

計畫編號：CCMP88-RD-016

行政院衛生署八十八年度科技研究發展計畫

活血化癥中藥抗腫瘤作用的研究

委託研究報告

計畫委託機關：國立陽明大學

計畫主持人：吳榮燦

研究人員：施富雄 劉孝漢 洪琳雅

執行期間：87年7月1日至88年6月30日

****本研究報告僅供參考，不代表本署意見****

計畫編號：CCMP88-RD-016

各機關研究計畫基本資料庫之計畫編號：PG88BO-0053

行政院衛生署八十八年度科技研究發展計畫

活血化瘀中藥抗腫瘤作用的研究

委託研究報告

計畫委託機關國立陽明大學

計畫主持人：吳榮燦

研究人員：施富雄 劉孝漢 洪琳雅

執行期間：87年7月1日至88年6月30日

編號：CCMP88-RD-016

行政院衛生署中醫藥委員會八十八年度

委託研究計畫成果報告

活血化癥中草藥抗腫瘤作用的研究

執行機構：陽明大學 生物藥學研究所

計畫主持人：吳榮燦教授

研究人員：施富雄、劉孝漢、洪琳雅

執行期限：87年7月1日至88年6月30日

目錄

封面.....	0
目錄.....	2
中文摘要.....	3
英文摘要.....	4
前言.....	5-9
材料與方法.....	10-11
結果.....	11-12
討論.....	12-13
參考文獻.....	13-14
表一～表三.....	15-17
附表.....	18-21

編號：CCMP88-RD-016

活血化癥中草藥抗腫瘤作用的研究

吳榮燦教授

陽明大學 生物藥學研究所

摘要

血管新生是體內組織發展及修護時所需的過程，梗塞的修護、傷口的癒合均有賴受到嚴謹調節的新血管形成。但若新血管的發生失去控制，則往往會導致嚴重的病變，例如：關節炎、糖尿病性視網膜病變等，腫瘤的成長與轉移也與腫瘤內新血管的發生有關。因此，基於血管新生在生理上及病理上的重要性，於是血管新生調節機制的探討成為我們極有興趣的課題。

活血化癥療法是中醫應用活血化癥藥治療因血液循環障礙所引起的系列病變，是傳統醫學中相當特殊且獨具的治療方法之一。由於中醫認為活血化癥方藥治療原理包括了"通其閉阻"、"化其至鬱滯"、"去其陳積"、"調和氣血"、"促其新生"等方面。因此我們以各類常見的活血化癥藥材，進行篩選可能具有抑制腫瘤新生血管的中草藥。

在對具有腫瘤性質之血管內皮細胞的抑制作用篩選方面，在 1mg/ml 的濃度，可看到有些藥物處理組和對照組有顯著差異，包括九節茶、連翹、白芍、兔仔草、虎杖、雞血藤、桑寄生、龍葵、鬱金、七葉膽、鬼針草、金錢草、石上柏、九層塔根、地耳草、欖仁葉、桶鉤藤、夜交藤、七層塔、穿心蓮、雄黃。而在 10 ug/ml 有明顯作用者僅桑寄生及雄黃，然而雄黃可能是非特異性的硫化砷的作用，我們認為桑寄生值得進一步去探討。試管內腫瘤新生血管試驗的篩選藥工作仍在進行。在此試管內腫瘤血管內皮細胞模型下，我們將進一步探討活血化癥藥物對腫瘤血管的作用機轉。

關鍵詞：中藥，新生血管，內皮細胞，生物活性

Studies on angiogenesis inhibitors in Chinese herbs

Rong-Tsun

National Yang-Ming Institute of Biopharmaceutical Science

ABSTRACT

Angiogenesis is a process necessary for the normal growth and development of tissue, and also occurs as part of the body's repair processes, eg. in the healing of wounds and obstructions. these periods of angiogenesis are relatively brief and tightly regulated. By contrast, uncontrolled angiogenesis can often be pathological. For example, in arthritis and in diabetic retinopathy vascularization often destroy cartilage and lead to blindness. The growth and metastasis of solid tumor are angiogenesis-dependent also. Given the physiologic and pathological importance of angiogenesis, we have interesting in understanding the mechanism of the angiogenic regulation.

Applied blood-quicking and stasis-dispelling agent(BQSDA, 活血化癥藥) for circulation obstruction is a special and exclusive therapy in Chinese traditional medicine. Chinese traditional medicine consider that the treatment mechanism of BQSDA included to free the circulation obstruction, to transform the stasis accumulation, to dispel the vintage accumulation, to harmonize Qi(氣) and circulation, to promote the repairing, and etc. So, we try to study the effects and mechanisms of BQSDA on the angiogenesis regulation.

We adopted several kinds of crude drug having blood-quicking and stasis dispelling capability, included blood-nourishing and blood quickening agent for the screening of angiogenesis inhibitor. In our initial screening observation, several of the BQSDA crude extracts can inhibit the growth of SVR endothelial cells at the concentration of 1 mg/ml. only Realgar and Loranthus parasiticus (L.) Mirrill inhibit the growth of SVR at the concentration of 10 ug/ml. Besides, we currently adopted the model system for in vitro tumor angiogenesis which developed in our laboratory for further screening the angiogenesis inhibitors in Chinese herbs.

Keywords : angiogenesis, Chinese herbs

壹、前言

1971年，哈佛醫學院 Judah Folkman 教授提出：腫瘤生長之血管新生依存性假說 (Tumor growth is angiogenesis dependent) (1)，換言之，一旦得到腫瘤，增加腫瘤細胞數目必須增加腫瘤週邊的新生微血管量。支持這腫瘤生長之血管新生依存性假說的證據陸續被提出，1974年 Folkman 利用兔子角膜 (cornea) 研究腫瘤血管新生的情形，發現腫瘤能在原本沒血管的角膜，引起血管新生作用，同時提出一個新的實驗模式，研究腫瘤血管新生(2)。利用此實驗模式，發現老鼠乳頭瘤在不正常增殖期 (hyperplasia) 具有血管新生能力時為轉化成贅瘤 (neoplasia) 的指標 (3)；更進一步發現腫瘤周圍的正常組織比無腫瘤個體的正常組織具有兩倍產生血管新生的能力，表示腫瘤會擴散血管新生因子影響周圍的正常組織，使腫瘤周圍的正常組織產生血管新生，供腫瘤生長及轉移所須 (4)。1989年，Folkman 利用基因轉移老鼠 (transgenic mice) 表現致癌基因於胰臟的 beta 胰島細胞，研究由正常組織轉成增殖組織 (hyperplasia) 至惡化為贅瘤 (neoplasia) 各階段與血管新生的相關性，發現並非所有不正常增殖組織都有血管新生能力，但是腫瘤由限制生長轉為快速生長的改變發生於血管新生的產生 (5)。侵犯性的人類乳癌在轉移過程與血管新生也密切的相關性 (6)。已有足夠的證據支持腫瘤生長之血管新生對腫瘤生長非常重要，至於引發腫瘤血管新生的機制仍未清楚。1971年，Judah Folkman

不僅提出腫瘤血管新生依存性假說，同時也提出對抗血管新生 (Anti-angiogenesis) 是固型腫瘤治療的新觀念(1)，於是在這兩個新觀念下，血管新生因子 (angiogenesis factor) (7) 及血管新生抑制因子 (7, 8, 9) 成為血管新生研究的焦點。

血管新生 (Angiogenesis) 是一個非常複雜的過程，包括：局部分解小靜脈或微血管底膜，讓內皮細胞游走 (migration) 及生長增殖 (proliferation) 及進一步分化形成新的微血管。血管新生對於正常組織之發育成長是不可或缺的步驟，但是就一個發育成熟的個體來說，它發生的機會卻是微乎其微的，除了一些特殊的生理現象，如女性排卵，懷孕期胎盤發育及傷口癒合，仍然有血管新生之伴隨發生，而且它們所發生的時間相對地比較短暫並受到非常嚴格的控制。另一方面在一些病理現象，失控的血管新生往往扮演著致病因上的決定性角色，如糖尿病性視網膜病變 (diabetic retinopathy)，乃因視網膜之血管發生增生，最後常常導致失明；又如腫瘤生長必須要有新生血管以供給養分；其它尚有新生兒視網膜病變 (retinopathy of prematurity)，脈絡膜血管新生 (choroidal neovascularization) 及類風濕關節炎 (rheumatoid arthritis) 等疾病都有血管新生涵蓋其中。因此血管新生不論是在生理上或在病理上都是一個非常值得研究的課題。

而在研究腫瘤的血管新生方面由於腫瘤所誘發的新生血管與正常血管

有許多不同之處。例如自巨觀上觀察所形成血管的構造不完全、較彎曲、浸透性高、分布神經較少且血管間距離也較大 (10)；以血管新生誘發的速度而言，腫瘤在誘發血管新生上的速率極快，其內皮細胞增殖的速率也極快 (11)；而以干擾素 (interferon) 抑制血管新生的劑量及反應時間的結果而言，與正常發炎時或傷口癒合時的血管新生相較，腫瘤誘發的血管新生須較高的劑量及較長的反應時間，才能抑制血管新生 (12)，因此腫瘤所誘發產生的新生血管是異於正常組織的血管，而腫瘤所誘發之新生血管內之內皮細胞及腫瘤周圍組織，受到癌細胞所浸潤影響的內皮細胞，是否和正常組織中之內皮細胞性質相同，在近年來一直受到質疑。

活血化瘀療法是中國傳統醫學中一種治療由血瘀而引起的疾病的一種特有療法，而應用於此治法中，凡以消除瘀滯，調理血行為主要作用的方藥，即稱活血化瘀方藥 (13)。由於傳統醫學與西方醫學對 " 瘀血 " 的定義不同：西方醫學對 " 瘀血 " 所下的定義只單純指靜脈迴流受阻，血液淤積，含義較局限。而傳統醫學所談的瘀血病理則是廣泛的指疾病所引起的全身或局部血液循環障礙。包括心臟、血管、血液成份等的結構、功能、代謝發生改變所引起的一系列病變。例如傳統醫學中對瘀證的描述 " 血脈不通 "、" 污穢之血 "、" 離經之血 "、" 血液內結 "、" 久病入血 " 等，以現代醫學的說法則包括如血流緩慢、瘀滯；血液黏、濃、凝、聚；血液滲入組織間隙，腔竇發生淤積、變性；血栓形成；組織缺血，變性、萎縮、

壞死、組織異常增生... 等血液循環障礙所導致的生理紊亂狀態等(14)。

並且透過臨床經驗，中醫也發現一些久治不癒的慢性病，與診斷不明，症狀複雜的一些疾病均具瘀血指徵，且應用活血化瘀療法也能取得較好療效，從而提出 " 久病必瘀，怪病必有瘀 " 的觀點，直接影響傳統醫學的病理，診斷與治則(14)。

以往本研究室以由產房取得臍帶，分離初代臍靜脈內皮細胞進行實驗，但因收集過程易受細菌及霉菌污染，且培養時也有纖維芽細胞污染的可能，同時必須加入昂貴的 endothelial cell growth supplement 方能培養，在經費及方便且相信 ATCC 的品質保證下，我們自食品工業研究所買進 ATCC spontaneously transformed endothelial cell line ECV304 進行研究，由於該細胞株已被公認，且有近百篇以其為材料的論文發表，我們當然相信其公信力。不意竟在四月中旬被食品工業研究所書面告知 ECV304 在 cell bank 被 bladder cancer cell T24 所污染，且為全世界性的污染，使得原本所做中藥測試成為無效。經查詢原先建立此細胞株之研究室也不再提供此細胞株，因此可能為原先的鑑定本身即有問題。這是屬於全世界性的烏龍事件，我們重新擬定策略，緊急自 ATCC 購得 SVR cellline，於六月中取得此細胞株。SVR cell line 是將小鼠的內皮細胞作兩次 transformation 而得，所以是一個具有類似腫瘤(tumor-like) 的性質。我們認為這樣較接近被腫瘤細胞所轉型的內皮細胞。原本的內皮細

胞是由 C57BL/6 成鼠的 pancreatic islet cells 分離而得的。經由 Simian virus 40 (SV40) large T antigen transform, 挑選其中一個 clone 而得 MS1, 再將 MS-1 transform H-ras 而得到 SVR。分析其生化性質, 可以發現 SVR 有表現 metalloprotease 和 VEGF。我們利用 MTT assay 測試中草藥是否可抑制具有腫瘤性質的血管內皮細胞的增生, 再利用和黑色素腫瘤細胞作共同培養 (co-culture) 作試管內腫瘤新生血管試驗 (in vitro tumor angiogenesis assay), 利用這個模式作為初步篩選中藥的方法, 希望可以找到可能抑制血管新生的中藥; 進一步進行 tumor implantation assay, 希望能看到可抑制腫瘤生長的中草藥。

我們擴大篩選活血化癥中草藥的範圍, 因為腫瘤新生血管研究領域的進步讓我們有了新的看法, 中草藥包括有: 瓜子草、林投、鴨跖草、美人蕉、九節茶、虎杖、紫茉莉、佛甲草、了哥王、耳鉤草、康復力、山香、半枝蓮、穿心蓮、忍冬、銅錘草、綿茵陳、石壁蘭、甘草、肝炎草、黃岑、西湖柳、一枝香、厚朴、香附、板藍根、白芍、連翹、木香、元胡、大黃、雞血藤、龍葵、兔仔草、絞股藍、桑寄生、北茵陳、貓鬚草、地耳草、五爪金英、七葉膽、蘆薈、桶鉤藤、七層塔、金銀花、九層塔根、九層塔葉、林投心、鬼針草、班支棉、欖仁葉、龍膽草、黃水茄、半枝蓮、夜交藤、梔子、車前子、鬱金、薑黃、金錢草、海螵蛸、雄黃、貝母、紫草、山藥。

貳、材料與方法

一. 中藥製備

取藥材依其大小取 5 或 10 克(葉狀類的為 5 克，其他則為 10g)，加水使其剛好覆過藥材時再加入水約 15~20%，4 °C 浸泡過夜，加熱(約 50 至 55 °C 三十分鐘，用濾網或紗布將水倒出瀝乾，重新加水再煮，再用濾網或紗布將水倒出瀝乾。將兩次所得溶液收集在一起，用 Kubota(KR-702) 2500 rpm，五分鐘離心去除殘渣。過 whatman no. 1 paper filter，再過 glass fiber，過 0.45 μm or 0.22 μm filter，裝入已稱重且滅完菌之螺旋瓶，封上 millipore milli wrap RW00 100RJ (已滅菌)，-20 °C 冰箱冰一至四個小時，-70 °C 過夜，冷凍乾燥。去掉 millwrap 封口膜，蓋上無菌螺旋瓶蓋子稱重後，可算出淨重。由於不同的中藥水草物產率有相當差異，我們以無菌冷凍乾燥後之淨重，加入無菌水調整為 10 mg/ml，再稀釋為進行實驗的各種濃度 (1, 0.1, 0.01 mg/ml)，進行比較各種中藥的生物活性。

二. 對具有腫瘤性質之血管內皮細胞的抑制作用篩選 (MTT assay)

取 SVR 細胞調配為 5000 cells/well，吸取 180 μl 到 48-well microplate 中，四小時後再加入不同濃度的待測藥物 20 μl ，經三天增養後，除去原培養液且加入 100 μl 新鮮培養液，再加入 25 μl MTT(5mg/ml 溶於 PBS)置於 37°C，5%CO₂ 恆溫培養箱中四小時，再加入 100 μl lysis

buffer(20% SDS-50% DMF)，過夜反應後，以 microplate reader 測其在波長 570nm 時之吸光值。每組六重覆。未加藥物的控制組的吸光值為 1。低於 1 顯示抑制作用，高於 1 顯示促進作用，每組藥物投與組對控制組均以 student's t test 進行統計，*顯示 $P < 0.05$ ，有統計上的差異。

三. 試管內腫瘤新生血管試驗(In vitro tumor angiogenesis)

將 SVR 細胞下於已經 1% gelatin coating 之 24-well microplate，培養於含 5% FCS 之 DMEM medium，5% CO₂，37°C 培養箱中，培養過夜後，以 fibrin gel (2% FCS 之 DMEM medium) 取代培養基，加入等量之黑色素腫瘤細胞 50ul，待其著床於 fibrin gel，再加入不同濃度的待測藥物，5% CO₂，37°C 培養箱中培養，隔一、二、三日觀察。

參、結果

目前已製備鱉甲、敗醬、王不留行，天南星，雄黃、貝母、紫草、山藥、美人蕉、九節茶、虎杖、了哥王、耳鉤草、康復力、山香、半枝蓮、穿心蓮、忍冬、銅錘草、綿茵陳、石壁蘭、甘草、肝炎草、黃芩、西湖柳、一枝香、厚朴、香附、板藍根、白芍、連翹、木香、元胡、大黃、雞血藤、龍葵、兔仔草、絞股藍、桑寄生、北茵陳、貓鬚草、地耳草、五爪金英、七葉膽、蘆薈、桶鉤藤、七層塔、金銀花、九層塔根、九層塔葉、林投心、鬼針草、斑支棉、欖仁葉、龍膽草、黃水茄、半枝蓮、夜交藤、梔子、車前子、鬱金、薑黃、金錢草等中藥水萃物。

在對具有腫瘤性質之血管內皮細胞的抑制作用篩選方面，在 1mg/ml 的濃度，可看到和對照組有顯著差異，而且其 index (加藥和對照組比較) 在 0.5 (抑制 50%) 以下有：九節茶、連翹、白芍、兔仔草、虎杖、雞血藤、桑寄生、龍葵、鬱金、七葉膽、鬼針草、金錢草、石上柏、九層塔根、地耳草、欖仁葉、桶鉤藤、夜交藤、七層塔、穿心蓮、雄黃 (Table 1, 2, 3)。在 100 ug/ml 的濃度，可看到和對照組有顯著差異者有桑寄生、龍葵、雄黃 (Table 1, 2)，而在 10 ug/ml 有明顯作用者僅桑寄生及雄黃，然而雄黃可能是非特異性的硫化砷的作用，我們認為桑寄生值得進一步去探討。

而有些中草藥卻有促進具有腫瘤性質之血管內皮細胞生長的作用，包括其 index 在 1.2 以上有：北茵陳、綿茵陳、一枝香。這些中草藥是否真的具有促進腫瘤生長及轉移的作用，則也是值得進一步探討的問題。

肆、討論

由於新血管形成過程的複雜性及調控因子之多，因此目前大部份研究的焦點集中在確認新生血管過程中刺激因子、抑制因子、及細胞外間質所扮演的角色，希望藉由這些血管新生相關因子的確認及詳細作用機轉的研究而達到在體內調節血管新生的目標。由我們初步的篩選結果，的確也看到一些中藥出顯示出特異的生物活性，試管內腫瘤新生血管試驗 (in vitro angiogenesis) 的篩選藥工作仍在進行我們將序繼續開發更能模擬腫瘤血管新生的模型，來評估中藥可能的抗癌機轉。在此試管內腫瘤血管內皮細

胞模型下，我們可觀察血管新生的過程中，內皮細胞會出現的游走、增殖、分化等現象，模擬受到腫瘤細胞浸潤的內皮細胞分別做為體外研究腫瘤內血管新生的模型，試圖自細胞及分子的層次上，探討活血化癥藥物作用機轉及與中草藥對其調節作用。

伍、參考文獻:

1. Folkman J. 1971. Tumor angiogenesis: therapeutic implication. *New Engl. J. Med.* 285: 1182-1186.
2. Gimbrone Ma. JR., Cotran R. S., Leapman S. B., and Folkman J. 1974. Tumor growth and neovascularization: an experimental model using the rabbit Cornea. *J. Natl. Can. Inst.* 52:413.
3. Brem S. S., Gullino P. M., and Medina D. 1977. angiogenesis: a marker for neoplastic transformation of mammary papillary hyperplasia. *Science* 195: 880-882.
4. Jensen H. M., Chen I., De Vault M. R. 1982. angiogenesis induced by "nomal" human breast tissue: a probable marker for precancer. *Science* 218: 293-295.
5. Folkman J., Watson K., Ingber D., and Hanagan D. 1989. Induction of angiogenesis during the transition from hyperplasia to neoplasia. *Nature* 339: 58-61.
6. Weidner N., Semple J.P., Welch W.R., and Folkman J. 1991. Tumor angiogenesis and metastasis-correlation in invasive Breast carcinoma. *New Engl. J. of Med.* 324:1-8.
7. Folkman J., Klagsbrun M., 1987. angiogenic factor. *Science* 235: 442-447.
8. Crum R., Szabo S., Folkman J., 1985. a new class of steroids inhibits angiogenesis in the presence of heparin or a heparin fragment. *Science* 230:1375-1378.
9. Inoue K., Korenaga H., Tanaka NG, et al. 1988. The sulfated polysaccharide-peptidoglycan complex potently inhibits embryonic angiogenesis and tumor growth in the presence of cortisone acetate. *Carbohydr Res* 181:135-142.
10. Denekamp J.(1984) Vasculature as a arget for tumor therapy. *Prog. apply Microcirc.* 4:28-38.
11. Denekamp J. and Hobson B.(1982) Endothelial cell proliferation in

- experimental tumors Br. J. Cancer 46:711.
12. Sidky Y.A. and Borden E.C. (1987) Inhibition of angiogenesis by interferons: effects on he tumor-and Lymphocyte- induced vascular response. Cancer Res. 47:5155-5161.
 13. 孫孝洪 (1992) 中醫治療學原理, P.246. 四川科技出版社。
 14. 活血化癥療法臨床實踐, (1982) 啟業書局, P36-38.

Table 1. 中藥對 SVR proliferation 影響(MTT assay)

		Probability. A		B	C	D	E	F	G
		1.00>p>	0.50>p>	0.10>p>	0.05>p>	0.02>p>	0.01>p>	0.001>p>	
中藥濃度 (mg/ml)		Index		P value	中藥濃度 (mg/ml)		Index		P value
康復力	0.01	0.96		B	了哥王	0.01	0.98		A
	0.1	1.02		A		0.1	1.03		A
	1	0.98		B		1	0.96		B
貝母	0.01	0.95		B	山香	0.01	1.02		A
	0.1	1.00		A		0.1	1.10		B
	1	0.91		C		1	0.94		C
海漂消	0.01	1.04		B	瓜子草*	0.01	1.01		A
	0.1	1.02		A		0.1	1.02		A
	1	1.05		B		1	0.79		G*
穿心蓮*	0.01	0.98		A	紫草*	0.01	1.04		B
	0.1	0.99		A		0.1	1.03		B
	1	0.44		G*		1	0.65		G*
雄黃*	0.01	0.28		G*	山藥	0.01	0.97		A
	0.1	-0.06		G*		0.1	0.98		A
	1	-0.03		G*		1	1.03		A
銅錘草*	0.01	1.07		B	鴨跖草*	0.01	1.03		A
	0.1	1.12		E*		0.1	1.07		B
	1	1.04		B		1	0.70		G*
耳鉤草*	0.01	1.04		A	百合	0.01	1.03		A
	0.1	1.15		C		0.1	1.06		B
	1	0.60		G*		1	0.97		A
板藍根	0.01	1.00		A	甘草	0.01	1.07		C
	0.1	1.01		A		0.1	1.08		D*
	1	1.06		B		1	0.92		A
忍冬	0.01	0.95		B	虎杖*	0.01	1.07		B
	0.1	0.90		B		0.1	1.05		A
	1	0.89		A		1	0.51		G*
九節茶*	0.01	0.94		B	兔仔草*	0.01	0.92		B
	0.1	0.89		D*		0.1	0.86		C
	1	0.47		G*		1	0.29		G*
紫茉莉*	0.01	0.87		F*	雞血藤*	0.01	0.88		B
	0.1	0.90		D*		0.1	0.85		E*
	1	0.76		G*		1	0.50		G*
美人蕉*	0.01	1.20		B	肝炎草*	0.01	0.84		F*
	0.1	0.84		F*		0.1	0.89		D*
	1	0.68		G*		1	0.77		F*

Table 2. 中藥對 SVR proliferation 影響(MTT assay)

中藥濃度 (mg/ml)	Index	P value	中藥濃度 (mg/ml)	Index	P value
綿茵陳	0.01	0.96	桑寄生*	0.01	0.45
	0.1	1.07		0.1	0.10
	1	1.22		1	0.11
大黃*	0.01	1.05	絞股藍*	0.01	0.96
	0.1	0.99		0.1	0.95
	1	0.61		1	0.68
連翹*	0.01	1.03	龍葵*	0.01	0.83
	0.1	1.00		0.1	0.49
	1	0.37		1	0.06
白芍*	0.01	1.03	一枝香	0.01	1.18
	0.1	0.94		0.1	1.37
	1	0.45		1	1.29
元胡*	0.01	0.82	北茵陳*	0.01	1.38
	0.1	0.98		0.1	1.29
	1	0.76		1	1.17
石壁蘭*	0.01	0.86	班支綿*	0.01	1.01
	0.1	0.91		0.1	0.83
	1	0.90		1	0.84
厚朴*	0.01	0.76	七葉膽*	0.01	0.85
	0.1	0.82		0.1	0.90
	1	0.54		1	0.23
西湖柳*	0.01	0.83	蘆薈*	0.01	1.18
	0.1	0.76		0.1	0.95
	1	0.74		1	0.79
金線蓮*	0.01	0.87	鬼針草*	0.01	1.07
	0.1	0.89		0.1	1.02
	1	0.81		1	0.23
鬱金*	0.01	0.90	蘆薈根*	0.01	0.99
	0.1	0.92		0.1	0.96
	1	0.27		1	0.87
薑黃*	0.01	0.99	金錢草*	0.01	0.95
	0.1	1.00		0.1	0.89
	1	0.88		1	0.26
林投心*	0.01	0.88	黃水茄莖	0.01	1.01
	0.1	0.86		0.1	1.00
	1	0.71		1	0.88

Table 3. 中藥對 SVR proliferation 影響(MTT assay)

中藥濃度 (mg/ml)	Index	P value	中藥濃度 (mg/ml)	Index	P value		
五爪金英	0.01	1.02	A	桶鉤藤*	0.01	1.09	C
*	0.1	1.08	C		0.1	0.94	A
	1	0.72	G*		1	0.31	G*
石上柏*	0.01	1.06	B	龍膽草*	0.01	0.94	B
	0.1	0.97	A		0.1	0.87	F*
	1	0.04	G*		1	0.6	G*
車前子*	0.01	1.08	B	半枝蓮*	0.01	0.94	B
	0.1	1.11	B		0.1	0.96	B
	1	0.83	E*		1	0.65	G*
九層塔葉	0.01	0.92	B	木香*	0.01	0.99	A
*	0.1	0.95	B		0.1	0.95	B
	1	0.84	F*		1	0.82	F*
九層塔根	0.01	0.91	C	梔子	0.01	0.95	B
*	0.1	0.83	F*		0.1	0.97	B
	1	0.54	G*		1	0.98	A
地耳草*	0.01	0.93	B	夜交藤*	0.01	0.90	B
	0.1	0.74	F*		0.1	0.75	D*
	1	-0.03	G*		1	0.03	G*
欖仁葉*	0.01	0.91	B	七層塔*	0.01	0.92	B
	0.1	0.88	D*		0.1	0.89	B
	1	0.43	G*		1	0.32	G*
香附*	0.01	1.02	A	金銀花*	0.01	0.98	A
	0.1	1.03	B		0.1	0.96	A
	1	0.81	G*		1	0.71	E*
黃芩	0.01	0.98	A	貓鬚草*	0.01	1.01	A
	0.1	1.07	B		0.1	0.81	C
	1	1.07	C		1	0.61	F*

虎杖*	<i>Polygonum cuspidatum</i> Sieb. & Zucc.	平、苦。祛風利濕破瘀，治濁炎下、經閉、跌撲損傷。治關節炎、內傷等。
兔仔草*	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb) Nakai	
雞血藤*	<i>Millettiae Caulis</i>	補血，行血，暖腰膝，舒筋骨。主治血虛風濕致腰膝酸痛，麻木癱瘓，月經不調。
肝炎草*		
桑寄生*	<i>Loranthus parasiticus</i> (L.) Merrill	味苦性平、補肝腎、強筋骨、安胎下乳。主治筋骨痺痛、腰痛背強。
絞股藍*	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Mak.	味苦、性寒。消炎解毒、止咳祛痰。治膀胱炎、慢性氣管炎。
龍葵*	<i>Solanum nigrum</i> L.	苦、寒。清熱解毒、利水消腫、散血。治無名腫痛、治肝癌、卵巢癌、等各種癌症。
一枝香	<i>Vernonia cinerea</i>	全草有解熱，消炎、除濕、解毒功效。治外感發熱、風熱眼疾、濕熱腹痛、肝炎、急性黃疸型肝炎。
了哥王	<i>Wikstroemia indica</i> C. A. Mey.	苦、辛、寒，有毒；清熱解毒、利尿、殺蟲、消腫散結。治風濕骨痛。
山香	<i>Hyptis suaveolens</i> poit.	辛、苦、平。疏風利濕、行氣散瘀。治癌症。
瓜子草*	<i>Lemmapyllum microphyllum</i> presl.	辛涼、清肺止咳、涼血解毒
紫草*	<i>Lithospermum erythrorhizon</i> . Sieb. Et Zucc.	氣味苦，寒、無毒。療腫脹滿痛，活血、涼血，利大腸。
山藥	<i>Dioscorea oppoita</i> THUNB.	健脾胃，益肺腎，強筋骨，止泄痢。主治泄瀉久痢，虛勞咳嗽，消渴，遺精，帶下，小便頻數。
鴨跖草*	<i>Commelina communis</i> Linn.	甘淡、微寒。清熱解毒、利水消腫。
百合	<i>Lilium davidii</i> Duchartre	甘、淡、微寒。潤肺止咳、清心安神。
甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer	補脾胃、潤肺止咳、清熱解毒、調和諸藥之功為祛痰劑及矯味劑。

中藥名	英文學名	療效
康復力	<i>Symphytum officinale</i> L.	補血、防癌、降血壓。治肺癌。
貝母	<i>Fritillariae Cirrhosae Bulbus</i>	消痰，清熱，潤肺，散鬱。主治虛勞咳嗽，吐血咯血，肺癰喉痹。
海漂消	<i>Sepiae Os</i>	通血脈，祛寒濕，收斂制酸，溫經止血。主治血枯經閉，崩漏帶下，陰蝕腫痛，子宮出血，咯血血，痔出血，肺結核，日翳耳膿，慢性胃腸炎，胃酸過多。
穿心蓮*	<i>Andrographis paniculata</i> (Burm. F.) Nees.	味極苦、性寒。清熱解、消腫止痛、入心肺。治療各種消化道癌症、急性腸炎等。
雄黃*	Realgar	氣味苦、平、寒、有毒。主治寒熱、搜肝氣、瀉肝風，化腹中瘀血。
銅錘草*	<i>Gallinsoga parviflora</i> Cav.	淡、平；消炎止血。花微苦、澀，性平；清肝明目。治肝炎。
耳鉤草*	<i>Heliotropium indicum</i> Linn.	苦、平。入肺經，利尿、清熱、消腫解毒。
板藍根	<i>Baphicacanthus cusia</i> (Nees) Bremek.	苦性寒，有清熱解毒，涼血作用。板藍根苦寒清熱解毒，常用於瘟疫熱病，善治頭瘟，喉爛。
忍冬	<i>Lonicera japonica</i> thunb.	甘、寒、清熱解毒。治傳染性肝炎。
九節茶*	<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb) Nakai.	辛、平，抗菌消炎，祛風除濕、治血止痛、跌打損傷、骨折。治胰腺癌。
紫茉莉*	<i>Mirabilis jalapa</i> Linn.	甘、苦、平、利尿瀉熱、活血散瘀。治各種癌症、治扁桃腺炎。
美人蕉*	<i>Canna indica</i> L.	味甘、苦寒，清熱利濕。治子宮癌。
綿茵陳	<i>Artemisia capillaris</i> THUNB.	清濕熱，利水道（為治黃疸之君藥）。主治濕熱黃疸，小便不利，風癢瘡疥，通關節，除頭痛。
大黃*	<i>Rhei Rhizoma</i>	下腸胃積滯，瀉血分實熱，調血脈，利關節，破癥瘕，利大小便。主治宿食停滯，實熱便秘，痢疾，瘀血，癥瘕，暴眼赤痛，水腫，黃疸，小便淋瀝，瘡癤癰毒。
連翹*	<i>Forsythiae Fructus</i>	有排膿去毒，弛緩腫脹及病痛之效。

香附*	<i>Cyperus rotundus</i> L.	辛、微苦、甘，平。疏肝理氣、調經止痛。
黃岑	<i>Scutellaria amoena</i> C. H. Wright var. <i>amoena</i>	清熱燥濕、瀉火解毒、止血安胎。主治惡瘡疽蝕火瘍。
貓鬚草	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.	味甘、淡、微苦、性涼。清熱去濕、排石利尿。治腎炎。
桶鉤藤*	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. -Arg.	具驅風、解熱、鎮痛、止癢、殺蟲等作用，被用治關節腫痛、風濕痺痛、毒蛇咬傷、外用治跌打損傷，民間尚廣泛用來治療肝炎、肝硬化。
龍膽草*	<i>Gentiana rigescens</i> Franch.	瀉肝膽實火、降下焦濕熱。
半枝蓮*	<i>Scutellaria barbata</i> D. Don	微苦、涼。清熱解、活血祛瘀、消腫止痛、抗癌。治肺癌、治肺炎。
木香*	<i>Saussurea lappa</i> CLARKE	健脾和胃，疏肝解鬱，行氣止痛。主治胸腹脈痛，嘔吐泄瀉，痢疾裡急後重，膀胱冷痛，疝氣。
梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis.	苦、寒。瀉火解毒、清熱利濕、涼血散瘀。治黃膽性肝炎。
夜交藤*	<i>Polygonum multiflorum</i> THUNB. (Polygonaceae)	
七層塔*		全草有祛風、散瘀、利濕、止咳、解毒功效。治感冒發熱、支氣管炎、百日咳、咽喉痛、肝病，腎盂腎炎、子宮炎，崩漏、白帶、月經不調。
金銀花*	<i>Lonicera japonica</i> thunb.	甘、寒、清熱解毒。治傳染性肝炎。
北茵陳*	<i>Artemisia capillaris</i> Thunberd(Compositae)	
班支綿*		
七葉膽*	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Mak.	味苦、性寒。消炎解毒、止咳祛痰。治膀胱炎、慢性氣管炎。
蘆薈*	<i>Aloe vera</i> L. var <i>chinensis</i> (Haw) Berg.	苦寒。清肝熱、通便、殺蟲。去瘀解毒。
鬼針草*	<i>Bidens pilosa</i> L. Var. <i>minor</i> (Blume) Sherff.	消炎解熱、利尿、消腫、拔膿生肌。治療肝炎、腫毒。
蘆薈根*		
金錢草*	<i>Desmodium styracifolium</i> MERR	

白芍*	<i>Paeoniae Lactiflorae Radix</i>	味苦、酸，性微寒。有補血、和血斂陰、柔肝緩急、平降肝陽的功能。用於血虛萎黃、眩暈、陰虛血熱、失血、經少經閉、月經不調、崩漏、表虛自汗、盜汗、骨痛、經行腹痛、脫腹、手足拘急疼痛，肝鬱脾虛、大便泄瀉、肝陽上亢、頭目眩暈、耳鳴、煩躁易怒等。
元胡*	<i>Corydalis yanhusuo</i> (Papaveraceae)	
石壁蘭*		
厚朴*	<i>Magnolia officinalis</i> Rehd. Et Wils.	主治傷寒、中風、寒熱等症。
西湖柳*		
金線蓮*	<i>Anoectochilus formosanus</i> HAY. (Orchidaceae)	
鬱金*	<i>Curcuma castatum</i> Salisb.	解鬱，行氣，止痛，化痰，利膽。主治胸脅脹痛，黃疸，痛經，癩症。
薑黃*	<i>Curcuma longa</i> L.	有行氣、破鬱、通經止痛之功。主治胸痛、癥瘕積聚、月經停止、肩臂痺痛、損傷瘀血腫痛及癰腫。
林投心*	<i>pandanus odoratissimus</i> L. f. var. <i>sinensis</i> kaneh	味甘。補脾胃、固元氣、清熱利尿、治療鼻癌等。
五爪金英*	<i>Tithonia Diversifolia</i>	枝葉清熱解毒、消腫止痛。治急性及慢性肝炎，B型肝炎，急性胃腸、膀胱炎、腫毒。
石上柏*	<i>Selaginella doederleinii</i> Hieron	味甘、性平、清熱解、抗癌止血、消腫、止咳
車前子*	<i>Plantago major</i> L.	甘、寒。清熱利尿、止瀉、化痰止咳、明目。
九層塔葉*	<i>Ocimum basilicum</i> Linn.	
九層塔根*	<i>Ocimum basilicum</i> Linn	
地耳草*	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb.	甘、微苦、涼。清熱利濕、消腫解、散瘀止痛。
欖仁葉*	<i>Terminalia catappa</i> L.	味苦性溫。為收斂止血藥，治腸泄瀉、久痢脫肛、神經性腹瀉、支氣管分泌過多、痔疾出血、腸出血、便血、子宮炎、遺精等。