

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

應用核磁共振造影探測貓背部各重要穴位之安全深度與針灸機轉

計畫編號：NSC 90-2313-B-002-317

執行期限：90 年 8 月 1 日至 91 年 7 月 31 日

主持人：林仁壽 台灣大學畜產學系

共同主持人：吳應寧 台灣大學獸醫學系

陳志宏 台灣大學電機學系

一、中文摘要

獸醫針灸學為我國固有傳統動物醫學之一門，由於術簡效宏，深獲現代獸醫學所遵循。然而針灸深度若取決不當，則易造成意外傷害。因此，本研究目的即是建立動物之穴位安全深度指標，以供獸醫師臨床行針之參考。研究設計為結合中醫與獸醫資訊，以體型較為一致的貓為研究對象，將 38 隻健康公母貓，鑑定體型為肥胖、適中與過輕三型；並利用非侵入性之診斷影像技術系統—磁振造影 (MRI)，掃描穴位斷層解剖影像，包括：督脈 14 個穴位、第一對足太陽膀胱經 18 對穴位及第二對足太陽膀胱經 15 對穴位。並依獸醫針灸學上背部各穴位之於影像解剖學上相關位置加以定位。督脈穴位安全深度為皮表垂直至脊髓之最短距離；第一與第二對足太陽膀胱經則量取皮表垂直至脊椎體旁側部、肋膜後緣 (胸腔) 或腹膜 (腹腔) 之最短距離為標準之穴位安全深度。以各組為單位作組內各穴位平均數 (MEAN) 與 95% 可信區間 (CONFIDENCE INTERVAL, C.I.) 之計算，並以 ANOVA (ANALYSIS OF VARIANCE) 統計分析各穴位體型之安全深度差異性。研究結果顯示出不同體型貓之穴位安全深度範圍，並分析出所有穴位安全深度均呈現極顯著體型差異 ($p < 0.01$)。此外，以複迴歸 (MULTIPLE REGRESSION) 建立一套適用於所有體型貓隻之預測穴位安全深度方程式，以供基礎研究與臨床應用之重要參考。

關鍵詞：獸醫針灸、穴道、功能性磁振造影

Abstract

The work of many scientists and clinicians over the past 20 years has confirmed the therapeutic values of acupuncture in treating animal diseases. Nowadays, many veterinarians wish to integrate acupuncture therapy into their routine practice. The functional magnetic resonance imaging (fMRI) developed recently may provide a very useful technique to explore the animal body's anatomy. We gathered 38 cats of either sexes or ages and according to their body conditions divided into three types: fat cats, medium cats, and thin cats. After anesthetized, the cross-sections of cats at the level of acupoints on the trunk are made by MRI. These acupoints include Governor vessel (GV) (14 points)、the first pair of Bladder meridian (BL) (18 pairs of points) and the second pair of Bladder meridian (15 pairs of points). The safe depth of acupoints along Governor vessel were measured from skin to spinal cord, while that of acupoints along Bladder meridian were measured from skin to parietal pleura or parietal peritoneum. Results projected the safe depth of some important acupuncture points on the trunk of cats included confidence intervals and multiple regressions. We found the body conditions of cats and the safe depths were

significantly different. Meanwhile, we also showed the special anatomic figures around the points and all data provide very crucial information for feline acupuncture practice.

Keywords: veterinary acupuncture, point, fMRI

二、緣由與目的

中獸醫學之源起與發展是中華民族重要之醫學寶藏，同時也是固有畜牧事業發展命脈之所在。這門數千年臨床經驗而自成一體之醫療體系，早已詳載於各種中獸醫學典籍之中。其中針灸療法因具有治療廣泛、迅速、簡便及有效等特點，因此利用針灸於健康保健及疾病治療，也廣泛應用於人類與動物醫學，如今越來越受關注，並逐漸全球化 (林, 1999; 于等, 2000)。然而受到動物無法口述與中獸醫典籍未能統一，動物穴道安全深度因而缺乏可靠資訊，為此，獸醫針灸發展受到嚴重之限制。

獸醫提供醫療之目的以解救動物之病痛，在於盡快且有效地使患畜脫離疾病之困擾。然而古代中醫典籍對於定穴行針雖十分重視，卻忽略針刺安全深度，通常醫師在針灸治療時，僅靠著參考古籍記載同身寸尺度之拿捏，實則下針深度仍憑個人經驗 (林, 1988; Peuker et al., 1999)。因此，稍有疏忽則十分容易因下針不當而造成不必要之意外傷害，如內臟損傷、出血與氣胸等 (林, 1991)，不但給予患畜疾病與疼痛之額外負擔，也亦引起無謂之醫療糾紛；更甚者，間接造成家庭社會之浪費與損失。更嚴重將影響獸醫針灸科學之廣泛應用和未來發展。顯示出針灸與穴位深度之重要性以及治療效能實有重要關係。由於針灸醫療功效與安全性與針灸深度極有關係，而古書記載不甚明確，影響診療疾病之效果；故本實驗以貓為模式，利用核磁共振影像 (magnetic resonance imaging; MRI) 高解析度影像觀察，並尋求重要穴道位置與其安全深度，進而研究針灸穴道與生理功能之相關性。日後並以

此逐漸確立其它動物穴道之解剖與生理功能。

核磁共振影像 (MRI) 除了不會造成幅射傷害優點之外，其產生影像更有良好之對比與三度空間之關係 (James & Margulis, 1984)。一般的磁振造影，可以針對所欲觀測之目標，進行影像解析，將動物身體經過造影掃描之後，可同時擷取胸背部不同切面 (橫切面、縱切面與冠切面) 斷層解剖影像之外，還可在短時間 (ms) 內，得到數十張不同緯度 (axial image) 切面以及高解析度軟組織對比之解剖影像，且可將 2D 影像重組成三維 (3D) 影像，提供更高感受度之立體視覺影像。

本計劃擬以貓為基本模型，利用二十世紀末之科技與優勢，結合傳統醫學與現代科技儀器 MRI 定位出背部穴位深度指標。相信此前瞻性之研究有助於提升針灸在獸醫臨床上之實用價值，並可提供基礎研究之重要資訊，將為獸醫針灸學帶來展望與契機。

三、結果與討論

本研究共計使用 38 隻貓，本研究利用高解析度磁振造影掃描術 (MRI) 完整建立貓背部各穴位之橫切面斷層解剖影像，清楚地標示出各穴位與內臟之相對解剖關係，此為 X-ray 與 CT Scan 所無法比擬。

將所有貓穴位安全深度輸入電腦，依體型評量總得分將貓分成過重 (8-9 分)、適中 (5-7 分) 與過輕 (3-4 分) 3 組，共有過重 12 隻，適中 12 隻與過輕 14 隻貓。並利用 SAS 軟體計算出不同體型之各穴位之平均穴位安全深度 (Mean)，並以 t 分配 (student-t test) 分析出其 95% 可信賴區間 (95% C.I.)。統計分析結果顯示不同體型之督脈、第一對足太陽膀胱經與第二對足太陽膀胱經各穴位之安全深度 95% 可信賴區間，均過重 > 適中 > 過輕，且三組數據範圍沒有重疊。若某適中體型貓心俞穴之 95% C.I. 為 27.4 ± 1.47 (mm)，則

表示有 95% 的體型適中貓，其心俞穴之安全深度在 25.93 (mm) 至 28.87 (mm) 之間。下針時深度絕不可超過此範圍，否則易穿透肋膜層 (pleural layer) 而致氣胸等危險發生。在以 ANOVA 分析不同體型穴位安全深度之差異性方面，所有穴位安全深度均呈現極顯著差異 ($p < 0.01$)。督脈若超過此一安全深度範圍均會造成脊髓的穿刺傷害，嚴重者甚至造成癱瘓。而第一對足太陽膀胱經與第二對足太陽膀胱經超過安全深度範圍可能造成內臟器官之傷害深度(方，1998；林等，1999)。

然而，依各家中獸針灸醫典的不同，動物取穴定位方法與扎針深度會產生相當大的差異性。本研究關於督脈與足太陽膀胱經之穴位定位是採用黃燕卿博士之解剖取穴定位方式 (Hwang YC, 2001)，其依據動物解剖構造及臨床經驗提出各穴位深度範圍，但入針角度並非均為垂直進針。在督脈穴位深度方面，可由最淺的 0.5-1 cm 的入針深度 (如百會穴水平向後方斜扎) 至最深的 2-4 cm 的入針深度 (如大杼穴的垂直進針)。在足太陽膀胱經穴位深度方面，可由最淺的 0.2-0.5 cm 的入針深度 (如眼內角睛明穴垂直進針) 至最深的 2-3 cm 的入針深度 (如 BL54 的垂直進針)；而大部份穴位在 0.5-2 cm 之間，並以垂直入針為主。在其他經脈穴位，黃博士也同樣提出穴位深度的參考範圍，而臨床扎針深度與入針角度的調整則需獸醫師依犬種與個別穴位之特性來加以考量。動物之射極待釐定之，然在此之前，臨床獸醫師與術者的經驗與學識 (如得氣與安全深度的了解與拿捏標準) 就極為重要了。

在建立穴位安全深度方程式之前，先以 t 檢定測試所有穴位不分組時，性別、體重、體長與年齡等自變數分別與安全深度 (因變數) 之間關係。其結果顯示各穴位安全深度有顯著之體重、體長與年齡之差異，卻無顯著之性別差異性。因此，以複迴歸統計進行研究資料之分析，並以體重、體長與年齡為參數，分析出一套貓之穴位安全深度預測方程式。其中 R-square (R^2) 為判定係數 (coefficient of determi-

nation)，衡量迴歸方程式之解釋能力；意即穴位深度可被體重、體長與年齡三項變數預測之正確程度。 R^2 介於 0 與 1 之間， R^2 愈大 (接近 1，100%)，表示預測值 (B_0 、 B_1 、 B_2 、 B_3) 愈準確；而 ANOVA 之 F 比值為檢測預測值係數之變異度，為判斷此迴歸關係強度或解釋能力是否具有統計顯著性 (statistically significant)。本研究之 R^2 值可達 0.9 以上，顯示估計的迴歸式可解釋總變異之 90%，此為一個準確度相當高的迴歸方程式；而各穴位 F 比值均顯示所分析出迴歸方程式之關係度與解釋能力均高 (方，1998；林等，1999)。

四、計畫成果自評

本研究結果得知不同體型各穴位安全深度之 95% 可信賴區間，由其可看出肥胖貓督脈各穴位安全深度在 4.5 cm-1.2 cm，適中貓督脈各穴位安全深度在 3 cm-0.8 cm 而過輕貓督脈各穴位安全深度在 2.5 cm-0.5 cm。在第一對足太陽膀胱經方面，肥胖貓各穴位安全深度在 4.2 cm-1.6 cm，適中貓各穴位安全深度在 3.0 cm-1.4 cm 而過輕貓各穴位安全深度在 2.4 cm-0.8 cm。在第二對足太陽膀胱經方面，肥胖貓各穴位安全深度在 4.2 cm-1.3 cm，適中貓各穴位安全深度在 3.4 cm-0.9 cm 而過輕貓各穴位安全深度在 2.5 cm-0.6 cm。以此提供各位獸醫師臨床行針之參考，若獸醫師要自行測試個別病畜背部各經穴之安全深度，則可輸入年齡、體重與體長等變數，並採用本研究所分析之複迴歸方程式，即可達到預測安全深度範圍之目的。

本研究已經達到預期之目標，未來會依此所建立之基本模式，逐漸建立狗及其他動物穴位安全深度指標；並利用功能性磁共振造影 (fMRI) 掃描狗貓等小動物心臟與腦部生理解剖功能影像，建立小動物心臟與腦之正常生理功能參數。接著探討針灸內關穴 (對心臟病有良好治療功效之穴位)，對临床上患有心臟病與高血壓等疾病動物心臟生理參數之影響；並進而探究針

灸之腦中樞機轉之所在。冀望以高科技儀器 (MRI ; fMRI) 進行此一系列針灸安全與醫療機轉之研究。

五、References

1. 于船、陳子斌。現代中獸醫大全。廣西科學技術出版社，4-54，2000。
2. 方世榮。統計學導論。華泰文化事業公司，台北，334-366，526-569，1998。
3. 林仁壽。現代中獸醫學之興起。中華針灸醫學會雜誌 1(3)：74-84，1999。
4. 林惠玲、陳正倉。應用統計學。雙葉書廊，297-322，449-568，1999。
5. 林昭庚。新針灸大成。中國醫藥學院針灸研究中心出版，923-954，1988。
6. 林昭庚、許清寅、黃維三。以電腦斷層掃描照相術探測背部各經穴安全深度。中國中西醫結合雜誌 11(1)：10-13，1991。
7. Hwang YC. Canine acupuncture atlas. Mosby, St. Louis, 127-147, 2001.
8. James TL, Margulis AR. Biomedical Magnetic Resonance. Radiology Research and Education Foundation, San Francisco, 1548-1552, 1984.
9. Peuker ET, White A, Ernst E, Pera F, Filler TJ. Traumatic complications of acupuncture. Arch Fam Med 8: 553-558, 1999.