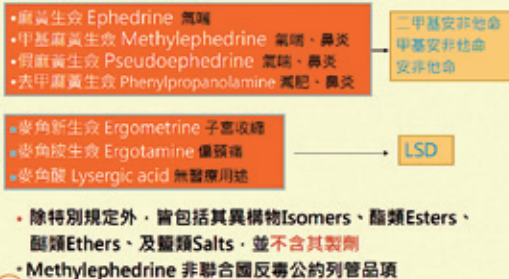


圖 10. 麻黃鹼在管制藥品中之規範 (圖右圖片來源：http://www.tccpa.org.tw/img/images/temporarily/2_003.pdf)



圖 11. 市售成藥或商品中含有麻黃鹼成分，上圖為含有麻黃鹼的市售感冒藥，下圖為含有麻黃草本的市售品

參考資料

1. 張博亭 (民 102 年 5 月 19 日)，吃中藥減肥準新娘中風，蘋果日報，民 106 年 3 月 15 日，取自：<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/headline/20130519/35027354/>
2. 社會中心 (民 104 年 7 月 30 日)，騎車帶感冒藥被當毒蟲驗「毒反應」！

29 歲男房仲冤送辦，ETtoday 東森新聞雲，民 106 年 3 月 15 日，取自：http://www.ettoday.net/news/20150730/542378.htm?feature=88&tab_id=93

3. 衛生福利部食品藥物管理署網站資料 <http://www.fda.gov.tw/TC/site.aspx?sid=41>
4. 顏焜熒，《常用中藥之藥理》，vol. II，p.6，國立中國醫藥研究所，臺北，1970.
5. 許鴻源、陳玉盤、許順吉、許照信、陳建志、張憲昌，《簡明藥材學》，p.31，新醫藥出版社，臺北，1985.
6. 行政院衛生署中醫藥委員會，《認識常見中藥 (二)》，p.16，臺彩文化事業股份有限公司，臺北，1999.
7. Manske, R. H. F.; Johnson, T. B. (1929). *Journal of the American Chemical Society* 51 (2): 580.doi:10.1021/ja01377a032.
8. W. Klawehn, G. Hilderbrandt, U. S. Patent 1,956,950 (1934).
9. 法務部「反毒大本營」網站資料：<http://antidrug.moj.gov.tw/mp-4.html>

江慧玉

臺北市第一女子高級中學化學科教師