

## 以醫學保健觀點論蜂產品

孫安迪

台大醫院主治醫師

### 摘 要

早在三千五百年前，古埃及人已知道用蜂蜜治病。在古印度的 Ayurveda 學派裡，蜂蜜和牛乳被列為「延年益壽」飲料。蜂蜜的現代藥理作用：(1)營養作用；(2)抗菌作用；(3)促進傷口癒合作用；(4)調整胃腸道疾病作用；(5)免疫作用。

蜂花粉是具有最完全營養的天然營養物，並有增強、調節免疫力，排除自由基的功效。其藥理作用：(1)降血脂作用；(2)影響造血功能；(3)抗缺氧作用；(4)提高運動能力；(5)抗衰老作用；(6)抗輻射作用；(7)抗前列腺增生與抗炎作用；(8)增強免疫功能；(9)改善學習與記憶功能；(10)保肝作用

蜂王乳具有多種人體必需的营养物質，脂類中以癸烯酸(10-HDA)含量達 50% 以上，極為珍貴。蜂王乳的藥理作用：(1)抗衰老作用；(2)調節免疫作用；(3)調節內分泌和新陳代謝；(4)促進造血能力；(5)抗癌作用；(6)抑菌作用；(7)減少血清總膽固醇、總脂質；(8)鎮痛、促進腸管蠕動、促進子宮收縮。

蜂膠中主要成分之一的類黃酮，具有強勁的殺菌力和防腐效果，同時能淨化血液，強化細胞膜，抗過敏、鎮痛、止血、消炎等作用。蜂膠是多功能物質，有抗生素、抗發炎、抗細菌、抗黴菌、抗病毒、抗腫瘤等的性質。從本源性作用來看，有調節免疫力、祛除自由基的功效。

蜂產品中最後一項是蜂毒，它們有全身性的作用：抗發炎、抗細菌、抗黴菌、抗發熱、刺激血管通透性、刺激 ACTH，並可作用於心臟血管系統，或局部作用於蜂毒施用點。最後，蜂毒可作用於免疫系統，並抑制免疫失調；蜂毒可以抑制超氧自由基的產生。

關鍵詞：蜂蜜、蜂花粉、蜂王乳、蜂膠、蜂毒。

## 一、前言

人類利用蜂產品的歷史十分久遠，其中蜂蜜是人類最早利用的甜食。蜜蜂釀蜜為食，人類開發了這一資源。在早期，人類可能是極偶然地在空心樹、木頭或山洞中發現了蜂巢中的這種甜味物質。在非洲，土著村民用一種叫做尋蜜鳥的鳥來幫助他們尋找非洲蜜蜂的蜂巢，然後割取蜂蜜。蜂蜜曾被人們看作是極為富有的標誌。聖經告訴人們，上帝許諾給猶太人一塊流著奶和蜜的土地。在人類發現蔗糖和甜菜糖以前，蜂蜜是人類唯一的甜味劑。考古學家在西班牙發現的岩洞中，出現了人類採獵蜂蜜的壁畫，距今已有八千年的歷史；中國殷墟出土的甲骨文中，已出現「蜜」字。另外，早在三千五百年前，古埃及人已知道用蜂蜜治病。在古印度的 Ayurveda 學派裡，蜂蜜和牛乳被列為「延年益壽」的飲料。除了蜂蜜外，蜂花粉、蜂王乳、蜂膠也是人們熟知的蜂產品，而蜂毒的運用漸受重視。

本文擬以醫學保健觀點，論述蜂產品中蜂蜜、蜂花粉、蜂王乳、蜂膠、蜂毒的醫學功效。

## 二、蜂蜜 (Honey)

蜂蜜又名石蜜、食蜜、石飴、白蜜、白沙蜜、蜜糖、蜂糖沙蜜。性味甘、平，入肺、脾、大腸經。我國《神農本草經》指出，石蜜“久服，強志輕身，不飢不老。”明·李時珍《本草綱目》指出，蜂蜜入藥，功用有五：“清熱也，補中也，解毒也，潤燥也，止痛也。”尤其對老年人是更為適宜的滋補品。南北朝時陶弘景謂其“養脾氣、明耳目”。

蜂蜜因蜂種、蜜源、環境等的不同而有很大差異。最主要的成分是果糖和葡萄糖，含少量蔗糖（有時含量很高）、麥芽糖、樹膠等。蜂蜜一般只含微量維生素，其中有維生素 A、維生素 C、維生素 D、維生素 B2、膽鹼、菸酸、泛酸、生物素、葉酸。有機酸中含有檸檬酸、蘋果酸、蟻酸、琥珀酸、乳酸、草酸、酒石酸等。無機鹽中主要含有鐳、錳、鋅、鋰、鈣、鎂、鉀、鈉、硫、磷、錳、鐵、銅、鎳等（1）。

蜂蜜中的蛋白質、礦物質、維生素含量均不多，值得注意的是蜂蜜中含有多量的酵素，主要有轉化酶、澱粉酶、過氧化氫酶、葡萄糖氧化酶、酯酶等多種類(2,3)，這些都是蜜蜂在釀蜜的過程中，由其腺體分泌加入者。此外，還有生物活素、生物刺激素、葉綠素的衍生物、葉黃素(3)。

## 蜂蜜的藥理作用：

1. 營養作用：蜂蜜中含有大量碳水化合物，並有維生素和人體所必需的微量元素，故服後能直接為機體吸收並利用，又能促進機體受傷組織的復原，使動物體重增加，它是一種使身體強壯的特殊滋補劑。
2. 抗菌作用：蜂蜜的抗菌活性來自於：
  - A. 滲透壓(4-8)。蜂蜜是一種過飽和的糖類溶液，其中約有 70% 為果糖與葡萄糖，水分通常僅 15-21%。蜂蜜可抑制 *Helicobacter pylori* 的生長和活性(4)，有抗口腔鏈球菌的作用(5)，有抗 21 種細菌和 2 種黴菌的功能(6)，有對抗 *Leishmania* 寄生蟲的效果(7)，有抗腹瀉細菌的能力(8)等。
  - B. 酸度。蜂蜜的 pH 值一般為 3.2-4.5，如此低的 pH 值對一般細菌具有抑制的效果(2)。
  - C. 過氧化氫的生成(2,6)。蜂蜜在釀蜜過程中，從其下咽頭腺分泌葡萄糖氧化，使得葡萄糖氧化為葡萄糖酸，並產生  $H_2O_2$ 。
  - D. 其他抑菌物質。如 flavonoids 和 phenolic acids(caffeic acid, ferulic acid) (6)，pinocembrin, terpenes, benzyl alcohol, syringic acid 等(2)。Bogdanov(9)加熱去除蜂蜜的活性後，將樣本分離成酸性、鹼性、非極性與揮發性等四種物質，結果發現抑菌能力的強弱如下：酸性>鹼性=非極性>揮發性。而且他發現蜂蜜喪失活性後，抑菌能力仍達 86-94%；此種抑菌物質經 15 個月的儲存後，抑菌能力僅輕微減退。
3. 促進傷口癒合作用：蜂蜜含有促進人體生長的活力物質，能使燒傷和開刀後感染部位很快長出肉牙組織，使表皮組織生長癒合(1,10-14)。
4. 調整胃腸道疾病作用：以天然蜂蜜，防止乙醇誘發的老鼠胃部病變(15)；天然蜂蜜中有“sucralfate like”物質，和抗氧化能力有關，可以增加老鼠血管通透性，並防止缺氧—再灌注—誘發之胃黏膜病變(16)。目前確定，天然蜂蜜有保護胃的作用，且具有抗氧化能力(16,17)。此外，蜂蜜有通便作用，這和果糖的不完全吸收有關(18)。
5. 免疫作用：針對專一性過敏原導致的體液性抗體反應，蜂蜜有免疫抑制作用(19)。有些人對蜂蜜過敏，從口腔黏膜發癢到全身嚴重的過敏性休克，過蛋白來自蜜蜂唾液腺、咽喉腺的分泌物，和混在蜂蜜中的花粉蛋白(20,21)。除了對

蜂蜜過敏者，應避免食用外，不到一歲的嬰兒，也請勿餵食蜂蜜，因為易有導致肉毒桿菌中毒的危險性(22)。肉毒桿菌中毒症是由生的農產品經肉毒梭孢桿菌作用而產生的毒素所引起的。在少數病例中，這種嬰兒肉毒桿菌中毒症與餵食蜂蜜有關；而在一歲以上兒童及成年人中，均不會得這種中毒症。

### 三、 蜂花粉 (Bee pollen)

蜜蜂全身有毛，因此，在花叢中來回穿梭之後，牠們全身都沾滿了花粉。然後，在花叢中繼續來回飛舞的過程中，牠們有效地對植物進行交互授粉。從農業經濟角度上看，蜜蜂的真正重要性在於牠的交互授粉的功能，而蜂產品只是養蜂者的副產品。花粉是開花植物的花葯產生的細粉末物質，也是蜜蜂採集的物质。蜜蜂從花朵的花葯上採集花粉後，再混合少許蜂蜜與唾液分泌物，製成花粉團攜回巢中，其成分與植物上的花粉有部份差異，故稱為蜂花粉。對蜜蜂而言，蜂花粉是其蛋白質、脂類、礦物質與維生素的主要來源(2)。

蜂花粉的成分因植物花粉來源不同，而有所差異。一般蜂花粉中的蛋白質含量約佔 24%、醣類 27%、脂肪 5%。此外，含有比率較高的鐵、錳、銅、鋅。另外，還有鎳、硼、碘及核黃素、菸鹼酸、泛酸、葉酸、生物素、維他命 C，以及 A, D, E, K(23)。蜂花粉是天然營養物，且是營養價值最完全的營養食品(23)，能有效改善懷孕時母體的營養，但不影響胎兒的正常發育(24)。另外，在營養不良的老鼠，添加餵以 20% 的蜂花粉，能阻止血清中總蛋白質、白蛋白和 DNA、RNA，及脾臟、胸腺中蛋白質成分的降低(25)。蜂花粉能減少脂質過氧化，且能強化免疫反應(25)，可見其有排除自由基、增強免疫力的作用。

蜂花粉也是一種免疫調節劑，能刺激體液性免疫反應，並改變延遲型過敏反應(26)。徐景耀與莊元忠(27)彙整中國大陸的文獻，報導蜂花粉的藥理作用有：1. 降血脂作用；2. 影響造血功能；3. 抗缺氧作用；4. 提高運動能力；5. 抗衰老作用；6. 抗輻射作用；7. 抗前列腺增生與抗炎作用；8. 增強免疫功能；9. 改善學習與記憶功能；10. 保肝作用。

### 四、 蜂王乳 (Royal jelly)

蜂王乳亦稱蜂王漿或蜂皇漿，是蜂房中專為蜂王製造的乳白色食物，由工蜂下咽頭腺和大顎腺分泌，用以餵飼蜂后成蟲與幼蟲的食物。工蜂與蜂后都是蜜蜂

受精卵發育而成，如果幼蟲期完全以蜂王乳為食物，則會發育為蜂后；若取食一般食物，則發育成工蜂。蜂王漿對蜂王有生長促進作用，這意味著它對人也可能發揮同樣的作用：增加身高、長壽並提高生育能力。

蜂王漿所含主要成分為：糖類、礦物質（鉀、鎂、鈉、鈣、鋅等）、多種氨基酸和蛋白質、脂類、維生素（以 B 群為主，其次為 A）、葉酸、泛酸、肌醇、類似乙醯膽鹼物質（腺嘌呤核苷酸類似物）、促性腺激素樣物質等(3)。脂類中則以癸烯酸(10-hydroxy-decenoic acid, 10-HDA)含量達 50% 以上，且 10-HDA 在自然界中僅存在於蜂王乳中，非常珍貴(2)。

蜂王乳具有多種人體必需的营养物質，並具有抗衰老、調節免疫、調節內分泌、改善新陳代謝、促進造血，以及抑菌、抗癌等作用(3,28,29)。

1. 抗衰老作用：蜂王乳能促進某些細胞再生，增加組織呼吸和耗氧量促進生長發育、蛋白質合成和新陳代謝，增強機體抵抗力。實驗證明，蜂王乳可促使肝、腎、神經細胞再生，能延長動物在低壓、缺氧、高溫、感染、中毒、臟器損傷等情況下的死亡時間(3)。
2. 調節免疫作用：蜂王乳有免疫調節作用，在老鼠不同的種間，可使免疫細胞增生、抗體升高，或降低體液性免疫反應。如果蜂王乳施以不同的劑量，或不同的給予方式，將有不同的免疫調節作用(30)。
3. 調節內分泌和新陳代謝：蜂王漿中含有促性腺激素樣物質，能使實驗動物精囊重量增加、卵泡早熟、產卵增多。亦能興奮垂體—腎上腺系統，促進內分泌腺活動，提高機體抵抗力和對惡劣環境的耐受力；還能提高基礎代謝率，使甲狀腺增重，血漿及甲狀腺蛋白結合碘顯著增高，降低血糖，並能對抗因腎上腺素引起的血糖增高(3)。
4. 促進造血能力：蜂王乳能增加血中鐵的運輸，增加紅血球和血小板計數，延長因骨髓抑制而面臨死亡的小鼠生命(3)。
5. 抗癌作用：蜂王乳對於白血病、腹水癌與其他癌細胞具有抑制的作用(28,29)，但有以蜂產品（蜂膠、蜂蜜和蜂王漿）研究，證明可減少因化學和物理致變物導致的變異效果。其中，蜂王漿有較少的抗變異性質(31)。另有提出蜂王漿具有乙醯膽鹼樣作用；其醚溶性部份有較強的抗癌作用(3)。
6. 抑菌作用：蜂王乳中的 10-HDA 具有抑菌作用。蜂王乳 10 倍稀釋液，30 分鐘內即可滅活鏈球菌，100 倍稀釋液則具有殺菌與抑菌的效果，1,000 倍稀釋液僅

有抑菌效果，10,000 倍稀釋液則反而具有促進細菌生長的效果(28,29)。

此外，有報告顯示，蜂王乳每天 50-100 毫克，在血管硬化者，可減少血清總膽固醇 14%、總脂質 10%(32)。另外，蜂王乳還具有鎮痛、促進腸管蠕動、促進子宮收縮的作用，它也是一種極好的美容劑，含有多種對皮膚有益的物質(3)。但使用蜂王乳或蜂蜜者要小心過敏性反應(33)，異位性體質的人有對蜂王乳過敏較高的危險率(34)。蜂王乳引起的氣喘和過敏性反應是真正 IgE 介導的過敏反應(35,36)。

## 五、 蜂膠 (Propolis)

早在三千多年前，古埃及人就認識到蜂膠，記載在與木乃伊同期保存下來的有關醫學、化學和藝術的古文中。古希臘歷史學家希羅多德，於公元前四百多年，在其著作《歷史》中，也曾提到蜂膠。公元前 384-322 年間，古希臘哲學家亞里斯多德，在其《博物誌》一書中，也提到將其作為治療皮膚疾病、刀傷及感染症的藥品。我國明朝李時珍所著《本草綱目》中指出，蜂膠對於牙科疼痛、殺菌等具有功效。在現代醫學興盛以前，蜂膠一直是歐洲與蘇聯地區的民俗藥方。

蜜蜂從特定植物的樹皮、樹枝及樹芽上，以口器咬破植物株而使得植物株流出一種樹脂狀物質，接著蜜蜂便以口器配合前足，將樹脂搓揉成小塊狀，再經由中足的傳遞，最後放入後足的花粉籃，攜回蜂巢，交給工蜂加工。工蜂會在樹脂狀物質混入牠的大顎腺分泌物，此分泌物使得樹脂狀物質易與蜂蠟、花粉等物質結合而製成蜂膠。蜜蜂利用蜂膠修補巢房、黏固巢框、縮小巢門、封閉病變幼蟲巢房等，以抑制病原微生物的擴散；另外，蜜蜂還會把蜂膠塗佈於幼蟲生長的巢房上，用以抑制病原在巢房中滋生，使幼蟲得以正常地生長 (2)。

蜂膠萃取物據巴西 Marcucci(37)研究，含有二百多種物質，包括類黃酮 (flavonoids)，已分析出 34 種，醇類 8 種，醛類 6 種，酮類 6 種，脂肪酸與酯類 21 種，氨基酸 27 種，芳香酸 17 種，芳香酯類 37 種，花青素類 10 種，松烯類 15 種，類固醇 4 種，多醣聚合體 4 種，維生素 5 種和 20 種礦物質。其中，以黃酮類的含量最高，也是蜂膠的精華所在，約佔萃取物的 30-40%，種類包括黃鹼素 (flavones)、黃鹼醇 (flavonols)、類黃酮 (flavanones) 和類黃酮醇 (flavanonols)，為蜂膠中最具藥理與抗生活性的主成分。

蜂膠的生物與藥理作用：蜂膠是多功能物質，有抗生素、抗發炎、細菌、抗黴菌、抗病毒、抗腫瘤等的性質(38)。從本源性作用來看，蜂膠有調節免疫力 (39,40)，祛除自由基的功效(41-47)。

1. 抗發炎作用：在體內，蜂膠萃取物有強力抗發炎作用，此和抑制發炎介質 (prostaglandin, leukotrienes and histamine) 的釋出有關(48)。餵食蜂膠可以抑制發炎時 arachidonic acid 代謝之 lipoxygenase pathway。在蜂膠成分中，以 caffeic acid phenethyl ester (CAPE) 之作用最強(49)，而 CAPE 也有抗氧化性質(47)。蜂膠有諸多性質，類似 “non-steroidal antiinflammatory drugs”，NSAIDs(50)。古巴紅蜂膠在老鼠身上有抗發炎、抗乾癬和止痛效果(51)。

2. 抗細菌活性：蜂膠萃取物對 75 種細菌具有明顯的抑制效果，其中有 69 種是危害人體的葡萄球菌與鏈球菌(52)。蜂膠無論是體內或體外實驗，都有抗口腔鏈球菌作用，而蜂蜜只有在高濃度才有抑菌作用，低濃度下反而促使細菌滋長(53)。蜂膠的萃取物能抑制 *Streptococcus mutans* 的生長，和抑制 glucosyltransferase 活性(54)；在老鼠可抑制齲齒的形成(55)。蜂膠萃取物與抗生素合併使用也有協力增效的效果(56)，許多對抗生素已具抗性的葡萄球菌品系，可藉此種協力作用而達到抑菌效果。

蜂膠有殺菌效果，能對抗上呼吸道感染所分離出來的數種菌株(57)。蜂膠萃取物特別對革蘭氏陽性菌具有強烈的抑菌活性，對革蘭氏陰性菌的抑菌活性雖較弱，但蜂膠進入體內可活化免疫系統，因此也有間接的抑菌效果(58,59)。

3. 抗病毒活性：蜂膠已發現對許多 DNA 與 RNA 型病毒均具抑制活性。Harish 等人(39)發現，蜂膠可以抑制愛滋病毒(HIV-1)的複製，具有免疫調節作用。Dumitrescu 等人(42,60)證明蜂膠的水溶性萃取物有抗疱疹病毒的能力，這和 lectins 的活性和抗氧化活力有關。蜂膠中主要之類黃酮(flavonoids)有體外抗單純性疱疹病毒第 1 型(HSV-1)的功用。其中黃鹼醇(flavonols)有較黃鹼素(flavones)較強的活性。整個蜂膠之抗 HSV-1 能力，較其中個別成分來得好(61)。

蜂膠中 isopentyl ferulate 在體外，有明顯抑制流感病毒 A/香港(H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>)的能力(62)。Kandefer 等人(63)以水泡性口腔炎病毒為研究材料，發現蜂膠抑制病毒的活性，除了與產地有關外，也與萃取的方法有關。

4. 抗黴菌活性：蜂膠萃取物，對 17 種皮膚科黴菌具有抑制的效果(64)；蜂膠萃取物與抗黴菌藥物合併使用，則最具協力殺菌效果(65)。

5. 抗癌作用：巴西蜂膠中萃出之 artemillin C(3,5-diprenyl-4-hydroxycinnamic acid)，對腫瘤細胞有毒殺作用，並能抑制其生長。此外，還能增加幫助性 T 細胞(CD4)的數目，並提高 CD<sub>4</sub>/CD<sub>8</sub> 的比值。如把人類腫瘤細胞移植到裸鼠，artemillin C 在 carcinoma 和 malignant melanoma 有顯著的細胞毒殺作用。當每週三次，每次

注射 500  $\mu\text{g}$  於腫瘤中，會在組織學上看到 apoptosis, abortive mitosis, massive necrosis。這些發現顯示，artepillin C 能激活免疫系統，並有直接的抗癌活性(66)。Artepillin C 的細胞毒殺作用，部份和 apoptosis-like DNA fragmentation 有關，比 5-fluorouracil 為佳(67,68)。

蜂膠中腫瘤抑制能力(也包括抗細菌、抗病毒、抗發炎能力)，可能和 caffeic acid(cinnamic acid) esters 的生物活性有關。Rao 等人(69)合成三種 caffeic acid esters，叫作 methyl caffeate(MC), phenylethyl caffeate(PEC) 和 phenylethyl dimethylcaffeate(PEDMC)，並且測試它們抵抗 3,2-dimethyl-4-aminobiphenyl (DMAB, a colon and mammary carcinogen)在 *Salmonella typhimurim* strains TA 98 and TA 100 誘發變異的能力，並且測試這些試劑對 human colon adenocarcinoma, HT-29 細胞和 ornithine decarboxylase(ODC)活性，及 protein tyrosine kinase(PTK) 的影響。結果顯示， $>150 \mu\text{M}$  MC,  $30 \mu\text{M}$  PEC 和  $20 \mu\text{M}$  PEDMC 有意義的抑制 HT-29 colon adenocarcinoma 細胞的成長和 DNA, RNA 及蛋白質的合成。HT-29 細胞之 ODC 和 PTK 的活性，也被不同濃度之 MC, PEC 和 PEDMC 所抑制。結論是蜂膠中的 caffeic acid ester 具有化學預防的性質。Rao 等人(70)也發現不僅對人類結腸癌，caffeic acid esters 有抗腫瘤活性，在抗 azoxymethane 導致的小鼠結腸癌前變異方面，也有效果。

目前，蜂膠中抑制癌細胞的成分已被鑑定出來，主要是 caffeic acid 類的衍生物，除了上述之 MC, PEC, PEDMC 外，其實在 1988 年 Grunberger 等人(71)便發現 caffeic acid phenethyl ester(CAPE)對細胞具有選擇性的毒殺作用，他們以受到病毒誘發轉型的細胞為材料，發現 2 mg/ml 濃度的 CAPE，便可以有效抑制這些不正常細胞的成長，但是對於正常的小鼠細胞，即使 CAPE 的濃度提高 5 倍(10 mg/ml)時，仍不具毒性。

Su 等人(72)進一步證實 CAPE 可以抑制致癌基因的表現。Chiao 等人(73)深入探討 CAPE 對受到病毒誘導轉形細胞的作用，他們發現 CAPE 可以誘導這些不正常細胞進行細胞凋亡作用(apoptosis)，對正常的細胞則否。對於受到致癌物質誘導轉形的不正常細胞，CAPE 同樣也可以使它們產生細胞凋亡作用(74)。

最近，Mitamura 等人(75)，又從巴西蜂膠中，分離出一種蝶啶類的物質—PMS-1，也具有抑制小鼠皮膚腫瘤的效用。

## 六、蜂毒 (Bee venom)



蜂毒又名蜜蜂毒素，為蜜蜂科昆蟲中華蜜蜂 *Apis cerana* Fabricius、義大利蜜蜂 *Apis mellifera* L. 等工蜂尾部螫刺腺內的有毒液體。蜂毒味辛、苦，性平，有毒。功能祛風通絡，化癥止痛，抗過敏，降血壓。蜂毒療法(Bee venom therapy, BVT)，在世界部份地區運用已超過十二世紀，主要在中國、韓國、羅馬尼亞，保加利亞、蘇聯有著臨床上廣泛的使用，而在美國只正式用在減敏作用。

實驗研究知道，蜂毒含十一種胜肽、五種酶、三種生理活性胺、糖類、脂肪、各種氨基酸，以及卵磷脂、組胺、膽鹼、甘油、磷酸、蟻酸、脂肪酸。另含磷、碳、硫、鎂、銅、鈣、鉀等元素。在胜肽中，最重要的有 melittin, apamine, mast cell degranulating peptide 和 adolapin。整體來說，它們有著全身性的作用：抗發炎、抗細菌、抗黴菌、抗發熱、刺激血管通透性、刺激 ACTH。酶類（磷酸脂酶 A、透明質酸酶、鹼性磷酸酶、酸性磷酸酶等），作用於心臟血管系統，或局部作用於蜂毒施用點(76,77)。從諸多文獻中知道，蜂毒可作用在免疫系統，並抑制免疫失調(78,79)。類固醇能作用的疾病，蜂毒均可，且沒有類固醇的副作用。

蜂毒有箭毒樣及神經節阻斷劑樣作用，其作用部位在突觸處。將蜂毒 2.5 毫克／千克給予小白鼠，可延長環己巴比妥、水合氯醛、烏拉坦的催眠作用。蜂毒中的 melittin 能抑制小鼠自由活動和探求活動，使自發和誘發的腦電活動發生抑制性改變。蜂毒中的 apamine 被認為是神經毒素，它可使小鼠對各種刺激敏感，縮短巴比妥引起的睡眠時間，大劑量可使動物死於呼吸肌麻痺(77)。給動物注射蜂毒，可使血壓長時間降低，注射 melittin 可引起家兔、貓血壓立即降低至不可逆休克狀態，出現竇性心動過速、心律不整和房室傳導阻滯。蜂毒具有極強的溶血作用，它還有抗凝血作用，無論在體內還在體外，均可延長血液的凝固時間。蜂毒有抗發炎及抗菌作用，所含 apamine、去甲腎上腺素和多巴胺具有直接抑制炎症的作用，另一些成分 melittin 則對腦下腺—腎上腺皮質系統有明顯的刺激作用，還有些成分本身既能刺激腎上腺皮質，又能直接抑制炎症過程。對革蘭氏陽性菌和陰性菌均有抑制和殺滅作用。此外，蜂毒還有免疫抑制、抗輻射及鎮痛作用，能抑制多種植物及動物腫瘤組織的生長(77)。

關於蜂螫用於治療風濕病的臨床研究，首先是由 Likomskiy(1864)和 Terc(1888)提出，然而直到二十世紀才有較多蜂毒療法(BVT)用於風濕病，並穿越整個歐洲。1934 年，在美國，Beck 首開蜂療法(BVT)的專論。蜂毒可運用在風濕性關節炎、類風濕性關節炎(80-83)、多發性硬化症(84)、強直性脊椎炎(85)、系統性硬皮病(86)等結締組織性疾病，或用在神經系統疾病(87)、慢性疼痛(88)、坐骨神經痛(89)、神經炎(90)、退化性血管疾病(91)、退化性脊椎病(92)、麻痺(93)、心臟血管疾病(94)、

高血壓(95)、脂血症(96)、心律不整(97,98)等。此外，蜂毒之抗細菌勝肽在人類細胞有抗腫瘤效果(99)。蜂毒可以抑制超氧自由基的產生(100)。

臨床上，可併用或單用活蜂螫人，或用蜂毒注射劑注射，亦可行電離子透入和蒸氣吸入(101)；針對皮膚潰瘍、肌肉疼痛和關節腫痛等，還可以製成軟膏局部擦用。

注射法：蜂毒注射劑 0.1 毫升（含蜂毒 1 單位），每日皮內注射一次，每隔 1-2 日增加 0.03 毫升，至增加到 0.5 毫升為維持劑量，每療程總劑量為 5 毫升。完成每個療程後休息 3-4 日繼續下一個療程。蜂毒有毒，首次注射前應做過敏試驗，無過敏反應及次日尿中無蛋白、糖出現可用。凡肺結核、糖尿病、先天性心臟病、肝、腎疾病及對蜂毒過敏者均應禁用。兒童與年老體弱者慎用(77)。

蜂毒能引起毒性反應，蜂螫機體後，局部可引起疼痛、起泡、灼熱、浮腫等炎症反應，能傷害血管內皮，而致內臟出血，抑制血管運動中樞，產生降壓。發生陣發性痙攣及強直性痙攣，最後麻痺、呼吸停止而死亡。一般健康人接受 10 只蜂螫，只能引起局部反應；如受 200-300 只蜂螫可使機體中毒，出現心血管功能廣泛雜亂狀態，如呼吸困難、面色青紫、心跳加速、抽搐、麻痺等；如同時遭受 500 只蜂螫，則可導致死亡(77)。

## 七、參考文獻

- (1)吳德祥主編。1996,中國營養液大觀, 29 頁, 上海科學技術出版社, 上海。
- (2)何鎧光、陳裕文。1999,蜂產品的研究及食療, 中華傳統獸醫學會會刊, 3(1):19 頁-34 頁。
- (3)許士凱。1990,抗衰老藥物的藥理與應用, .176 頁-179 頁, 上海中醫學院出版社, 上海。
- (4)Osato MS, Reddy SG, Graham DY.1999, Osmotic effect of honey on growth viability of *Helicobacter pylori*. *Dig Dis Sci*, 44(3): 462-464.
- (5)Bosson NJ,du Toit I J,Grobler SR,1994,Antibacterial action of honey on oral *Streptococci*, *J Dent Assoc S Afr*,49(7): 339-341.
- (6)Wahdan HA. 1998,Causes of the antimicrobial activity of honey. *Infection*, 26(1): 26-31.

- (7) Zeina B, Zohra BI, al-assad S. 1997, The effects of honey on Leishmania parasites: an in vitro study. *Trop Doct*; 27 Suppl 1: 36-38.
- (8) Obi CL, Ugoji EO, Edun SA, Lawal SF, Anyiwo CE. 1994, *Afr J Med Sci*, 23(3): 257-260.
- (9) Bogdanov S. 1996, Non-peroxide antibacterial activity of honey, pp.36-46. In A Mizrahi and Y Lensky eds. *Bee Products-properties, Applications, and Apitherapy*. Plenum Press, New York and London.
- (10) Oryan A, Zaker SR, 1998, Effects of topical application of honey on cutaneous wound healing in rabbits. *Zentralbl Veterinarmed A*, 45(3): 181-188.
- (11) Vardi A, Barzilay Z, Linder N, Cohen HA, Paret G, Barzilai A. 1998, Local application of honey for treatment of neonatal postoperative wound infection. *Acta Paediatr*, 87(4): 429-432.
- (12) Subrahmanyam M. 1998, A prospective randomised clinical and histological study of superficial burn wound healing with honey and silver sulfadiazine. *Burns*, 24(2): 157-161.
- (13) Subrahmanyam M. 1996, Honey dressing versus boiled potato peel in the treatment of burns: a prospective randomized study. *Burns*, 22(6): 491- 493.
- (14) Subrahmanyam M. 1994, Honey-impregnated gauze versus amniotic membrane in the treatment of burns. *Burns*, 20(4): 331-333.
- (15) Gharzouli K, Gharzouli A, Amira S, Khennouf S. 1999, *Pharmacol Res*, 39(2): 151-156.
- (16) Ali AT, Al-swayeh OA, Al-humayyd MS, Mustafa AA, Al-rashed RS, al-tunaijiri AS. 1997, Natural honey prevents ischaemia-reperfusion-induced gastric mucosal lesions and increased vascular permeability in rats. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 9(11): 1101-1107.
- (17) Mobanok Ali AT, al-swayeh OA. 1997, *J Ethnopharmacol*, 55(3): 231-238.
- (18) Ladas SD, Haritos DN, Raptis SA. 1995 Honey may have a laxative effect on normal subjects because of incomplete fructose absorption. *Am J Clin Nutr*, 62(6): 1212-1215.

- (19) Duddukuri GR, Kumar PS, Kumar VB, Athota RR. 1997, Immunosuppressive effect of honey on the induction of allergen-specific humoral antibody response in mice. *Int Arch Allergy Immunol*, 114(4): 385-388.
- (20) Bauer L, Kohlich A, Hirechwehr R, Siemann U, Ebner H, Schciner O, Kraft D, Ebner C. 1996, Food allergy to honey: pollen or bee products? Characterization of allergenic proteins in honey by means of immunoblotting, *J Allergy Clin Immunol*, 97(1): 65-73.
- (21) de la Torre F, Gorcia JC, Martinez A, Martinez J, Palacios R. 1997, IgE binding proteins in honey: discussion on their origin, *J Investig Allergol Clin Immunol*, 7(2): 83-89.
- (22) Jollofsrua PA, Kvittingen EA, Granum PE, Vollo A. 1998, Botulism in newborn infants. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 118(28): 4355-4356.
- (23) 安奎、何鎧光。1997, 養蜂學, 444 頁, 國立編譯館, 台北。
- (24) Xie Y, Wan B, Liw. 1994, Effect of bee pollen on maternal nutrition and fetal growth. *Hua Hsi Ko Ta Hsueh Hsueh Pao*, 25(4): pp434-437.
- (25) Qian B, Zang X, Liu X. 1990, Effect of bee pollen on lipid peroxides and immune response in aging and malnourished mice. *Chang Kuo Chung Yao Tsa Chih*, 15(5): 301-303, 319.
- (26) Dudov IA, Morenets AA, Artiukh VP, Starodub NF. 1994, Immunomodulatory effect of honeybee flower pollen load. *Ukr Biokhim Zh*, 66(6): 91-93.
- (27) 徐景耀、莊元忠。1990, 蜜蜂花粉研究與利用。245 頁, 中國醫藥科技出版社, 北京。
- (28) 夏平開。1993, 養蜂及蜂產品加工。339 頁, 新疆科技衛生出版社, 烏魯木齊。
- (29) 章加寶。1995, 蜂王漿生產與利用。131 頁, 台灣省蠶蜂業改良場編印。
- (30) Sver L, Orsolich N, Tadic Z, Njari B, Valpotic I, Basic I. 1996, A royal jelly as a new potential immunomodulator in rats and mice. *Comp Immunol Microbial Infect Dis*, 19(1): 31-38.
- (31) Birilisk IR, Berdyshev GD, Dugen AM. 1996, The antimutagenic action of apiculture products. *Tsitol Genet*, 30(6): 48-55.

- (32) Vittek J. 1995, Effect of royal jelly on seven lipids in experimental animals and humans with atherosclerosis. *Experientia*, 51(9-10): 927-935.
- (33) Lombardi C, Senna GE, Gatti B, Feligsoni M, Riva G, Bonadonna P, Dama AR, Canonica GW, Passalacqua G. 1998, Allergic reactions to compositae. *Allergol Immunopathol*, 26(6): 288-290.
- (34) Leung R, Ho A, Chan J, Choy D, Lai CK. 1997, Royal jelly consumption and hypersensitivity in the community. *Clin Exp Allergy*, 27(3): 333-336.
- (35) Trien FC, Leung R, Baldo BA, Weiner JA, Plomley R, Czarry D. 1996, Asthma and anaphylaxis induced by royal jelly. *Clin Exp Allergy*, 26(2): 216-220.
- (36) Roger A, Rubira N, Nogueiras C, Guspi R, Baltasar M, Cadahia A. 1995, Anaphylaxis caused by royal jelly. *Allergol Immunopathol*, 23(3): 133-135.
- (37) Marcucci MC. 1995, Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26: 83-99.
- (38) Burdock GA. 1998, Review of the biological properties and toxicity of bee propolis. *Food Chem Toxicol*, 36(4): 347-363.
- (39) Harish Z, Rubinstein A, Golodner M, Elmaliah M, Mizrahi Y. 1997, Suppression of HIV-1 replication by propolis and its immunoregulatory effect. *Drugs Exp Clin Res*, 23(2): 89-96.
- (40) Dimor V, Ivanouska N, Bankova V, Popo VS, 1992, Immunomodulatory action of propolis : IV Prophylactic activity against gram-negative infect and adjuvant effect of the water-soluble derivative. *Vaccine*, 10(12): 817-823.
- (41) Scheller S, Gazda G, Krol W, Czuba Z, Zajusz A, Gabrys J, Shani J. 1989, The ability of ethanolic extract of propolis (EEP) to protect mice against gamma irradiation. *Z Naturforsch*, 44(11-12): 1049-1052.
- (42) Dumitrescu M, Esanu V, Crisan I. 1992, Mechanisms of the anti-herpetic activity of aqueous extract of propolis. I. Antioxidant activity in human fibroblast cultures. *Rom J Virol*, 43(3-4): 165-173.
- (43) Mahram LG, el-khatib AS, Agha AM, Khayyal MT. 1996, The protective effect of aqueous propolis extract on isolated rat hepatocytes against carbon tetrachloride

toxicity. *Drug Exp Clin Res*, 22(6): 309-316.

- (44) Samoliuk VA. 1995, The indices of the antioxidant system and the status of the cerebral blood supply in patients with an ischemic stroke on apitherapy. *Lik Sprana*, (1-2): 68-70.
- (45) Pascual C, Gonzalez R, Torricella RG. 1994, Scavenging action of propolis extract against oxygen radicals. *J Ethnopharmacol*, 41(1-2): 9-13.
- (46) Volpert R, Elstner EF. 1993, Biochemical activities of propolis extracts. I. Standardization and antioxidative properties of ethanolic and aqueous derivatives. *Z Naturforsch*, 48(11-12): 851-857.
- (47) Sudina GF, Mirzoeva OK, Pushkareva MA, Korshunova GA, Sumbatyan NV, Varfolomeev SD. 1993, Caffeic acid phenethyl ester as a lipoxygenase inhibitor with antioxidant properties. *FEBS Lett*, 329(1-2): 21-24.
- (48) Khayyal MT, et-g hazaly MA, el-khatib AS. 1993, Mechanisms involved in the anti-inflammatory effect of propolis extract. *Drug Exp Clin Res*, 19(5): 197-203.
- (49) Mirzoeva OK, Calder PC. 1996, The effect of propolis and its components on eicosanoid production during the inflammatory response. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*, 55(6): 441-449.
- (50) Strehl E, Volpert R, Elstner EF. 1994, Biochemical activities of propolis- extracts. III. Inhibition of dihydrofolate reductase. *Z Naturforsch*, 49(1-2): 39-43.
- (51) Ledon N, Casaco A, Gonzalez R, Merino N, Gonzalez A, Tolon Z. 1997, Antipsoriatic, anti-inflammatory, and analgesic effects of an extract of red propolis. *Chung Kuo Yao Li Hsueh Pao*, 18(3): 274-276.
- (52) Meresta L, and Meresta T. 1985, Antibacterial activity of flavonoid compounds of propolis, occurring in flora in Poland. *Med Weter*, 41: 489- 492.
- (53) Steinberg D, Kaine G, Gedalia I. 1996, Antibacterial effect of propolis and honey on oral bacteria. *Am J Dent*, 9(6): 236-239.
- (54) Park YK, Koo MH, Abreu JA, Ikegaki M, Curg JA, Rosalen PL. 1998, Antimicrobial activity of propolis on oral microorganisms. *Curr Microbial*, 36(1): 24-28.

- (55) Ikenok, Ikeno T, Miyazawa C.1991, Effects of propolis on dental caries in rats. *Caries Res*, 25(5): 347-351.
- (56) Krol W, Scheller S, Shani J, Pietsz G, Czuba Z. 1993, Synergistic effect of ethanolic extract of propolis and antibiotics on the growth of *Staphylococcus aureus*. *Arzneimittelforschung*, 43(5): 607-609.
- (57) Focht J, Hansen SH, Nielsen JV, van den berg-segers A, Riezler R. 1993, Bactericidal effect of propolis *in vitro* against agents causing upper respiratory tract infection. *Arzneimittelforschung*, 43(8): 921-923.
- (58) Fuentes AMO, Hernandez NR. 1990, Accion antimicrobiana de los extractos alcoholicos de propoleo. *Rev Cubana Farm*, 24: 34-44.
- (59) Dimov V, Ivanovska N, Bankova V, Popov S. 1992, Immunomodulatory action of propolis: IV. Prophylactic activity against Gram-negative infections and adjuvant effect of the water-soluble derivative. *Vaccine*, 10: 817-823.
- (60) Damitrescu M, Crisan I, Esanu V. 1993, Mechanism of the anti-herpetic activity of aqueous extract of propolis. II, Activity of lectins from the aqueous extract of propolis. *Rom J Virol*, 44(1-2): 49-54.
- (61) Amoros M, Simoes CM, Girre L, Sauvager F, Cormier M. 1992, Synergistic effect of flavones and flavonols against herpes simplex virus type I in cell culture. Comparison with the antiviral activity of propolis. *J Nat Prod*, 55(12): 1732-1740.
- (62) Serkedjieva J, Manolova N, Bankova V. 1992, Anti-influenza virus effect of some propolis constituents and their analogues (esters of substituted cinnamic acids).
- (63) Kandefer SM, Jozwiski A, Kaczor J. 1985, Antiviral activity of propolis. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Sectio C Biologia*, 40: 25-30.
- (64) Lisa M, Leifertova I, Baloun J. 1989, Fungistatic effect of propolis. *Folia Pharm Univ Carol*, 13: 29-44.
- (65) Holderna B, Kedzia B. 1987, Investigations upon the combined action of propolis and antimycotic drugs on *Candida albicans*. *Herba Pol*, 33: 145-151.
- (66) Kimoto T, Arai S, Kohguchi M, Aga M, Nomura Y, Micallef MJ, Kurimoto M, Mito K. 1998, Apoptosis and suppression of tumor growth by artemisinin C extracted

from Brazilian propolis. *Cancer Detect Prev*, 22(6): 506-515.

- (67) Kimoto T, Arai S, Aga M, Hanaya T, Kohguchi M, Nomura Y, Kurimoto M. 1996, Cell cycle and apoptosis in cancer induced by the artemillin C extracted from Brazilian propolis. *Gan to Kagaku Ryoho*, 23(13): 1853-1859.
- (68) Matsuno T, Jung SK, Matsumoto Y, Saito M, Morikawa J. 1997, Preferential cytotoxicity to tumor cells of 3,5-diprenyl-4-hydroxycinnamic acid (artemillin C) isolated from propolis. *Anticancer Res*, 17(5A): 3565-3568.
- (69) Rao CV, Desai D, Kaul B, Amin S, Raddy BS. 1992, Effect of caffeic acid esters on carcinogen-induced mutagenicity and human colon adenocarcinoma cell growth. *Chem Biol Interact*, 84(3): 277-290.
- (70) Rao CV, Dasai D, Simi B, Kulkarni N, Amin S, Reddy BS. 1993, Inhibitory effect of caffeic acid esters on azoxymethane induced biochemical changes and aberrant crypt foci formation in rat colon. *Cancer Res*, 53(18): 4182-4188.
- (71) Grunberger D, Banerjee R, Eisinger K, OLTZ EM, Efros L, Caldwell M, Estevez V, and Nakanishi K. 1988, Preferential cytotoxicity on tumor cells by caffeic phenethyl ester isolated from propolis. *Experientia*, 44: 230-232.
- (72) Su ZZ, Lin J, Grunberger D, Fisher PB. 1994, Growth suppression and toxicity induced by caffeic acid phenethyl ester (CAPE) in type 5 adenovirus—transformed rat embryo cells correlate directly with transformation progression. *Cancer Res*, 54: 1865-1870.
- (73) Chiao C, Carothers AM, Grunberger D, Solomon G, Preston GA, Barrett JC. 1995, Apoptosis and altered redox state induced by caffeic acid phenethyl ester (CAPE) in transformed rat fibroblast cells. *Cancer Res*, 55: 3576-3583.
- (74) Su ZZ, Lin J, Preweth M, Goldstein NI, Fisher PB. 1995, Apoptosis mediates the selective toxicity of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) toward oncogene-transformed rat embryo fibroblast cells. *Anticancer Res*, 15: 1841-1848.
- (75) Mitamura T, Matsuno T, Sakamoto S, Maemure M, Kudo H, Suzuki S, Kuwa K, Yoshimura S, Sassa S, Nakayama T, and Nagasawa H. 1996, Effect of a new clerodane diterpenoid isolated from propolis on chemically induced skin tumors in mice. *Anticancer Res*, 16: 2669-2672.



- (76) Clerbuliez The Bee Venom in the treatment of chronic diseases :Report from Israel : International Conference on Bee Products, Properties, Applications, and Apitherapy.
- (77) 中醫學編輯委員會。1997,中國醫學百科全書。1050 頁-1051 頁，上海科學技術出版社，上海。
- (78) Ford RM. 1980, Honeybee venom immunotherapy, Letter, Med J Aust, 1(10): p.500.
- (79) Ford RM. 1984, Bee venom immunotherapy and bee-sting mortality. Letter, Med J Aust, 140(9): 563-564.
- (80) Palos Elena, Popescu Filofteia. 1983, Use of bee venom in anti-rheumatic drugs, in the xxix<sup>th</sup> Apimondia Congrese, Budapest, Hungary, pp.410- 413.
- (81) Berteau V. 1974, Bee venom and rheumatism, in Apicultuna, #10, p.10.
- (82) Bugescu D. 1973, Rheumatism treatment with bee venom, in Apicultura, #9, p25.
- (83) Cohen A, Pearah JB, Dubbs AW, Best CJ. 1942, Bee venom in the treatment of chronic arthritis: a comparative study, in Trans Med Soc State Pennsylvania 45, 957-959.
- (84) Han QJ. 1997, Clinical treatment of systemic sclerosia by sting therapy, in the xxxv<sup>th</sup> Apimondia Congress, Antwerp, Belgium.
- (85) Serban E. 1981, Utilisation du venin dabeilla injectable dans le traitement de la spondylarthrite ankylosente, in the xxxiii<sup>th</sup> Apimondia Congress,Acapulco, Mexico, p.501.
- (86) Valiukiene K, ceremnych-aleksejenko E, Gaigaliene B, Tamilaitiene M, Baltuskevicius A.1995, Local application of the massage cream with bee products in the treatment of systemic scleroderma and osteoarthritis, in the xxxiv<sup>th</sup> Apimondia Congress, Lausanne, Switzerland, p.141.
- (87) Anisimova LM, Smirnov AA, Troshin VD, Krylov VN. 1995, The use of Solapiven in reflexotherapy of humans with nervous system disease, in the xxix<sup>th</sup> Apimondia Congress, Lausanne, Switzerland.
- (88) Forestier, Francois. 1993, Can Bee Venom therapy still be practiced in Western Europe? Management of chronic pain, in the first East-West International

Conference on pain management, Seoul, Korea, pp.367-369.

- (89) Guseva MP, Kupriianov VA, Golubchik NI, 1984, Ambulatory apitherapy of lumbosacral radiculitis and sciatic neuritis, *Feldsher Akush*, 49(9): 55-56.
- (90) Guyton FE. 1974, Bee sting therapy for arthritis and neuritis, *J Econ Entomol*, 40: 469-472.
- (91) Partheniu, Alexandru, Neacsu C. 1973, Neuro-endocrine-metabolic basis of the therapeutic action of bee venom in the degenerative. Vascular diseases, in the xxiv<sup>th</sup> Apimondia Congress, Buenos Aires, Argentine, pp.420-423.
- (92) Potchinkova Pavlina. 1973, Degenerative spine diseases treated by Ultrasound phonophoresis with bee venom (Electro-physiological research and clinical observations), in the xxiv<sup>th</sup> Apimondia Congress, Buenos Aires, Argentine, pp.419-420.
- (93) Serban E. 1983, Considerations on bee venom treatment in paresis, in the xxix<sup>th</sup> Apimondia Congress, Budapest, Hungary, p.420.
- (94) Krylov NV, Yastrebova E. 1997, The cardisprotective activity of “Solapiven” and Ubiquinone-10(Q-10), in the xxxv<sup>th</sup> Apimondia Congress, Antwerp, Belgium.
- (95) Lee SK. 1983, Bee venom and high blood pressure in people, in the xxix<sup>th</sup> Apimondia Congress, Budapest, Hungary, p.402.
- (96) Yang R, Qian R, Peng H. 1987, Effects of bee venom peptide on lipemia. In the xxxi<sup>th</sup> Apimondia Congress, Warsaw, Poland, pp.473-474.
- (97) Vick JA, Shipman WH, Brooks RB, Hasset C. 1972, Beta adrenergic and anti-arrhythmic effect of apamin, a component of bee venom, *Am Bee J*, September.
- (98) Vick JA, Shipman WH, Brooks RB. 1974, Beta-adrenergic and anti-arrhythmic effects of cardiopep, a newly isolated substance from whole bee venom, *Toxicon*, 12: 139-144.
- (99) Winder D, Gunzburg WH, Erfle V, Salmons B. 1998, Expression of antimicrobial peptides has an antitumor effect in human cells, *Biochem Biophys Res Commun*, 242(3): 608-612.
- (100) Somerfield SD, Stach JL, Mraz C, Gervais F, Skamene E. 1984, Bee venom

inhibits superoxide production by human neutrophils *Inflammation*, 8(4): 385-391.

- (101) Vasiliev V, Stoianova L, Ninov V. 1969, Therapy of rheumatism by electrophoretic and phonophoretic methods with lyophilised bee venom, in the xxii<sup>th</sup> Apimondia Congress, Munchen, Germany, p.603.

### 【作者簡歷】

台大醫學院免疫學博士

台大醫院主治醫師

輔仁大學食品營養系兼任副教授

世新大學共同科兼任副教授

湖北中醫學院客座教授

上海中醫藥大學客座副教授

天津醫科大學客座副教授

白求恩醫科大學客座副教授