

以脈診分析原理作中藥歸經之探討— 小建中湯之分析

王唯工

中研院物理所 生物物理研究室

摘 要

小建中湯之成分分爲三組(1)白芍(2)黃耆(3)桂枝、甘草、大棗。其抽取液分別注射老鼠，並觀察其尾動脈之血液壓力波頻譜之改變。如果將經絡視爲「佛氏」分量之共振單位，則這些藥物所產生之經絡之補瀉作用，與中醫古籍所載相符。

整個方子之抽取液亦注入老鼠腹腔並觀察其對老鼠尾動脈血液壓力波頻譜之改變，發現整個方子造成之改變，與各組之分別改變之線性相加之結果相似。此可能爲組成方劑之基本目的。

The collection effect of the Chinese formula -A study of the Shou-Chen-Chun-Ton 小建中湯 as an example

Abstract

Components of the formula Shou-Chen-Chun-Ton (小建中湯) was divided into three groups, Radix Paeoniae Lactiflorae (白芍), Radix Astragali (黃耆), and Cinnamon twig (桂枝), Radix Glycyrrhizae (甘草), Fructus jujubae (大棗). Extract of each group were inject into rats to observe the blood pressure wave spectrum change at the caudate artery. The whole formula were also extracted and injected into rats to follow the blood pressure wave spectrum change. Each group has the effect on the Fourier components of the blood pressure wave. The meridian effects of these herbs are the same as described in the Chinese medical books, if we consider each meridian is in resonance with a specific Fourier components.

The whole formula when injected into rats had an effect on the Fourier components of the blood pressure wave similar to the linear combination of individual effects of the three groups when they were injected separated into rats. This may be the fundamental purpose to construct a formula.

簡 介

脈診爲中醫特有之診斷方法，爲此傳統醫學之基礎理論之一。而脈波之形狀與器官之狀況及其相關之經絡皆可能有關 (Waug et al 1987, 1989, 1992, 1996)

最近，我們已導出器官之血液流體力學方程式，器官被認爲與附著之主動脈有強耦合 (Waug lin et al 1991, Waug et al 1989 a, 1982 a, b.)，我們也同時導出經絡之方程式，穴道被認與附著之動脈有弱耦合 (Waug et al 1994b). 這些理論與我們以往的實驗結果皆相符 (Waug et al 1989 a.b, 1992a, 1994b, Young et al 1989 1992, Yu et al in Press), 由這些方程式，壓力之能量按照共振頻率分配到各個器官及其相關之經絡，而此壓力與相關之血液供給直接相關。而相同之經絡及其器官有相同的共振頻率。因而藥物之歸經理論可視爲藥物改變血壓波中某共振頻率中能量之分量，而改變其對應器官及經絡之血液供應 (Waug Lin et al 1992, Waug et al, 1994. a.b.), 在此報告中，我們希望了解一個藥方之綜合作用，因之將小建中湯作爲對象，先將小建中湯中之黃耆、白芍，分別研究，大棗、飴糖、桂枝、甘草，視爲一組，然後再研究將所有單位藥合在一起之作用，我們發現其對血液壓力波，波型之影響與各組藥之單獨影響之線性相加是非常相近的。

材料與方法：

Wistar 老鼠 250g-400g 爲實驗對象，老鼠先以 Urethane 麻醉，其尾動脈以靜插管作插管並充滿生理鹽水及 heparin 於其間。其端連結於一壓力轉換器 (RP-1500 Narco Biosystem)，其尾動脈之血壓波型，經過插管，壓力轉換器，串聯至一前置放大器，再經過類比／數位轉換器而輸入一個 IBM 之個人電腦。

老鼠共有四組，每組六隻。中藥有黃耆、白芍、桂枝、甘草、大棗及飴糖。第一組爲黃耆，使用量爲 0.34 g/0.5ml/250g rat，第二組爲白芍使用量爲 0.45 g/0.5ml/250 g rat，第三組爲桂枝 0.17 g/0.5ml/250g rat，甘草 0.17g/0.5ml/250g rat，大棗三個，飴糖 0.34g/0.5ml/250g rat。各中藥皆在 90 °C 水中抽取約 4 小時，而桂枝係於最後半小時加入。在做完插管後，通常等 40 mins 以待血壓波穩定。0.5 ml/250g rat 之抽取液由腹腔注入老鼠。記錄連續 2.5 hr.，每五分鐘一次。在記錄期間，每 4 至 6 次心跳之速率，平均誤差不得大於 5%。

訊號經由“佛氏”分析轉為頻譜。

結果

脈波頻譜之變化，係以各諧波在注射藥物前與注射藥物後之百分比表示，由C1至C6皆有計算。數據係六隻老鼠之平均值，每20分鐘為一點。以諧波分量之百分比變化表示。60分鐘結果之平均差值也在圖上表示，其他時間之平均差值與此相差不太（波有畫出），這些草藥在注射後60分鐘左右達到最大脈波變化。

由實驗結果可看出每一種中藥皆對佛氏分量有其特定的作用，白芍增加C3，而減低C1 C4 C5及C6，C2幾乎不受影響（參看Fig 1）。而以黃耆處理之老鼠（參看Fig 2）C3 C4 C5 C6皆增加，而C1下降，第三組之老鼠C1稍降，C3 C4 C5略昇（Fig 3），而第四組也就是注射小建中湯全部之老鼠（Fig 4），C3 C5 C6上昇而C1下降。

我們過去的研究曾證明佛氏分量與各個經絡之能量分配有關（Waug et 1989C, 1994b），按本草備要之記載白芍補脾（C3）而降肝火（C1），（Shibata 1979 Aimi et al 1969, Takagi et al 1979）黃耆補脾肺胃、膽（Hung 1993. Shimizu et 1991, Shibata 1979. Hikino et 1976）

這次研究之結果與傳統中醫之描述是相符的。

第四組老鼠注射了，第一、二、三組所用之全部藥物，我們將各組藥物在每一經絡之作用分別相加，再與第四組實驗在各經絡之作用比較。其40 mis後及60 mis後之作用分別畫在Fig 5及Fig 6。由此結果可見整個藥方之總作用，與各藥分開單獨作用，再與以相加後之作用是非常相似的。

討論

由上述結果，我們可知，三組藥單獨使用之效果可以線性相加的方法得到整個方劑的合成藥效。而其綜合效果似乎是增加C3（脾）而不讓C2（腎）及C6（膽）之變化太大。

小建中湯顧名思義，是要補中土之溫和藥方，也就是補脾之方。在中醫理論中，脾是身體中段，腎與下腹、下肢有關，而膽（肝）則與頭上氣血有關（Wang et al 1989b）。故小建中湯可增加胃腸吸收力，免疫力，而不影響下段與上段之循環，（不影響腎及肝膽）。大量之使用飴糖好像是像是為了補充葡萄糖的目的。此方在病人虛弱時有打葡萄糖，又增加吸收力之雙重作用。

圖之說明

- 圖 1 白芍對老鼠脈波之影響，此藥增加 C3（脾）之能量，而洩膽經之火，此藥效與古籍所載相符
- 圖 2 黃耆對老鼠脈波之影響，此藥主要為補脾肺氣 (C3 與 C4) 此效果與中籍所載相符
- 圖 3 桂枝、甘草、大棗、飴糖之綜合藥效，稍為減少 C1，略略增加 C3, C4, C5。桂枝之作用在膀胱經，應用強心之作用，而老鼠波有膀胱經所以過去的觀察也沒有明顯的藥效。
- 圖 4 整個小建中湯之藥效，以脈波諸波之變化來表示。
- 圖 5 將上述三組藥之藥效以線性加成後與整個藥方之藥效之比較，此圖取注射藥物 40 min 後之結果
- 圖 6 如圖 5，而取注射藥物 60 min 後之結果

References (參考文獻)

1. Aimi, N., M. Inaba, M. Watanabe(nee Nakahara) and S. Shibata. *Tetrahedron* 25:1825, 1969.
2. Hikino, H., S. Funama and K. Endo. Hypotensive principle of *Astragalus* and *Hedysarum* roots. *Plant Medica* 30:4, 297-302, 1976.
3. Huang, K.C. *The pharmacology of Chinese herbs*. CRC press: Boca Raton, 1993.
4. *Ii-Fun-Gi-Gia* 醫方集解 Z.A. Wung, commercial press, Taipei, 1980. pp.206-208.
5. *Pen-ts'ao Be-yio* 本草備要. Z.N. Wang (ed.) Commercial press, Taipei, 1989.
6. Shibata S. The Chemistry of Chinese drugs. *Am. J. Chin. Med.* VII(2):103-141, 1979.
7. Shimizu, N., M. Tomoda, M. annari and R. Gonda. An acidic

- polysaccharide having activity on the reticuloendothelial. *Chem. Pharm. Bull.* 39:2969-2972, 1991.
8. Takagi, K. and M. Harada. *Yakugaku Zasshi* 89:879,887, 893, 1979.
 9. Wang Lin, Y.Y., S.L. Chang, Y.E.Wu, T.L. Hsu and W.K. Wang. Resonance - The missing phenomenon in hemodynamics. *Circ. Res.* , 69: 246-249, 1991.
 10. Wang Lin, Y.Y., J.I. Sheu and W.K. Wang. Alterations of pulse by Chinese herb medicine. *Am. J. Chinese Med.*, XX: 181-190, 1992.
 11. Wang, W.K., T.L. Hsu and Y. Chiang. The research for the modernization of Chinese medicine. *Proc. Annual Meet. Chin. Inst. Eng.*, Tainan, Taiwan, 1987, pp.103-111.
 12. Wang, W.K., Y.Y. Lo, Y. Chiang, T.L. Hsu and Y.Y. Wang Lin. Resonance of organs with the heart. In : *Advance in Biomedical Engineering*. W.J. Young, (ed.), Hemisphere, Washington, D.C., 1989a, pp. 259-268.
 13. Wang, W.K., Y.Y. Wang Lin, T.L. Hsu and Y. Chiang., Some foundation of pulse feeling in Chinese medicine. In : *Advance in Biomedical Engineering*. W.J. Young, (ed.), Hemisphere, Washington, D.C., 1989b, pp.268-297.
 14. Wang, W.K., Y.Y. Wang Lin, T.L. Hsu and Y. Chiang. The relation between meridian and energy distribution-from the pulse study. *Proc. 1st International conference on Bioenergetic Med.-past, present and future*. 1989c., pp.302-316.
 15. Wang, W.K., Y.Y. Wang Lin, Y. Chiang, G.L. Yu and T.L. Hsu. The effect of resonance on blood pressure. *7th international conference on*

Biomedical Engineering, Singapore, Dec. 2-4, 1992a, pp.367-369.

16. Wang, W.K., Y.Y. Wang Lin. The Biomedical engineering basis of traditional Chinese medicine. *Med. Prog. Thr. Techno.* 19: 191-197, 1992b.
17. Wang, W.K., H.L. Chen, T.L. Hsu and Y.Y. Wang Lin. Alterations of pulse in human subjects by three Chinese herbs. *Am. J. Chin. Med.* XXII(2), 197-203, 1994a.
18. Wang, W.K., T.L. Hsu, H.L. Chen and Y.Y. Wang Lin. Blood pressure and velocity relation in tissue. In : *Biofluid mechanics proceedings of the 3rd international symposium*, H.D. Liepsch, (ed.), July 16-19 1994b, Munich, Germany, pp. 119-132.
19. Young, S.T., W.K. Wang, L.S. Chang and T.S. Kao. Specific frequency properties of the renal and the supermesenteric arterial beds in rats. *Cardiovas. Res.*, 23: 465-467, 1989.
20. Young, S.T., W.K. Wang, L.S. Chang and T.S. Kao. The filter properties of the arterial beds of organs in rats. *Acta Physio. Scand.* 145: 401-406, 1992.
21. Yu, G.L., Y.Y. Wang Lin, W.K. Wang. Resonance in the kidney system of rats. *Am. J. Physiol. (Heart Circ. Physiol.)*, in press.

Group 1

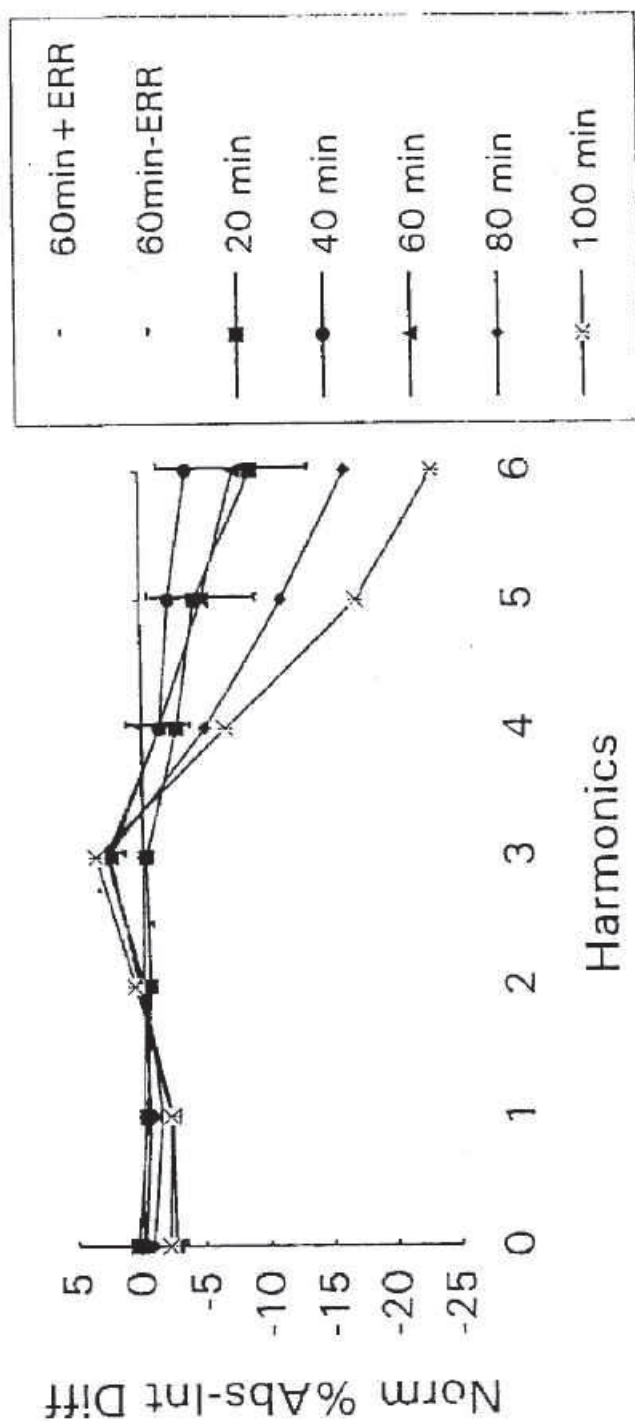


Fig 1 (圖1)

Group 2

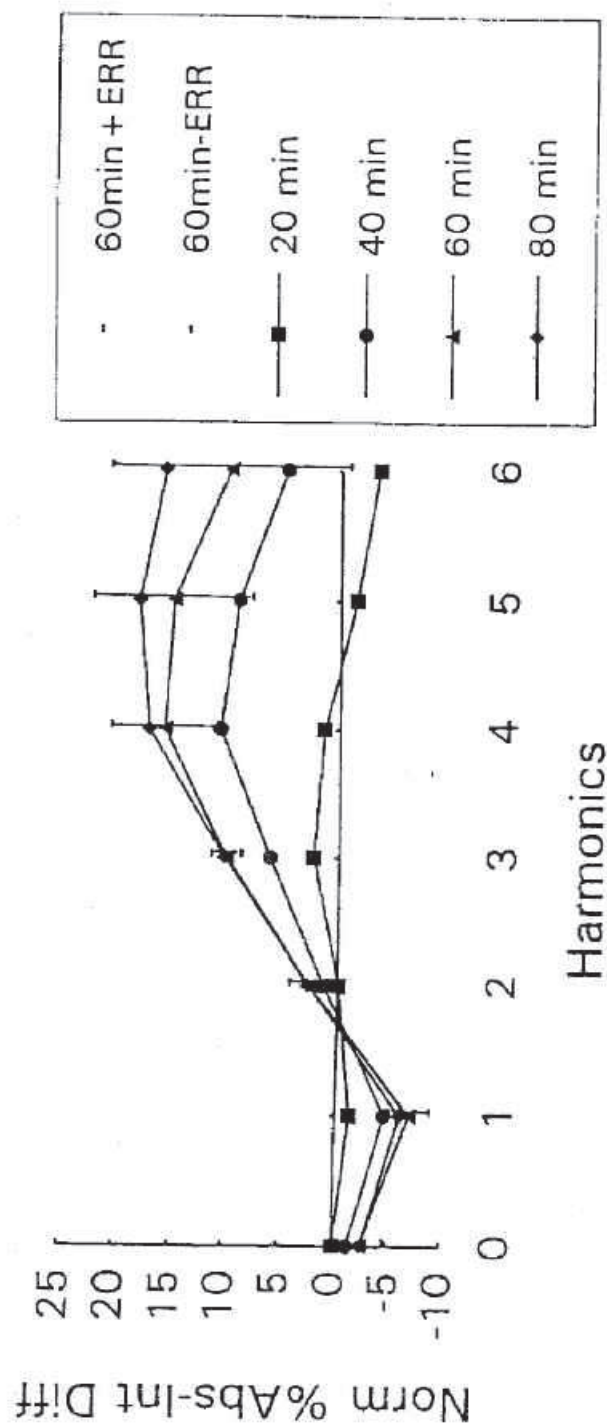


Fig 2 (圖 2)

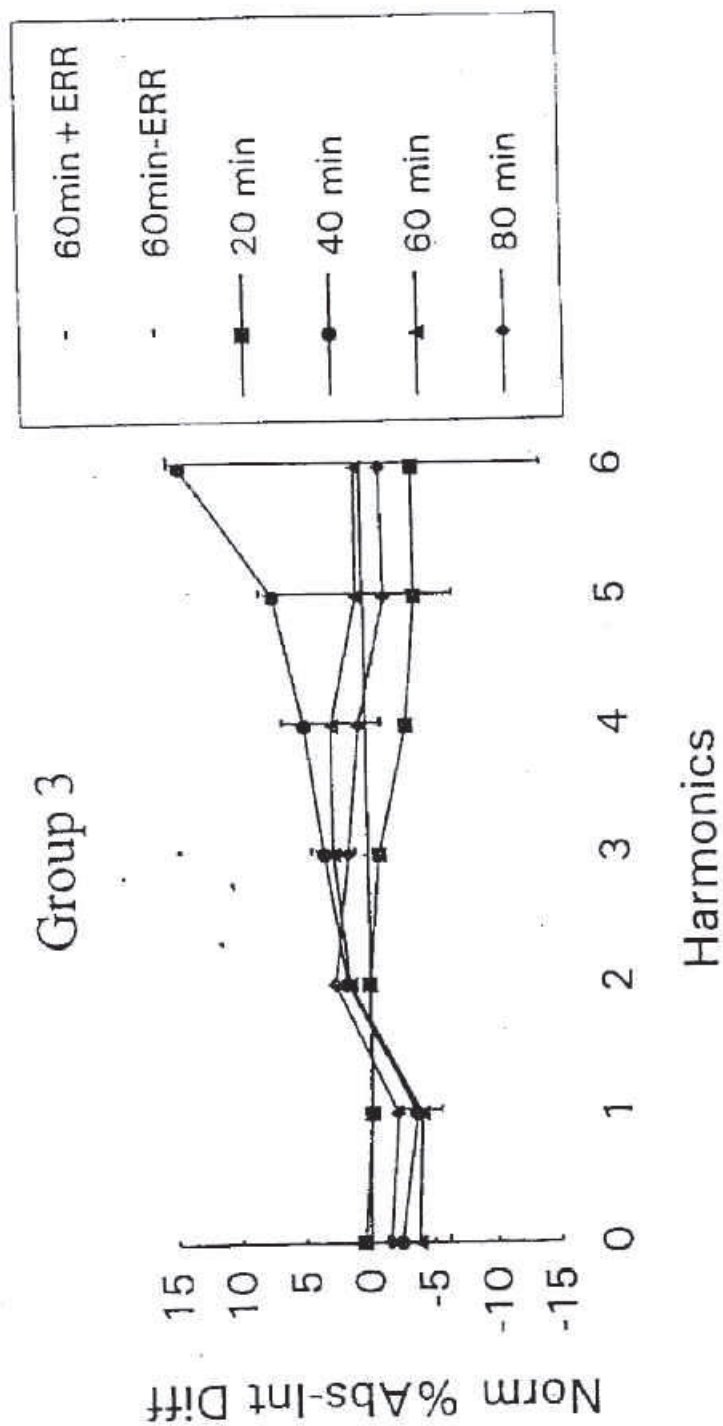


Fig 3 (圖 3)

Group 4

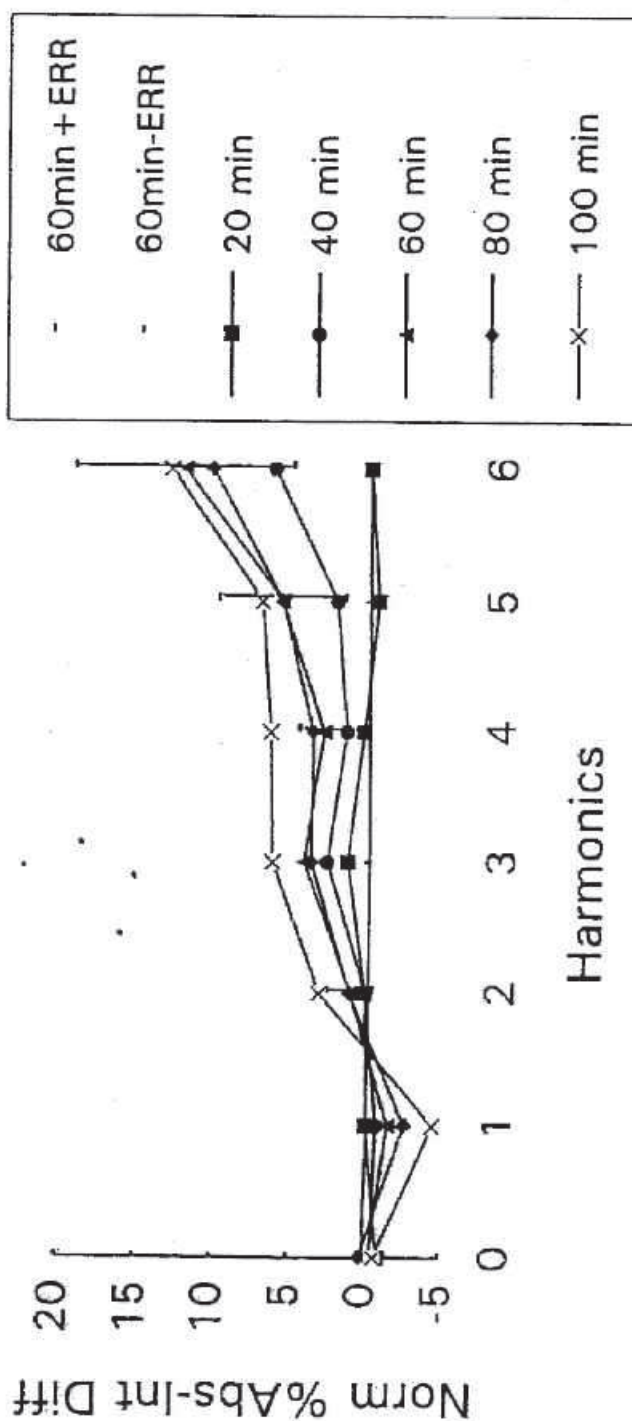


Fig 4 (圖 4)

40 min

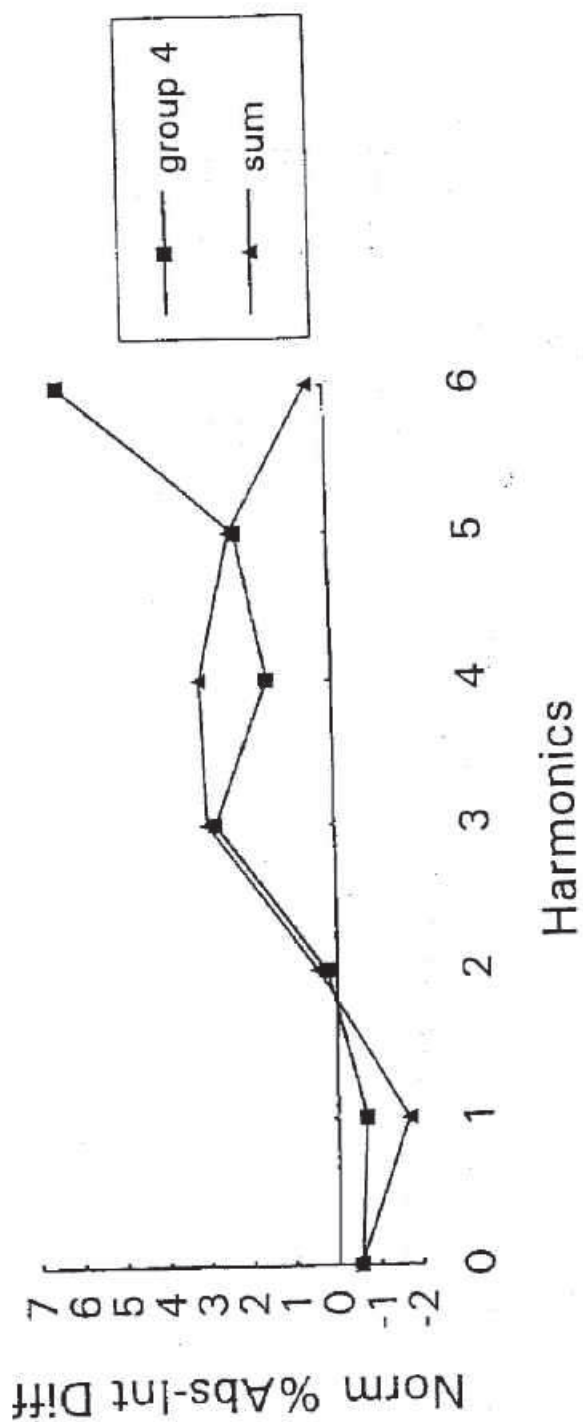


Fig 5 (圖 5)

60 min

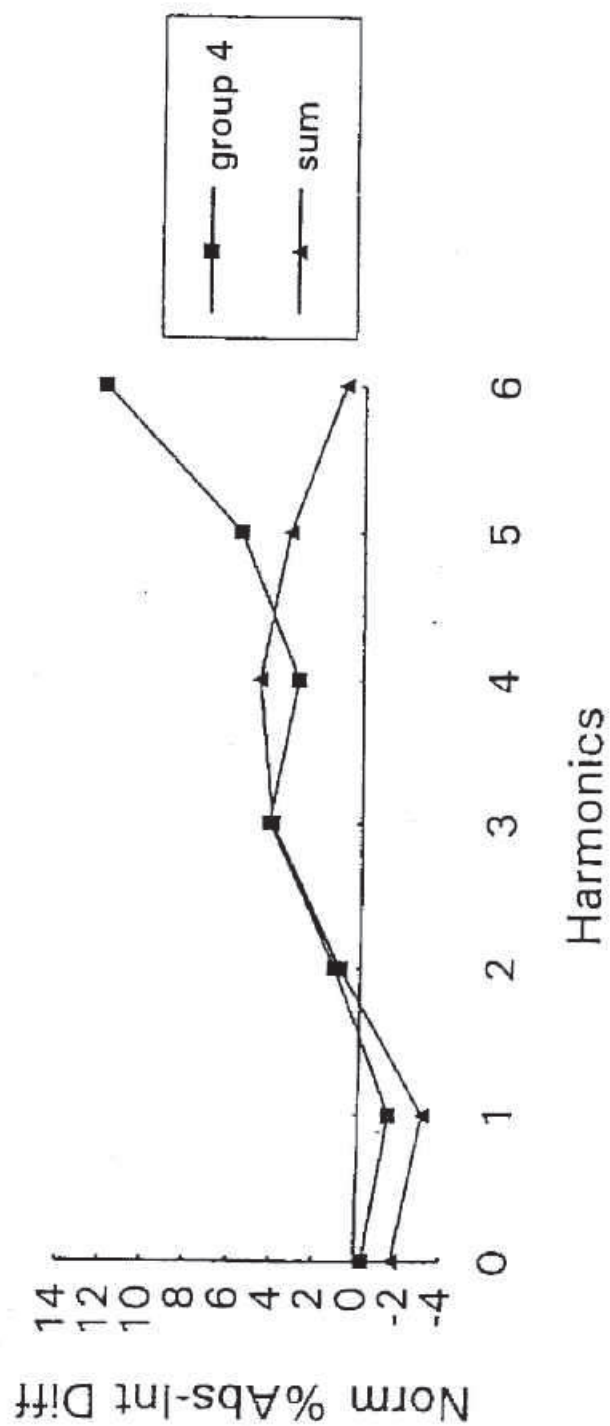


Fig 6 (周6)