

Tungs' Medical Journal

CONTENTS IN BRIEF

REVIEW ARTICLE

- 1 **The Unfolded Protein Response (UPR): A New Paradigm in Cancer Research**
Tsan-Zon Liu

ORIGINAL ARTICLES

- 7 **The risk factor of malignancy in ACR BI-RADS 4 mammography lesion which was invisible in breast ultrasound**
Chia-Heng Yue, Shung-Sheng Tsou, Tan Kok Tong, Chih-Wei Hsu, Ji-Kuen Yu, Chen-Fan Wen, Tang-Yi Tsao, Chee-Chiang Chen, Yi-Fen Wang, Tze-Ming Chang
- 13 **The Effect of FES-Cycling Training on Muscle Tone in Chronic Stroke Patients**
Yung-Chun Hsu, Chun-Yu Yeh, Kuen-Horng Tsai
- 20 **Effects of Supporting Group on the Physical and Mental Health of the New Nursing Staffs Evaluated**
Su-Chen Hsieh, Shih-Ming Li, Feng-Hsueh Mao, Hwei-Yuen Tzou
- 27 **Preliminary study of view of the license system of nurse practitioner**
Yen-Fen Wu, Ken-Ing Chen, Ching-Mei Chang

CASE REPORTS

- 37 **Spinal Synovial Cyst: A Report of Three Cases**
Hsueh-Ming Chen, Wen-Pin Terence Wang, Chi-chuan Chang
- 45 **Observation of Modified Lateral Wedged Insole on Varus Deformity in A Case with Bilateral Osteoarthritic Knee Joints**
Kun-Lin Wu, Cheng-Hung Lin, Chen-Chang Hsiung
- 51 **Anomaly of Vertebral-Basilar Artery Presenting as Orthostatic Dizziness**
Jiann-Jy Chen, Chih-Yang Liu, Dem-Lion Chen, Chin-Hua Yang

The Unfolded Protein Response (UPR): A New Paradigm in Cancer Research

Tsan-Zon Liu^{1,2}

This brief review is intended for the physicians to abreast the concept of this new emerging paradigm which has a tremendous impact in the field of cancer research. Hypoxia is physiologically important endoplasmic reticulum (ER) stress that is present in all solid tumors. Tumor cells respond to hypoxia and ER stress through the activation of the UPR. The UPR is an adaptive response to increase cell survival during ER stress. A prominent UPR protective response is the transcriptional activation of the ER stress chaperone glucose regulated protein 78 (GRP78) which is known to confer resistance to a variety of cancer therapy in both proliferating and dormant cancer cell in culture. In this review, the role of GRP78 in cancer progression and drug resistance will be briefly summarized. The possible underlying mechanisms of these attributes of GRP78 will also be discussed. Finally, the clinical applications of this ER stress-associated GRP78 will be exemplified with some newly reported research data.

(Tungs' Med J 2009; 3: 1 - 6)

Key words: UPR; ER; GRP78; Drug resistance acquisition

INTRODUCTION

In the eukaryotic cells, the endoplasmic reticulum (ER) is the first compartment in the secretory pathway. It is responsible for the synthesis, modification and delivery of proteins to their proper target sites within the secretory pathway and the extracellular space. All secretory proteins enter the secretory pathway through the ER. In the ER, proteins fold into their native conformation and undergo a multitude of post-translational modifications, including asparagine linked glycosylation^[1-2], and the formation of intra- and intermolecular disulfide bond^[3]. Then, only correctly folded proteins are exported to the Golgi complex, while incompletely folded pro-

tein are retained in the ER to complete the folding processes or to be targeted for degradation^[4]. In the event that any of these processes are disrupted, ER stress can then ensue. Subsequently, the unfolded protein response (UPR) can be evoked due to folding-incompetent proteins accumulation in the ER^[5-8] as can be depicted simply as follows:

SIGNAL TRANSDUCTION BY THE UPR

Apoptosis

Two major pathways control apoptosis- an intrinsic pathway responding to intracellular insults, e.g., DNA damage and an extrinsic pathway

From the ¹Department of Medical Research, Tungs' Taiching MetroHabor Hospital, Taichung, Taiwan; ²Translational Laboratory of Cancer Center, Taipei Medical University and Hospital, Taipei, Taiwan

Received: Apr. 7, 2009; Accepted: Apr. 7, 2009

*Correspondence to: Tsan-Zon Liu

responding to extracellular stimuli. The extrinsic pathway is triggered by self-associated of cell surface receptors, recruitment of caspases, mainly caspase-8, and initiation of a caspase cascade. The intrinsic pathway is controlled by a balance between proapoptotic BH3-only proteins, e.g., Bcl-2 proteins. The BH3-only proteins Bak and Bax act on the mitochondrial membrane resulting in release of cytochrome c. Cytochrome c then facilitates formation of a complex between Apaf-1 and procas-

pase-9, subsequent activation of a caspase cascade, and the activation of the executioner caspase 3^[9]. The simplified scheme of these two pathways are depicted (Fig.2). ER stress can activate a combination of both apoptotic pathways.

The UPR in unstressed cells

The so-called “unstressed” cells refers to a situation whereby the cells are only facing a minimal level of stress, as such that small fluctuations in the unfolded protein load can be revealed. For this reason, it can serve as an indicator of the metabolic state of the cell. Here, I will only discuss one example, namely: glucose-regulated synthesis of proinsulin in pancreatic β -cells^[10]. In low glucose, protein folding in the ER is inefficient, since ATP-generation from glucose and synthesis of the core oligosaccharide are impaired. This activates the UPR and PERK (double-stranded RNA-activated protein kinase (PKR)- like endoplasmic reticulum kinase) shuts-off translation, including translation of proinsulin mRNA. When glucose levels rise, ATP generation and glycosylation become more efficient resulting in inactivation of the UPR, resumption of translation, again including proinsulin mRNA. Thus, the UPR would contribute to glucose sensing in pancreatic β -cells^[10]. The observation that *perk*^{-/-} mice develop diabetes mellitus is an example of this type of regulation. It is worthwhile to mention here that ER stress and the UPR has been shown to link obesity and led to the suppression of insulin receptor signaling through hyperactivation of c-jun N-terminal kinase (JNK) and subsequent serine phosphorylation of insulin receptor substrate-1 (IRS-1). Mice deficient in x-box-binding protein-1 (XBP-1), a transcription factor that modulates the ER stress response, develop insulin resistance. These findings demonstrate the ER stress a central feature of peripheral insulin resistance and type 2 diabetes at the molecular, cellular and organismal levels^[12].

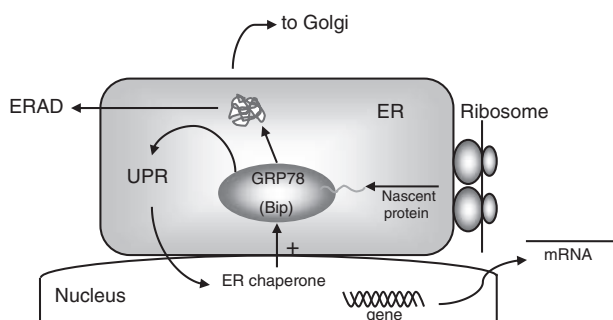


Fig. 1 Protein flux through the ER and the occurrence of UPR as a result of the accumulation of folding-incompetent proteins. ERAD= ER associated protein degradation.

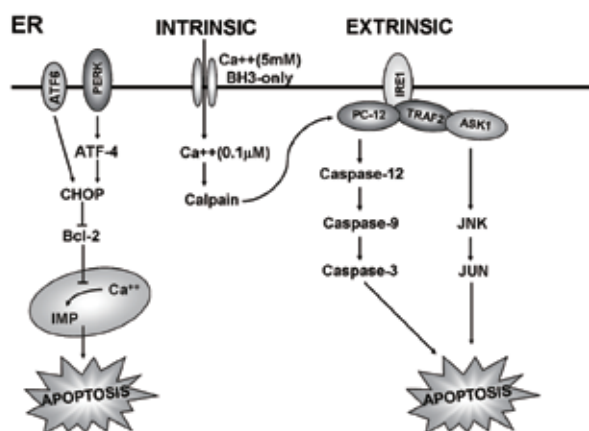


Fig. 2 Apoptotic pathway regulated by the UPR. IMP = Inner mitochondrial membrane potential; CHOP = Transcription factor capable of suppressing Bcl-2; TRAF2 = Tumor necrosis factor receptor-associated factor 2 independently of the UPR (Modified from ref. 18).

ER CHAPERONES AND HUMAN DISEASES

The ER contains a number of molecular chaperones physiologically involved in the post-translational modifications, disulfide bond formation, folding, assembly and quality control of newly syn-

thesized proteins to preserve cellular homeostasis. Upon ER stress, upregulation of ER chaperones is pivotal for cell survival by facilitating the correct folding and assembly of ER proteins and preventing their aggregation.

The ER chaperones can be categorized into three groups:

(a) Chaperones of heat shock proteins family including GRP78, GRP94 and the co-chaperones; (b) chaperone lectins like calnexin, calreticulin and EDEM; and (c) substrate-specific chaperone such as Hsp47. Additionally, there are at least two groups of folding catalysts, namely thio oxidoreductase of the protein disulfide isomerase (PDI) family such as PDI and GRP58/ ERp57 and peptidyl prolyl isomerase (PPIs). There are two known chaperone systems in the ER, calnexin/ calreticulin and GRP78/GRP94.

Regulation of stress signaling by ER chaperones

Cells developed an evolutionarily conserved integrated intracellular signaling cascade, referred to as the UPR, to reduce the unfolded protein load

and increase folding capacity. For survival, the UPR signals pathways attenuating protein synthesis, up-regulation the transcription of chaperone genes that increase ER capacity of folding and degradation and retro-translocating misfolded proteins to the cytosol for degradation. There are three major UPR pathways with the ER-resistant transmembrane proteins PERK, ATF6 and IRE1 as proximal signal sensors.

The best characterized is the ER chaperone GRP78, also known as Bip, and ER homologue of HSP-70 protein with a conserved ATPase domain and a peptide-binding domain^[14-15]. This chaperone protein directly interact with all three ER stress sensors, PERK, ATF6 and IRE1, and maintains them in inactive forms in non-stressed cells^[15]. When accumulation of misfolded proteins occurs, GRP78 is titrated away. Release from GRP78 allows the activation and transduction of the unfolded protein signals across the ER membrane to the cytosol and the nucleus. The ER-stress-induced under glycosylation and reduction favor the transportation of ATF6 from ER to Golgi and the cleavage by SIP and S2P to generate the active nucleus form of ATF6.

Table 1. Endoplasmic reticulum stress inducers (modified from ref. 13)

Category	Compounds	Special remarks
1. ERCa ⁺⁺ depletion	A23187 Thapsigargin Ionomycin EGTA	To deplete ER calcium
2. Misfolded protein	Mutant ER protein AzC	
3. Reductive stress	DTT, β-mercaptol Homocysteine	Reversal of oxidative stress
4. Mood-altering drug	Alcohol, Valproate	Metabolite-induced effects
5. Glycosylation Antagonist	Tunicamycin Glucosamine 2-deoxyglucose	
6. Microenvironment of solid tumor	Glucose starvation Low pH Hypoxia	
7. Growth and differentiation		
8. Pathological state	Chemical transformation, viral oncogenesis, cytotoxic immunity, breast tumor, colon tumor; drug resistance, brain seizure; renal toxicity	

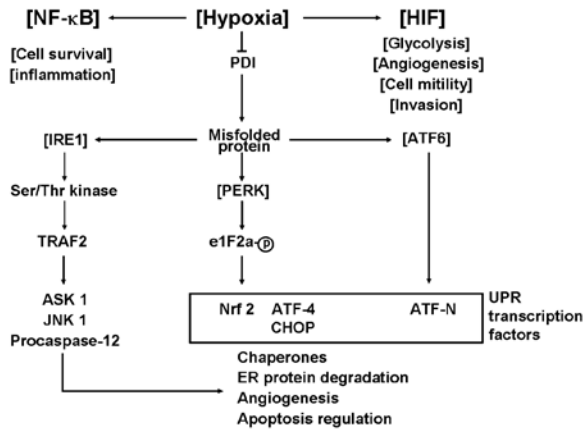


Fig. 3 Model of UPR signaling under hypoxia. Hypoxia regulation of HIF-1 and NF-κB signaling occurs independently of the UPR (Modified from ref. 18).

Endoplasmic reticulum stress inducers

Stress conditions affecting ER homeostasis trigger signaling pathways from the ER to the nucleus have extensively been studied. A simplified scheme is herein summarized as follows: (Table 1)

The UPR: A novel component of the hypoxic stress response in tumors

A defining characteristic of solid tumors is the capacity to divide aggressively and disseminate metastasis under conditions of nutrient deprivation and limited oxygen availability. These microenvironment stresses arise from inadequate perfusion as the primary tumor rapidly outgrows its initial blood supply and from dramatic structural abnormalities of tumor vessels that lead to aberrant microcirculation^[15-16]. Under hypoxic stress, the UPR may be activated and a coordinated cellular program that orchestrates the reversal of damage events arose from the hypoxic stress. A role of the UPR in tumorigenesis can be simplified as follows:

GRP78 Induction in Cancer: Therapeutic and prognostic implications

Cancer cells adapt to chronic stress in the tumor microenvironment by inducing the expression of GRP78/Bip. The expression of plethoric GRP78 may be of significance in four separate functions: (a) Biomarker for tumor behavior applicable to treat-

ment response; (b) Drug resistance of dormant cancer cells and tumor endothelial cells^[18]; (c) tumor cell resistance to chemotherapy, anti-angiogenesis therapy and anti-hormonal therapy, and (d) tumor progression relevant to cancer cell survival, immune resistance, proliferation and metastasis^[19].

CONCLUDING REMARKS

From the excellent research endeavours of various scientists for whom demonstrating the microenvironment of solid tumors facing hypoxic condition may sometimes turn into a favorable combat field for them because of the capability of inducing UPR following ER stress by boosting the production of ER chaperone proteins, such as GRP78 in order to survive. This may represent a unifying mechanism for tumor resistance and a novel predictive biomarker to guide patient treatment, and this warrants vigorous testing in preclinical and clinical settings. Future application is to utilize the knockdown technique or identify small molecules from the natural products to block GRP78. In any event, an exciting and promising applications are waiting for us to tackle the problem of elimination of residual tumor.

REFERENCES

1. Kornfeld R, Kornfeld S. Assembly of asparagine-linked oligosaccharides. *Ann Rev Biochem* 1985; 54: 631-64.
2. Hubbard SC, Invatt RJ. Synthesis and processing of asparagine-linked oligosaccharides. *Ann Rev Biochem* 1981; 50: 555-83.
3. Fewell SW, Travers KJ, Weissman JL, et al. The action of molecular chaperones in the early secretory pathway. *Ann Rev Genetic* 2001; 35: 149-91.
4. Ellgaard L, Molinari M, Helenius A. Setting the standards: quality control in the secretory pathway. *Science* 1999; 286: 1882-8.
5. Adams GA, Rose JK. In corporation of a charged amino acid into the membrane-spanning domain blocks cell surface transport but not membrane anchoring of a viral glycoprotein. *Mol Cell Biol* 1985; 5: 1442-8.
6. Gething MJ, McCammon K, Sambrook J. Expression of wild-type and mutant forms of influenza hemagglutinin: the role of folding in intracellular transport. *Cell* 1986; 46: 939-50.
7. Kozutsumi Y, Segal M, Normington K, et al. The presence of malformed proteins in the endoplasmic reticulum signals the induction of glucose-regulated proteins. *Nature* 1988; 332: 462-4.
8. Zimmer T, Ogura A, Ohta A, et al. Misfolded membrane bound cytochrome p450 activates KAR2 induction through

- two distinct mechanisms. *J Biochem (Tokyo)* 1999; 126: 1080-9.
9. Rutkowski DT, Kanfman RJ. A trip to the ER: Coping with stress. *Trends Cell Biol.* 2004; 14: 20-8.
 10. Scheuner D, Song B, McEwen E, et al. Translational control is required for the unfolded protein response and in vivo glucose homeostasis. *Mol Cell* 2001; 7: 1165-76.
 11. Pouyssegur J, Shiu RP, Pastan I. Induction of two fibroblasts by a block in glycoprotein synthesis or glucose deprivation. *Cell* 1977; 11: 941-7.
 12. Ozcan U, Cao Q, Yilmaz E, et al. Endoplasmic reticulum stress links obesity, insulin action, and type 2 diabetes. *Science* 2004; 306: 457-61.
 13. Lee AS. The glucose-regulated proteins: stress induction and clinical applications. *Trends Biochem Sci* 2001; 26: 504-10.
 14. Hendershot LM. The ER function Bip is a master regulator of ER function. *Mt. Sinai J Med* 2004; 71: 289-97.
 15. Schroder M and Kaufman RJ. The mammalian unfolded protein response. *Ann Rev biochem* 2005; 74: 739-89.
 16. Hockel M, Vaupel P. Biological consequence of tumor hypoxia. *Semin Oncol* 2001; 28: 36-41.
 17. Vaupel P, Thews O, Hoeckel M. Treatment resistance of solid tumor: role of hypoxia and anemia. *Med Oncol* 2001; 18: 243-59.
 18. Feldman DE, Chauhan V, Koong AC. The unfolded protein response: A novel component of the hypoxic stress response in tumors. *Mol Cancer Res* 2005; 3: 597-605.
 19. Fu Y, Lee AS. Glucose regulated proteins in cancer progression, drug resistance and immunotherapy. *Cancer Biol Ther* 2006; 5: 741-4.

內質網蛋白不良摺疊效應：癌症研究的新觀念

劉燦榮^{1,2}

本短篇綜說之目的是介紹一個新進的癌症研究新觀念，有關內質網不良蛋白摺疊效應，提供醫師們參考。首先，在缺氧的情況下，腫瘤細胞的一種重要的生理表徵是造成內質網壓力，在這種壓力下，腫瘤細胞會啟動蛋白不良摺疊效應，以求生存的機制。其中最顯著的生存保衛機制是轉錄誘發內質網相關保護蛋白，例如所謂的葡萄糖調控蛋白-78 (GRP-78)。此種蛋白的表現，可以增進癌細胞對各類抗癌藥物的耐受性。本文將針對 GRP-78 與癌症的發生過程以及抗藥性所扮演之角色，以及其可能之機制簡單敘述，同時，GRP-78 在臨床上的應用將以最新的研究實例加以說明，俾供參考。
(童綜合醫誌 2009; 3: 1 - 6)

關鍵詞：不良蛋白摺疊效應；內質網；葡萄糖調控蛋白-78；抗藥性

¹ 童綜合醫院醫研部 ² 台北醫學大學附設醫院癌症中心轉譯研究室
受文日期：民國 98 年 4 月 7 日；接受刊載：民國 98 年 4 月 7 日
* 通訊作者：劉燦榮教授

The risk factor of malignancy in ACR BI-RADS 4 mammography lesion which was invisible in breast ultrasound

Chia-Herng Yue^{1*}, Shung-Sheng Tsou¹, Tan Kok Tong¹, Chih-Wei Hsu¹, Ji-Kuen Yu¹, Chen-Fan Wen², Tang-Yi Tsao³, Chee-Chiang Chen⁴, Yi-Fen Wang⁴, Tze-Ming Chang¹

The ACR-BI-RADS is commonly used to assess breast lesion during breast cancer screening by mammography as recommended by the American College of Radiology. From October 2006 through October 2008, our group have identified 27 cases of breast lesion by mammographic screening. Although all these cases were reported as ACR-BI-RADS 4. Yet breast ultrasound revealed negative results. Among these 27 cases, 26 had received wired localization of the lesion under mammography and surgery to remove the lesion. One patient selected breast MRI and was reported as ACR BI-RADS 2. For patients who had surgery, only seven patients were identified as malignancy (six ductal carcinoma in situ and one infiltrating ductal carcinoma). The rest 19 patients were reported as benign lesion.

The aim of this study is therefore to identify the risk factor of malignancy based on the variables gathered from these patients so that the unnecessary breast biopsy can be obviated in the future. Fisher exact test for testing the difference rate between the benign and the malignancy groups on these variables including menopause (pre- or post) status, breast feeding, hormone replacement, family history of breast cancer, number of child birth, age of first child birth, age of menarche. Out of these variables, we found that only post-menopause status was significant linked to the occurrence of malignancy and hence to be a genuine risk factor for malignancy.

(Tungs' Med J 2009; 3: 7-12)

Key words: ACR BI-RADS, Mammography localization surgery, risk factor for malignancy

INTRODUCTION

The incidence of breast cancer is increasing in Taiwan and there are 6500 new cases on 2008. Mammography and breast ultrasound are the most popular examination either for screening or diagnosis. The sensitivity and specificity of mammography and ultrasound are far from perfect. Kolb had reported the sensitivity and specificity of mammography were 77.6%, 98.8%, respectively and those of breast ultra-

sound were 75.3%, 96.8% respectively^[1]. In predicting final histology, Moss found the sensitivity and specificity of using mammography alone were 78.9 and 82.7%, respectively, whereas by using breast ultrasound alone were 88.9 and 77.9%, respectively, and of mammography combined with breast ultrasound were 94.2 and 67.9%, respectively^[2].

American College of Radiology has recommended the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) as a standardized scheme for describ-

From the ¹Department of Surgery Section of General surgery; ²Department of Medical Research; ³Department of Pathology; ⁴Department of Radiology, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital

Received: Mar. 9, 2009; Accepted: Apr. 22, 2009

*Correspondence to: Chia-Herng Yue, Department of Surgery Section of General Surgery, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital, No. 699, CHungchi Rd., Sec. 1. Wuchi, Taichung, Taiwan, R.O.C.

ing mammographic lesions. BI-RADS is moderately successful in providing a standardized language for physicians to describe lesion morphology^[3]. Evans reported that compared with older women, screen-detected cancer in younger women more commonly manifests as calcification and less frequently a spiculate mass. Calcification is the sign most frequently associated with invasive cancers <10mm in size.^[4]

The ACR BI-RADS classified from breast lesion from 0 to 6. The “0” denotes that it need additional imaging evaluation, “1” denotes negative finding and “2” denotes benign findings. The “3” implicates probably benign and short interval follow up is needed. The “4” means suspicious abnormality and biopsy should be considered and the “5” represents highly suggestive of malignancy, and therefore appropriate action should be taken. The “6” indicate a proven breast malignancy. In this study, our patients had breast lesion which was reported ACR BI-RADS 4 in mammography, but the lesion could not be found in breast ultrasound or palpable clinically. Twenty-six patients had received mammography localization surgery to remove the lesion and one patient received breast MRI. Since the biopsy results were not found to be all malignant, the study is to find out the risk factor of malignancy in order to avoid unnecessary breast biopsy in certain patients.

MATERIALS AND METHODS

From October 2006 till October 2008, we had 27 female cases who had received mammography and been reported as ACR BI-RADS 4 but the subsequent breast ultrasound could not find the lesion. Except for one patient who had breast MRI study, 26 patients had received wire localization of the lesion under mammography. The procedure was as following. Patient had fasting in the morning of operation. Mammography (GE Senographe DS SYSTEM) in Cephalo-Caudal view and Medial-Lateral view was carried out with localization of lesion by one hook-wire.

(Figure 1). The surgeon will measure the distance from skin to lesion and check the film with radiologist to find the shortest route from skin to lesion in order to determine extent of excision. Then patient was sent to operation room and general anesthesia was given. The mammography film will transmitted to operation room via PAC system for assistance. Surgeon

approached the lesion along the wire and the extent of excision was according to the size of image on mammography. After the lesion was removed (Figure 2),

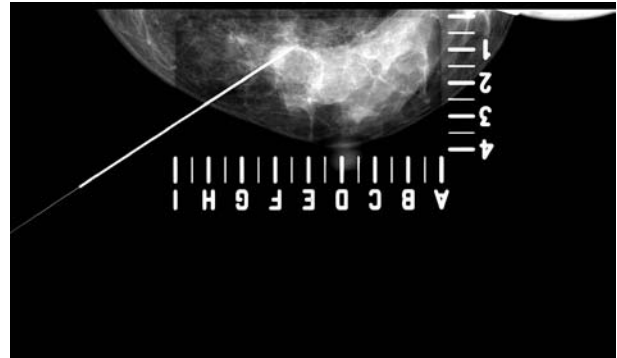


Fig. 1 Mammography guided wire localization of tumor



Fig. 2 Tumor specimen

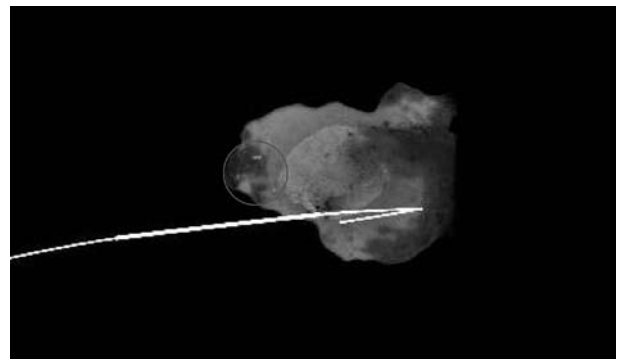


Fig. 3 Tumor specimen mammography

the specimen was sent back to radiology department for confirmation by mammography (Figure 3). If the excision was complete, the specimen was then used for the to pathological examination. If the specimen was not complete, then the wound will be explored again to remove residual lesion till the specimen mammography proved all lesion was excised. The pathological report was available within 7 days. If it was benign, patient will be followed up for 3 months. If it was malignant then further examination and treatment will be taken.

The menopause (pre- or post-) status, breast feeding, hormone replacement, family history of breast cancer, number of child birth, age of first child birth and age of menarche were as variable. Fisher exact test was used for testing of difference rate between variables. The p value less than 0.05 is considered to be significant. The Statistical software Package for the Social Sciences (SPSS) was used.

RESULTS

Among our 27 female patients, the age varies from 32 to 65 with mean age of 51.59 There are four patient's age were between 31 to 40, seven patient's age were between 41 to 50, thirteen patient's age were between 51 to 60 and three patient's age were between 61 to 70. Ten patients were pre-menopause and their breast lesions were all benign including one patient confirmed by breast MRI. Seventeen patients were post- menopause and 7 malignancies were found in this group. Six patients had breast feeding and two of them had malignant breast lesion. Five malignancies were found in 21 patients without breast feeding. Only two patients had hormone replacement and their lesion was benign. All seven malignancy were found in patients without hormone replacement. There are two patients had family history of breast cancer but no malignancy was found in this group. The seven malignancies were found in patients without breast cancer family history. Number of childbirth in patients with malignancy was between zero to three with mean of 2.0. For patients with benign lesion, the number of childbirth was between zero to six with mean of 2.5. Among the

27 patients, the age of first child birth varies from 22 to 29 and the mean was 24.6. The age of menarche was between 13 to 18 with mean of 14.9. In pathological examination, only 26.9% ACR BI-RADS 4

lesions were malignant with six patients had ductal carcinoma in situ and one patient had infiltrating ductal carcinoma.

Fisher exact test find the only difference with statistical significance was menopause status. The post-menopause patient had higher malignancy rate than pre-menopause patients ($p=0.026$) (Table 1)

DISCUSSION

In this small group patients, only 7 malignancies were found in 26 patients who had surgery and it means 20 biopsies might can be avoided. For the role of screening, Daniel told there are no absolute figures for determining a successful screening program. It depends on the prior probability of cancer in the population. It is better to detect invasive cancer before they became $>1\text{cm}^{[5]}$. Screening also leads to over diagnosis and over treatment with an estimated 30% increase^[6]. The difficulty in finding small microcalcification showed in mammography might be the reason of negative finding in our breast ultrasound. Teh also found the use of ultrasound in population screening of asymptomatic women is associated with unacceptably high rates of both false positive and false negative outcomes. At present there is little evidence to support the use of ultrasound in population breast cancer screening at any age^[7]. Only 26.9% lesions were malignant in our patients. In study for the correlation between the radiographic and histological findings, Mayi found that 3% of the ACR BI-RADS 2 lesions were malignant, 11% of the ACR BI-RADS 3, 67% of the ACR BI-RADS 4 and 92% of the ACR BI-RADS 5 lesions^[8].

The Guidelines from the European Society of Breast Imaging for diagnostic interventional breast procedures suggested percutaneous needle biopsy with its high sensitivity and specificity should now be standard practice, removing the need for open surgical biopsy or frozen section^[9]. Our patients could not afford the cost of percutaneous needle set which was not covered by national health insurance but the guideline point out the future direction.

One of our patient selected breast MRI and ACR BI-RADS 2 was told. Further follow up showed no sign of malignancy. In determine the accuracy of breast MRI in conjunction with mammography for the detection of breast cancer in patients with suspicious mammographic or clinical findings. David found

Table 1. Univariate analysis of study population classified by benign and malignancy

Variable	Lesion		P-value ^{a,b}	P-value ^c
	Benign	Malignancy		
Menopause			0.026*	
	Post	58.82%	41.18%	
	Pre	100.00%	0.00%	
Breast Feeding			0.63	
	No	76.19%	23.81%	
	Yes	66.67%	33.33%	
Hormone Replacement			1.00	
	No	72.00%	28.00%	
	Yes	100.00%	0.00%	
Family History of Breast Cancer			1.00	
	No	72.00%	28.00%	
	Yes	100.00%	0.00%	
Child Birth Number			0.91	
	0	75.00%	25.00%	
	1	50.00%	50.00%	
	2	71.43%	28.57%	
	3	70.00%	30.00%	
	4	100.00%	0.00%	
	5	100.00%	0.00%	
	6	100.00%	0.00%	
Age of 1st Child Birth		25.00+2.48	24.50+2.38	0.533
Age of Menarch		14.94+1.65	14.80+1.30	0.865

^a Pearson chi-square test. ^b Fisher's exact test. ^c Mann-Whitney U test.

breast MRI has high sensitivity but only moderate specificity independent of breast density, tumor type, and menopausal status. Although the positive predictive value of MRI is greater than mammography, the former does not obviate the need for subsequent tissue sampling in this setting^[10]. Hollingsworth had used breast MRI for preoperative locoregional staging and multicentricity was identified by MRI alone in 7.7% of patients, whereas 3.7% were found to have

contralateral cancer by MRI. The sensitivity of MRI was 93% in detecting multicentric disease and 88% for contralateral disease, whereas sensitivity for conventional imaging was 46% and 19%, respectively^[11]. Since the ACR BI-RADS 4 mandate suspicious abnormality and biopsy should be considered because rule out the malignancy is important to patient. Percutaneous biopsy or breast MRI is the alternative for open biopsy and the cost will remain the issue. In our

27 patients whose breast lesion were reported as ACR BI-RADS 4 in mammography and could not be found in breast ultrasound, post-menopause is a risk factor for malignancy. A substantial more patient numbers is required to confirm this notion

REFERENCE

1. "Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations." Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH *Radiology*. 2002 Oct; 225(1): 165-75
2. "How reliable is modern breast imaging in differentiating benign from malignant breast lesions in the symptomatic population?" Moss HA, Britton PD, Flower CD, Freeman AH, Lomas DJ, Warren RM *Clin Radiol*. 1999 Oct; 54(10): 676-82.
3. "Breast imaging reporting and data system standardized mammography lexicon: observer variability in lesion description" JA Baker, PJ Kornguth and CE Floyd Jr *American Journal of Roentgenology*, 1996; 166: 773-8.
4. "Radiological findings of screen-detected cancers in a multi-centre randomized, controlled trial of mammographic screening in women from age 40 to 48 years". Evans AJ, Kutt E, Record C, Waller M, Moss S *Clin Radiol*. 2006 Sep; 61(9): 784-8
5. *Breast Imaging* 2nd ed. 1998, P791-792 Daniel B. Kopans, Lippincott-Raven
6. "Screening for breast cancer with mammography" Göttsche PC, Nielsen M <http://www.cochrane.org/reviews/en/ab001877.html>
7. "The role of ultrasound in breast cancer screening. A consensus statement by the European Group for Breast Cancer Screening." Teh W, Wilson AR *Eur J Cancer*. 1998 Mar; 34(4): 449-50
8. "Nonpalpable breast lesions: correlation of the BI-RADS classification and histologic findings" Mayi-Tsonga S, Meye JF, Ngou-Mve-Ngou JP, Mendome G, Mounanga M *Sante*. 2006 Jul-Sep; 16(3): 179-83.
9. "Guidelines from the European Society of Breast Imaging for diagnostic interventional breast procedures" Wallis M, Tardivon A, Helbich T, Schreer I; European Society of Breast Imaging. *Eur Radiol*. 2007 Feb; 17(2): 589
10. "Magnetic Resonance Imaging of the Breast Prior to Biopsy" David A. Bluemke, MD, PhD; Constantine A. Gatsonis, PhD; Mei Hsiu Chen, MS; Gia A. DeAngelis, MD; Nanette DeBruhl, MD; Steven Harms, MD; Sylvia H. Heywang-Köbrunner, MD, PhD; Nola Hylton, PhD; Christiane K. Kuhl, MD; Constance Lehman, MD, PhD; Etta D. Pisano, MD; Petrina Causer, MD; Stuart J. Schnitt, MD; Stanley F. Smazal, MD; Carol B. Stelling, MD; Paul T. Weatherall, MD; Mitchell D. Schnall, MD, PhD. *JAMA*. 2004; 292: 2735-42.
11. "Breast magnetic resonance imaging for preoperative locoregional staging" Hollingsworth AB, Stough RG, O'Dell CA, Brekke CE. *Am J Surg*. 2008 Sep; 196(3): 389-97

乳房攝影診斷為 ACR BI-RADS 4 且超音波不可見的乳房腫瘤 其為惡性之風險因子

于家珩^{1*} 鄒順生¹ 陳國棟¹ 許至偉¹ 余積琨¹ 溫晨帆²
曹唐義³ 陳志強⁴ 王憶芬⁴ 張子明¹

美國放射線醫學會發展出的乳房影像報告及數據系統目前廣泛應用於乳癌篩檢；我們從 2006 年 10 月至 2008 年 10 月共收集 27 例女性病患，她們接受乳房攝影檢查時經由美國放射線醫學會乳房影像報告及數據系統評定為第 4 級之乳房病灶而乳房超音波卻無法發現病灶。其中 26 位病患接受乳房攝影定位手術切除病灶，一位病患未接受手術而以乳房核磁共振照影檢查結果評定為有異常但為良性之第 2 級；在 26 位接受手術切除乳房病灶的病患中，共有 7 位發現為惡性腫瘤包括 6 位診斷為原位癌及 1 位診斷為侵襲性管腺癌，其餘 19 位病患診斷為良性；因為並非所有病患均為惡性腫瘤，因此本研究之目的在尋找這群病患中何者可能為惡性腫瘤之危險因子進而探討可否避免不必要的手術。我們探討的危險因子變項有停經狀態（停經前與停經後）、有否哺乳、有否補充女性荷爾蒙、乳癌家族史、生育子女數、第一胎活產之年齡、停經之年齡。將病患區分為惡性腫瘤病患與良性腫瘤病患兩群來比較，停經後狀態是惡性腫瘤之危險因子。
(童綜合醫誌 2009; 3: 7-12)

關鍵詞：美國放射線醫學會乳房影像報告及數據系統（ACR BI-RADS），乳房攝影定位手術

¹一般外科 ²醫學研究部 ³病理部 ⁴放射科 童綜合醫院

中國醫藥大學附設醫院 ²小兒過敏免疫風濕科

受文日期：民國 98 年 3 月 9 日；接受刊載：民國 98 年 4 月 22 日

* 通訊作者：于家珩醫師 台中縣梧棲鎮中棲路一段 699 號 童綜合醫院 一般外科

功能性電刺激輔助踩車訓練對於慢性中風患者肌肉張力之影響

許詠鈞^{1,4} 葉純好^{2*} 蔡昆宏³

目的：中風患者使用結合功能性電刺激作踩車訓練之前、後，偏癱下肢肌肉張力是否亦會有不同之變化。

方法：試驗對象為台中市立復健醫院與台中縣童綜合醫院之門診與住院病患。利用隨機分配方式將十四位受測者（十一位男性，三位女性）分為電刺激踩車實驗組（七位）與踩車訓練控制組（七位）。在進行踩車運動前，病患均先接受偏癱下肢肌肉張力的評估；而當兩組受測者分別完成踩車運動後，再次評估其偏癱下肢肌肉張力的變化。

結果：兩組受測者在完成踩車運動後，其患側比目魚肌肌肉張力如 H/M_{max} 比值皆有改善下降趨勢 ($P = .010$)；而且膝關節鐘擺力學測試也顯示出，運動後放鬆指數 (relaxation index) 有明顯的增加趨勢 ($P = .002$)。兩組間的踩車運動訓練對於中風患者之比目魚肌的神經生理反射指標，以及膝關節的鐘擺力學測試指標等皆無明顯之差異影響。

結論：本研究可以觀察且證實出，兩組受試者在進行踩車運動訓練後，皆顯著有助於降低、改善中風患者偏癱下肢的肌肉張力，其中包含踝關節與膝關節之肌肉張力變化表現。但是，結合功能性電刺激踩車組相較於對照組而言，對於受試者偏癱下肢肌肉張力的差異影響，並無統計上顯著性之改善效果。

(童綜合醫誌 2009; 3: 13 - 19)

關鍵詞：功能性電刺激、踩車運動、肌肉張力、腦中風

前 言

一、研究動機

腦血管疾病僅次於惡性腫瘤^[1]，為台灣地區十大死亡原因第二位。同時由於台灣人口老化快速，腦中風已經是老年人口中導致長期慢性失能的主要因素之一，因此腦中風已儼然成為國內健康照護的重點疾病之一。

腦中風 (cerebral vascular accident, CVA) 為腦部的血管病變所引起而造成的疾病。常見的症狀包括：肌肉無力 (muscle weakness)、不正常的肌肉張力 (abnormal muscle tone)、肌肉萎縮 (muscle atrophy)、認知功能不

全 (cognitive dysfunction) 及心肺功能衰退 (cardiopulmonary dysfunction) 等，都會造成其日常生活功能受限。

因此，臨床物理治療師希望能以更有效的方式，來幫助病人進行動作誘發訓練。所以在 2000 及 2001 年代如 Donaldson^[2]、Gföhler 與 Lugner^[3] 等研究者，利用踩車運動結合功能性電刺激以訓練脊髓損傷病患能夠達成動態、有氧訓練療效的研究結果指出，踩車運動結合功能性電刺激對於脊髓損傷所引起的肌肉萎縮、痙攣與心肺功能下降等現象，皆俱獲有顯著的改善效果。

此外 2006 年 Mazzocchio^[4] 等人的文獻更發現，對正常人進行阻力變動型式與維持固定踩車速度的訓練後，其結果發現比目魚肌的 Hoffmann 反射 (H reflex)

童綜合醫院¹ 復健技術科 中山醫學大學² 物理治療學系⁴ 醫學研究所 國立台南大學³ 系統工程研究所
受文日期：民國 98 年 2 月 4 日；接受刊載：民國 98 年 4 月 2 日

* 通訊作者：葉純好 中山醫學大學物理治療學系 台中市 402 南區建國北路一段 110 號

有明顯下降趨勢，而且此種現象與維持固定踩車車速之技能有顯著的進步改善相關；因而學者們進一步推論此種運動模式與活化脊髓神經路徑的塑性變化有著密切的關係。然而，對於腦中風患者在踩車運動前、後下肢肌肉張力變化的影響，文獻中則尚未有詳細報告。

二、研究目的

探討腦中風偏癱患者，使用由國立成功大學醫學工程研究所與國立台南大學系統工程研究所，其共同研發之功能性電刺激輔助踩車系統（FES assistive device）所做二十分鐘的低阻力（low resistance）、定速型（constant speed）踩車訓練前、後，偏癱下肢肌肉張力的變化情形。而所要研究之主要肌群或關節的肌肉張力，包括有膝伸直肌（knee extensors）以及踝蹠屈肌（plantar flexors）。

材料與方法

一、研究對象

本研究選擇之腦中風病患來源，為台中市立復健醫院與台中縣童綜合醫院之門診及住院患者，所有符合篩選條件的患者，皆經由研究成員解說研究目的及研究步驟，並且簽署同意書後進行實驗。本實驗受試者共有 14 位，以隨機方式分成兩組包含：實驗組 7 位（功能性電刺激輔助踩車運動）以及對照組 7 位（無電刺激輔助踩車運動），分別進行二十分鐘的低阻力（level 10）、定速型（45 rpm）踩車運動訓練，而其人口學特徵與基本資料如列於表 1。

表 1 兩組受試者試驗前基本資料的統計分析

人口學特徵	FES-LCE (n = 7)	LCE (n = 7)	P
年齡（歲）	48.6 ± 7.7	48.9 ± 10.9	.781
身高（公分）	163.7 ± 6.7	168.1 ± 9.5	.471
性別比例（男性/女性）	5/2	6/1	1.000
中風類型（出血/梗塞）	4/3	4/3	1.000
偏癱患側（左側/右側）	4/3	3/4	1.000
罹病時間（月）	30.6 ± 45.2	29.1 ± 31.4	.596

註1 資料為平均值 ± 標準差

符合受試者之選取條件（inclusion criteria）為(1)單一次中風和單側偏癱，收案時除長期固定服用的抗癱瘓藥物外，生命徵象穩定且無其他醫療處置者。(2)需意識清楚（conscious clear）、可以溝通。(3)偏癱下肢出現肌肉痙攣與協同動作（synergy movement）表現，布朗斯壯分級（Brunnstrom stage）為 3（含）以上。(4)無合併其他系統疾病與下肢被動關節活動度受限情形。

不符合受試者之排除條件（exclusion criteria）為(1)曾被診斷有心肺血管疾病、關節炎或其他系統疾病者。(2)下肢關節有攣縮、變形（deformity）或有其他周邊神經系統病變、疼痛情形者。

二、儀器設備與評估項目

本實驗所使用的儀器設備與評估工具，包括有功能性電刺激踩車系統、筆記型電腦、肌電訊號擷取器（3 個肌電表面電極、H 反射電刺激器以及生理訊號濾波放大器）、鐘擺測試儀等，分別敘述如下：

(一)功能性電刺激踩車系統

本研究使用之功能性電刺激輔助踩車系統，是國內學者 Chen 等人^[5]所精心研發的如圖 1 所示。刺激電流主要提供膝關節伸直及彎曲之動作，而其解剖學位置為刺激誘發股四頭肌（quadriceps femoris），以及股後腓肌群（hamstrings）的功能性踩車動作。刺激股四頭肌的正向電極，應黏貼於膝蓋髌骨（patella bone）上緣距離約 5 公分處，負極則沿著股直肌（rectus femoris）走向，而黏貼於近髌關節三分之一的大腿骨幹處。刺激股後腓肌群的正向電極，應黏貼於背面靠近距離膝窩窩約 10 公分處，而負極則黏貼於背面靠近髌關節三分之一的大腿骨



圖 1 功能性電刺激輔助踩車系統（FES-cycling）與足踝裝具（Ankle-Foot Orthosis）

幹處。選擇使用該系統低阻力 (level 10)、定速度 (45 rpm) 之踩車訓練模式, 本模式為依照 1997 年 Chen 等人^[6] 所使用模糊邏輯 (fuzzy logic) 計算, 根據每 50 ms 的角度與速度, 來增加或減少瞬間 (50 ms) 電刺激的電流強度, 以達到穩定的踩車速度。

(二) 筆記型電腦

分別用以連接肌電訊號擷取器和鐘擺測試儀器, 收集及記錄所有受試者的量測資料。

(三) 肌電訊號擷取器

肌電訊號擷取器系統, 包含三個 Ag-AgCl 表面電極片 (Gereonics Inc., USA) 來收取肌電訊號、H 反射電刺激器 (Model S88, Grass Instruments, USA) 刺激後脛神經引發比目魚肌的單突觸 (monosynaptic) H 反射, 藉由生理訊號濾波放大器 (Model 7P511, Grass Instruments, USA), 將所量測資料傳輸至筆記型電腦中的 Labview 6.0 (National Instruments, Tx, USA) 軟體作運算處理。

(四) 鐘擺測試儀

將可變電阻製作而成之電壓偵測感受器, 當作量測膝關節擺盪角度的評估工具。其原理主要是利用膝關節自然擺盪時, 造成鐘擺測試儀兩端支撐臂夾角的改變, 使輸出端與接地端之間的電阻大小發生變化, 繼而產生電位差之改變, 此電位差改變與膝關節的角度 θ 有關且呈線性關係。後續將此量測的資料, 傳輸至筆記型電腦作進一步的運算與處理。

三、測量過程與參數

(一) 肌電神經生理指標

在神經生理測試方面, 將椅座傾斜角度設定為與水平軸夾角約 80 度, 受試者呈放鬆狀態之半斜躺坐姿 (semi-reclined position); 膝關節與踝關節分別相對固定於 100 以及 90 度角。將三個表面電極 (surface electromyography electrodes) 黏貼於患側腳的比目魚肌肌腹, 電刺激之陰極 (cathode) 置於後膝關節窩的後脛神經上, 而陽極 (anode) 則黏貼於髓骨。利用 H 反射電刺激器引發出單一方形脈波, 脈衝時間為 1 ms 的電流, 刺激後脛神經引發最大 M 反應 (M_{max}), 以及利用最大 M 反應的百分之十所需電量尋找出 H 反射, 藉由生理訊號濾波放大器, 以帶通濾波器 (band-pass filter) 頻率 1 ~ 1000 Hz, 取樣頻率 (sampling rate) 設定為前者頻率的 500 倍來進行訊號之收集, 依據上述過程而將所量測資料傳輸至筆

記型電腦中的 Labview 6.0 軟體作運算處理。最後, 將所測得三次 H 反射之平均振幅除以最大 M 反應振幅, 定義為 H/M_{max} 。紀錄患側下肢比目魚肌之 H reflex 和 H/M_{max} 比值等參數, 提供當作反映脊髓內動作神經元網絡中與牽張反射有關部分的興奮性指標變化。

(二) 鐘擺力學測試指標

在肌肉組織機械特性的測試方面, 利用鐘擺測試儀其兩端的支撐臂夾角發生改變, 來直接量測擺盪過程中患側膝關節的相對角度變化。首先, 將椅座傾斜角度設定為與水平軸夾角約 80 度, 受試者呈放鬆狀態之半斜躺坐姿, 以黏扣帶分別將鐘擺測試儀的兩臂相對的固定在患側肢體的(1)股骨大轉子 (apex of the greater trochanter) 與脛骨外側髁 (lateral tibial condyle) 沿線中, 上三分之二的大腿外側, 以及(2)腓骨遠端外側踝 (lateral malleolus) 與脛骨外側髁沿線中, 上三分之一的小腿外側等處; 促使鐘擺測試儀的旋轉軸必須對準通過膝關節軸的股骨外側髁 (lateral femoral condyle)。測試前, 施測者將患側下肢被動抬起至膝關節完全伸直角度, 同時告知病患盡量放鬆肢體不可使力, 讓患側肢體受地心引力影響自然垂放與擺盪, 且不受其他任何環境物體與外力介入之干擾。測量過程中, 將造成鐘擺測試儀兩端支撐臂夾角發生改變的電壓訊號, 傳輸至筆記型電腦中的 Labview 6.0 軟體作進一步的運算與處理。最後, 將測試所得之擺動特性如第一次擺動波幅度除以終末擺動波幅度比值, 定義為放鬆指數; 用來提供當作描述痙攣肢體的肌肉組織機械特性之變化指標。

四、資料處理與統計分析

本研究利用 SPSS 12.0 程式軟體進行資料分析。採用獨立樣本 t 檢定 (independent sample t-test) 及費雪精確概率檢定 (Fisher's exact test) 來探討兩組病患間基本資料的差異特性。其分析方面包括受試者之人口學特徵, 如年齡、性別、身高、腦中風類型, 以及腦中風之罹病時間等。

本研究的應變數為 H/M_{max} 比值以及放鬆指數等。使用重複量數共變數分析 (repeated measures ANCOVA) 並輔以罹病時間為共變項, 來比較探討每一應變數在訓練前、後, 其組內或兩組間受測者的評估結果變化差異 (統計之顯著水準訂於 0.05); 若無顯著差異則以敘述性統計 (descriptive statistics) 及趨勢圖來探討資料之特性。

結 果

一、受試者的基本特徵

此十四位受測者的平均年齡為 48.7±9.0 歲（範圍是 37 至 70 歲），其中有十一位男性、三位女性；七位是右側偏癱、其餘七位則是左側偏癱；目前全部患者皆仍繼續接受物理、職能復健治療。其他相關的敘述性統計資料則詳細列於表 1（資料呈現是以 mean±SE 的方式做記錄）。兩組受測者在年齡、身高、罹病時間、中風類型、偏癱患側以及性別比例…等，在兩組之間並無統計學上顯著的差異。

二、肌電神經生理表現

表 2 為實驗組與對照組之訓練前、後，其組內或兩組間的 H/M_{max} 比值評估結果變化，結果發現兩組受測者

試驗前、後，其 H/M_{max} 比值皆有顯著差異 ($p < 0.05$)，表示受測者在踩車運動訓練之後，其患側小腿後肌群的比目魚肌肌肉張力皆有顯著性的降低改變；但在兩組間 H/M_{max} 比值則無統計上顯著差異 ($p = .116$; Group × Time)。圖 2 為將測試前後所量測的 H/M_{max} 比值變化，以誤差長條圖來表現這些資料的特性。

三、鐘擺力學測試表現

表 2 為實驗組與對照組之訓練前、後，其組內或兩組間的鐘擺力學放鬆指數測試評估結果變化，結果發現兩組受測者試驗前、後，其放鬆指數皆具有很明顯的統計差異 ($p < 0.05$)，表示受測者在踩車運動訓練之後，其患側膝關節之肌肉組織機械特性有著顯著性的變化；但在兩組間放鬆指數測試則無統計上顯著差異 ($p = .986$; Group × Time)。圖 3 為將測試前後所量測的放鬆指數變化，以誤差長條圖來表現這些資料的特性。

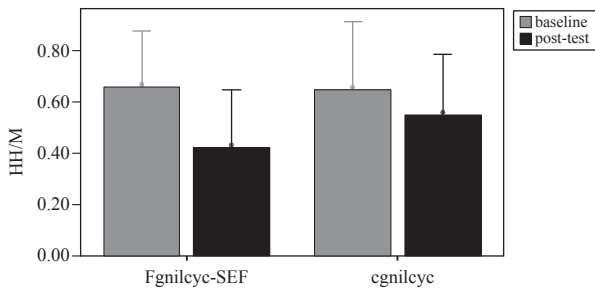


圖 2 踩車訓練對於患側比目魚肌肌肉張力 (H/M) 之療效

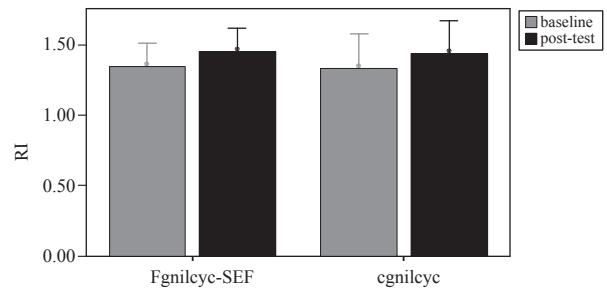


圖 3 踩車訓練對於患側膝關節鐘擺放鬆指數 (RI) 之療效

表 2 兩組受試者在訓練前、後評估參數的重複量數共變數分析

Parameters	Group	n	Baseline	Post-test	Time (pre vs post)	Time × Group Interaction
H/M	FES-LCE	7	0.66 ± 0.24	0.42 ± 0.24	.010 [†]	.116
	LCE	7	0.65 ± 0.29	0.55 ± 0.26		
RI	FES-LCE	7	1.35 ± 0.18	1.45 ± 0.18	.002 [‡]	.986
	LCE	7	1.34 ± 0.26	1.44 ± 0.25		

註1 資料為平均值±標準差

[†] $P < .05$.

[‡] $P < .01$.

討 論

一、功能性電刺激踩車訓練對於比目魚肌肌張力的影響

本研究結果顯示，在二十分鐘的功能性電刺激輔助踩車或單純的踩車動作訓練後，組內受測者的患側比目魚肌肌肉張力之神經生理反射，如 H/M_{max} 比值皆較未踩車運動前有改善下降趨勢，而且達到統計上的顯著差異。所以綜合以上資料顯示，證明踩車運動確實具有改善患側比目魚肌肌肉張力之效果。

而上述結果與 2006 年 Motl 及 Snook^[7] 等學者們，以招募二十七位下肢痙攣之多發性硬化症 (multiple sclerosis) 患者，所進行單次二十分鐘、非阻力踩車訓練之研究報告呈現相類似的結果，其報告中指出針對上述踩車訓練後十、三十和六十分鐘的受試者右側比目魚肌之 H_{max}/M_{max} 比值量測，皆呈現出實驗組相較於非踩車訓練對照組有顯著的降低趨勢 ($p < 0.0001$)。

另外根據 Mazzocchio 與 Kitago^[4] 等學者們，在 2006 年所發表的技巧性踩車訓練 (skillful cycling training) 後對於人體靜態 H 反射之神經塑性變化報告也指出，動作過程中脊髓內的活動依恃塑性變化 (activity-dependent plasticity) 主要是和阻力型的踩車動作行為模式有正向相關。而當作者進一步探討 H 反射和 H_{max}/M_{max} 比值向下調節的機制，卻發現分別與 1990 年 Rudomin^[8] 和 1992 年 Lev-Tov^[9] 等學者們，所共同研究提出之 (1) Primary afferent depolarization 及 (2) Homosynaptic depression 的機制效應有關聯。所以前述作者更進一步推測認為，上述效應為與阻力踩車過程中肌梭、Ia 傳入纖維高度活化，增加了脊髓中樞神經系統網絡的修飾調整有直接地相關。

因此，回顧本研究的實驗設計，在針對患側足踝關節及小腿後肌群肌肉張力之增加，除了可以利用足踝裝具 (ankle-foot orthosis) 以提供患側足踝關節被固定於 90° (如圖 1 所示) 外；而另一方面也由於小腿後肌群為跨雙關節肌肉 (two-joint muscle)，因此藉由在踩踏過程中之伸張期 (extension phase) 更可以達到部分牽拉之效用；所以在整體連續的低阻力、定速型踩車過程中，小腿後肌群的比目魚肌肌梭、Ia 傳入纖維會被高度活化，達到符合上述導致 H 反射和 H_{max}/M_{max} 比值向下調節的主要因素之一。

其他類似如 2007 年 Yeh 等人^[10] 的研究報告也相繼指出，針對中風患者給予持續性 (sustained) 的足踝關

節背屈 (ankle joint dorsiflexion) 牽拉運動，證實可以有效改善其關節肌肉組織的機械特性如彈性 (elasticity) 及黏滯性 (viscosity)，並且也會在臨床修改版艾許沃斯氏量表 (Modified Ashworth's Scale, MAS) 的足踝關節肌痙攣評估分級上獲得顯著且一致性的改善。

二、功能性電刺激踩車訓練對於膝關節組織特性的影響

功能性電刺激輔助踩車或單純的踩車動作訓練，對於肢體痙攣的病患而言，可以提供膝伸直肌群與大腿後腿肌群交替、協調性的刺激誘發活動；此種彼此間短暫刺激與交替抑制 (reciprocal inhibition) 的效應，有助於降低腦中風患者下肢痙攣的協同表現。

而在本次研究中，針對兩組受測者的患側膝關節及其周邊之肌肉組織機械特性而言可以觀察出 (1) 兩組組內受試者，其運動後放鬆指數有明顯的增加趨勢 ($p = 0.002$)，如圖 3；(2) 但兩組間再進行有關應變數的重複量數共變數分析，則發現並無顯著的統計差異。

綜合上述結果之呈現表示，在兩組的踩車運動過程中，由於患側肢體的主動肌和拮抗肌彼此間作交替性的收縮與放鬆活動，增進了局部運動肌肉組織間血液循環與含氧量的代謝活動，促使其組織機械特性如黏滯性 (viscosity) 及彈性 (elasticity) 部分也同時具有相當程度上明顯的改善。

而上述實驗結果之推論，似乎與 2002 年 Takaishi 及 Sugiura 等人^[11] 的研究有正向相關現象，在其研究報告中針對八位正常人進行踩車運動強度的訓練結果發現，利用近遠紅外線光譜儀 (near-infrared spectroscopy, NIRS) 分析運動中肌肉組織之血流量和氧合濃度則顯示出，當受試者伴隨踩踏 (pedal thrust) 力量之增強，以及外廣肌 (vastus lateralis muscle) 肌電圖之活動表現增加，會迫使紅血球由小血管往微血管床 (vascular bed) 流動聚集，此機制為導致運動肌肉組織間的血流量與氧合濃度的增加改善，而此效果之改善可以視為間接地佐證了患側膝關節及其周邊的肌肉組織機械特性，在兩組低阻力、定速型的踩車訓練後也同時性獲得相當地改善。

再者，其他如 Nuyens 等人^[12] 在 2000 年的研究也曾指出證實，被動的膝關節活動運動可以有效降低中風患者膝關節之高肌肉張力 (spastic hypertonia)，而此效應則包含了有關反射性 (reflexive) 與肌肉組織機械 (mechanical) 特性等重要因素的改善。

結論與臨床應用

一、結論

本研究在實驗設計中利用低阻力、定速型模式的功能性電刺激輔助踩車運動，可以增加或強迫誘發患側肢體的使用頻率；其中希望藉由低阻力和電刺激兩者，以增加患側肢體肌肉本體感覺刺激訊息的傳入，而另外藉由受試者利用視覺回饋控制來維持固定踩車速度的訓練，也可以增進其中樞感覺運動神經元網絡迴路機轉能夠再次進行活化作用，以期獲得改善及穩定踩車運動的協調能力。

從本研究的幾項結果發現，兩組組間的踩車運動訓練對於偏癱患者之比目魚肌的神經生理反射指標，以及膝關節的鐘擺力學測試指標等皆無顯著之差異影響。但是，單獨由實驗組或控制組中則可以觀察、證實受試者在進行此低阻力、定速型的踩車運動訓練後，都有助於改善、降低患側足踝關節（小腿後肌群）及膝關節（股四頭肌群）的肌肉張力。

二、臨床應用

本研究結果建議臨床治療師，針對站姿不平衡、行走動作不協調的腦中風患者除了進行一般的下肢動作誘發訓練之外，應該再針對動作控制表現問題擬定適當的並結合病患與環境之功能性任務取向活動練習，或是再配合科技輔具的臨床及居家應用來積極介入治療，以期能夠達到更有效提升患者的肢體活動功能以及更符合降低社會健康保險花費的復健治療效果。

參考文獻

1. 內政部統計處，www.moi.gov.tw/stat/index.asp
2. Donaldson N, Perkins TA, Fitzwater R, Wood DE, Middleton F. FES cycling may promote recovery of leg function after incomplete spinal cord injury. *Spinal Cord* 2000; 38: 680-2.
3. Gföhler M, Lugner P. Cycling by means of functional electrical stimulation. *IEEE Trans Rehabil Eng* 2000; 8: 233-43.
4. Mazzocchio R, Kitago T, Liuzzi G, Wolpaw JR, Cohen LG. Plastic changes in the human H-reflex pathway at rest following skillful cycling training. *Clin Neurophysiol* 2006; 117: 1682-91.
5. Chen HY, Yu NY, Chen K, Tsai KH, Fu L, Chen SC, et al. Development of FES-cycling system with network capability for multi-center clinical studies. *J Med Biol Eng* 2001; 21: 85-92.
6. Chen JJ, Yu NY, Huang DG, Ann BT, Chang GC. Applying fuzzy logic to control cycling movement induced by functional electrical stimulation. *IEEE Trans Rehabil Eng* 1997; 5: 158-69.
7. Motl RW, Snook EM, Hinkle ML, McAuley E. Effect of acute leg cycling on the soleus H-reflex and modified Ashworth scale scores in individuals with multiple sclerosis. *Neurosci Lett* 2006; 406: 289-92.
8. Rudomin P. Presynaptic inhibition of muscle spindle and tendon organ afferents in the mammalian spinal cord. *Trends Neurosci* 1990; 13: 499-505.
9. Lev-Tov A, Pinco M. In vitro studies of prolonged synaptic depression in the neonatal rat spinal cord. *J Physiol* 1992; 447: 149-69.
10. Yeh CY, Chen JJ, Tsai KH. Quantifying the effectiveness of the sustained muscle stretching treatments in stroke patients with ankle hypertonia. *J Electromyogr Kinesiol* 2007; 17: 453-61.
11. Nuyens GE, De Weerd WJ, Spaepen AJ Jr, Kiekens C, Feys HM. Reduction of spastic hypertonia during repeated passive knee movements in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 930-5.
12. Takaishi T, Sugiura T, Katayama K, Sato Y, Shima N, Yamamoto T, et al. Changes in blood volume and oxygenation level in a working muscle during a crank cycle. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34: 520-8.

The Effect of FES-Cycling Training on Muscle Tone in Chronic Stroke Patients

Yung-Chun Hsu^{1,4}, Chun-Yu Yeh^{2*}, Kuen-Horng Tsai³

- Objective:** To evaluate the effect of muscle tone on affected leg in subjects with cerebral vascular accident (CVA) using a recumbent FES-cycling ergometer system.
- Design:** A randomized, clinical trial.
- Subjects:** Fourteen hemiplegic stroke patients (eleven men and three women) were recruited from Chung Shan Medical University Hospital and Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital, Taichung, Taiwan.
- Methods:** The patients were randomly assigned to perform leg cycling exercise (LCE), one with functional electrical stimulation (FES) evoking muscle contractions during a single bout cycling training and a control group received the same study protocol except the FES. All subjects, blinded for group assignment, were measured at baseline and at post-test in the laboratory. Muscle tone measurements of paretic leg were based on the H reflex/maximal M response (H/M ratio) and a relaxation index (RI).
- Results:** The H/M ratio was significantly decreased ($P = .01$) and RI was significant increased ($P = .002$) in both groups. While training-induced temporal changes of all outcome measures were no significant difference between the 2 groups.
- Conclusions:** This present study showed that a short cycling training program is a useful therapeutic intervention to reduce the muscle tone in patients with stroke. But the use of FES had no additional effects in this specific group of subjects with stroke.
(Tungs' Med J 2009; 3: 13 - 19)

Key words: functional electrical stimulation, leg cycling exercise, muscle tone, stroke

From the ¹Rehabilitation Techniques Section, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital; ²School of Physical Therapy, Chung Shan Medical University, Taiwan; ³Graduate Institute of System Engineering, National University of Tainan, Taiwan; ⁴Institute of Medicine, Chung Shan Medical University, Taiwan

Received: Feb. 4, 2009; Accepted: Apr. 2, 2009

*Corresponding author: Chun-Yu Yeh, Ph D, PT; School of Physical Therapy, Chung Shan Medical University; No.110, Sec.1, Jianguo N.Rd., Taichung City, Taiwan, 402

探討支持團體對新進護理人員身心健康之成效

謝素真¹ 黎士鳴² 毛鳳雪¹ 鄒慧韞^{3*}

背景及目的：護理已被確認是高壓力的工作，且工作壓力在新進人員身上最明顯，如何協助護理人員調適相當重要的。故本研究目的旨在探討支持團體對新進護理人員壓力及身心健康之影響。

方法：研究方法採類實驗式設計，以新進護理人員為研究對象，共計 21 人，以立意取樣分成支持團體組及控制組。研究期間由 95 年 8 月至 11 月，參與研究之新進護理人員分別於到職後第二週進行前測，介入措施後一個月進行後測，以護理人員壓力量表及中國人身心健康量表等工具進行測量。

結果：研究結果顯示前測時兩組在教育程度、「護理人員壓力量表」及「中國人身心健康量表 (CHQ)」並無顯著差異 ($p > .05$)。在參與支持團體介入後，兩組在「護理人員壓力量表」無顯著差異 ($p > .05$)，但在「中國人身心健康量表 (CHQ)」則有顯著差異 ($p < .05$)。

結論：研究結果顯示支持團體介入後兩組護理人員壓力雖然沒有差異，但在身心健康方面實驗組顯著優於控制組。本研究結果提供臨床護理主管作為輔導新進護理人員之參考。

(童綜合醫誌 2009; 3: 20 - 26)

關鍵詞：新進護理人員、支持團體、護理人員壓力、中國人身心健康

前 言

護理人員面對疾病死亡和醫院複雜性的環境，學者指出護理是醫療健保體系中具高度壓力的工作^[1]，研究顯示工作壓力在新進人員身上最明顯^[2]。新進護理人員由於經驗不足及專業知識缺乏，容易引起內心各種程度的不安與壓力，甚至影響其護理學習與工作意願。新進護理人員除有沉重工作壓力外，尚需適應輪班等不同的生活方式，更易形成壓力。學者針對醫學中心 511 位護理人員壓力調查也發現資淺、年輕及未婚，特別是一年內之護理人員，工作壓力最大^[3]。護理人員的壓力會影響其工作滿意及離職意願^[4]，據中華民國護理師護士公會全國聯合會^[5]所做的統計，51.4% 新進護理人員因

壓力大與適應不良而離職。學者也指出新進護理人員到職三個月內的離職率高達 32.1%，到職一年的離職率為 57.7%^[6]。護理人員的流失不只造成臨床上的護理人力嚴重不足，也造成社會教育成本的浪費。

壓力是指個體感受來自內外環境平衡狀態遭受威脅的一種狀態。壓力是一種主觀性、個別性的感受，取決於個體如何去詮釋其與環境間的關係，當內外環境要求高於能力所及時，壓力因而產生^[7]。所謂「工作壓力感受」係指隨著個人對工作環境或事件導致個體緊張的主觀判斷。適當的壓力可促進學習及成長，但不適當的壓力會造成負面的影響。壓力在生活及工作中是極為普遍的現象中，但若面對壓力不能有效的予以解決，將導致身心的症狀，所以壓力是身心疾病的重要誘因之

¹ 童綜合醫院護理部督導 ² 信安醫院心理科主任 ³ 童綜合醫院護理部主任

受文日期：民國 98 年 2 月 10 日；接受刊載：民國 98 年 2 月 28 日

* 通訊作者：鄒慧韞 台中縣梧棲鎮中棲路一段 699 號

一。研究顯示護理人員的工作壓力得分最高的前三項依序為「我需要時間與家人及朋友相處」、「我曾經覺得疲倦」、「我不易找到時間參加活動」等，疲倦是護理人員普遍感受到的生理反應^[4]。心理反應方面，針對南部三所醫學中心 250 位護理人員的調查發現，護理人員罹患輕度以上憂鬱的比率為 36.4%^[1]，年輕的護理人員年資淺、職位低，工作挫折以及適應困難的情形較多，情緒較容易受護理工作本身特質的影響，容易憂鬱^[8]。當壓力出現時，個人會因個別的人格特質、應變策略及社會支持度不同而產生不同的身心症狀，研究指出自覺社會支持愈高者，心理方面適應較好^[9]。在近期的研究中發現社會支持可以減緩護理人員的壓力所造成身心的傷害^[10]。

學者認為個案得到足夠的支持，則在調適技巧、個人自尊或勝任方面有正面的影響^[11,12]，研究顯示社會支持對維持健康和抵抗環境和社會壓力，扮演一個很重要的角色^[11,13]。社會支持由直接效果及緩衝效果來影響個體之健康與安適，直接效果係指個人因獲得社會支持實質的、精神的及資訊等的需求，直接增進身心健康，減輕壓力所造成負面的影響，意味著社會支持對個人可產生正面的效果。緩衝效果係指個人因得到社會支持，而得到緩衝壓力的效果，使處理壓力情境的個人，藉著社會支持的提供，以緩衝壓力對個人的衝擊，間接的促進個人身心健康及人際適應的能力^[12,14]。學者提出護理人員的社會支持來源可由同儕支持、主管支持與家人的支持獲得^[15]。

如何提供社會支持？支持團體可以提供一個相同情境的經驗或是分享共同擔心的情況、和提供彼此的支持^[16]。支持團體的理論基礎結合了社會支持和小團體的特性，透過團體運作，成員發揮了自主與自助的功能，達到社會支持的效果^[17]。支持團體乃是「將有類似身體健康問題，或是情緒困擾等問題的人組織起來，藉由成員間相互關懷與支持、經驗分享、提供訊息，來處理個人的壓力與負擔，增進因應技巧，維持有利的健康行為」^[18,19]。研究發現護理人員同儕支持可以增加留任，並建議應可成立同儕支持團體以增加護理人員之留任意願^[20]。小團體如何達到社會支持，從動力觀點來看，主要是因團體成員間產生改變的機轉，彼此關聯也相互影響，如 Yalom 提出在團體過程中有 11 項有效的治療因素：灌注希望、問題的普遍性、知識訊息傳授、利他思想、早期家庭經驗、社交技巧的發展、模仿行為、情緒抒發、存在性因素、凝聚力及人際間學習等^[21]。

新進護理人員與其他資深護理人員所面臨的臨床壓力是不同的，臨床經驗中常發現，資深護理人員無法同

理新進護理人員的學習狀況，且新進護理人員會以資深護理人員為學習對象及做比較，事後覺得挫折、自己能力不好及學習慢等。但是同為新進護理人員來到一個新的醫院及單位，面對不熟悉的臨床環境及人際關係，所面臨的問題是相同的。由一群有相似經驗的人在一起分享感受和給予安慰，使成員不再到孤單，許多人覺只有在這樣的團體中才真正被了解，參加自助和支持團體成員皆可由團體得到力量。近年來台灣對於護理人員壓力的研究多集中在研究各專科護理人員或新進護理人員的壓力源及壓力程度的測量^[22-24]，較少探討如何調適新進護理人員之壓力及促進身心健康。本研究目的有二，支持團體對新進護理人員身心健康之成效以及支持團體對減少新進護理人員壓力之成效。

材料與方法

一、團體設計及嚴謹度

本研究採類實驗式設計，使用前後測之對照設計，實驗組為支持團體組，控制組則維持原有工作狀態。以中部某區域教學醫院新進護理人員為研究對象，採立意取樣的方式，以 95 年 7 月至 8 月之新進護理人員為實驗組，9 月之新進護理人員為控制組。參與研究之護理人員均予事先解釋及簽署同意書。本支持團體介入措施共計一次，進行九十分鐘。活動進行的步驟包含（一）團體的暖身，自我介紹及暖身活動，做為主體討論的催化。如兩人一組之注視及讚美。（二）團體主題討論，1. 個案描述在病房所知覺到的壓力感受與事件為主，以分享及討論方式進行。2. 彼此互相提供支持及鼓勵，如信任關懷遊戲及提供鼓勵。（三）團體結束之分享。團體進行過程中，團體領導者扮演催化、引導的角色，經由活動的催化，鼓勵成員表達自己的困擾及分享，引導個案經由經驗的分享、情緒的宣洩，產生共通性，並形成團體的凝聚力以達支持網絡的建立。

團體嚴謹度方面，團體的領導者是很重要的，本研究的團體領導者為研究者，研究者的經驗（一）具精神科臨床及教學 12 年的經驗，曾參與小團體經驗時數達 150 小時以上。（二）有實際帶領團體的經驗。包含 1. 自閉兒母親支持團體 2. 大學護理系新生自我概念探索成長團體 3. 探討日間病房病患自主權以焦點團體進行及神科病房病患之團體…等。有關領導者應具備的能力，學者提出領導者在帶領支持團體前除了應具備團體的動力的知識和帶領支持團體的原則之外，應有實地參與小團體的經驗^[17]。

二、研究工具

研究工具採用「護理人員壓力量表」及「中國人身心健康量表」。護理人員壓力量表採用呂等所編製之護理人員壓力量表^[25]。本量表包含 17 項護理人員工作壓力，涵蓋個人能力、工作量、人際溝通、工作環境、專業角色等層面之壓力，以及單一整體性壓力評估，採用視覺類比量尺（visual analog scale）進行測量。內部一致性信度 Cronbach's Alpha 為 .94，內容效度方面，題目涵蓋範圍與^[26]McGrath & Boore 所彙整的護理人員職業壓力及滿意度吻合，顯現該量表具有內容效度。效標關聯效度方面，量表採用整體壓力評估作為效標，結果發現壓力量表總分與整體壓力之相關為 .83，顯現壓力分數與整體壓力感受為顯著正相關，具有良好之效標關聯效度。

中國人身心健康量表：中國人身心健康量表（CHQ）是修正於一般健康量表（GHQ）的華文心理健康評估工具，包含 12 題，主要評估個人之身體與心理健康狀態。根據過去的研究可發現本量表具有良好之信度與效度^[27]。

三、資料收集

本研究進行包括團體前兩個星期進行問卷資料的收集、團體時的團體歷程及團體後一個月的問卷資料收集。團體前兩個星期進行問卷資料的收集，研究者於 2006 年 7 月開始第一次問卷施測，實驗組有 17 人參予團體前測；控制組有 13 人參予團體前測。支持團體進行時間，從 2006 年 8 月至 9 月共計兩梯次，每次團體均進行錄音，以收集完整的團體過程。團體後一個月進行問卷填寫，實驗組因有 2 人離職，2 人填寫資料不齊，完成問卷填寫者共計 13 人；控制組有 2 人離職，3 人填寫資料不齊，完成問卷填寫者共計 8 人。

四、資料分析

本研究收集所得之量性資料以 SPSS for windows 12.0 進行描述性及推論性之統計。描述性統計採用平均數及標準差呈現，推論性統計則比較實驗組與控制組兩

組在壓力及身心健康量表得分等前測、後測的差異，因兩組為獨立樣本、連續性變項，故採無母數 Mann-Whitney U test。質性資料為將團體過程以錄音方式進行，將團體過程逐字轉為文字檔，並以內容分析法分析內容。

結 果

一、團體成員基本屬性

本研究完成前後測個案共計 21 位，實驗組有 13 位，控制組有 8 位。個案年齡介於 19 至 24 歲（ 21.5 ± 2.2 ）。教育程度專科畢業者佔 75%。實驗組（ $n=13$ ）與控制組個案（ $n=8$ ）之基本屬性比較，統計上並無顯著性差異，表示兩組在基本屬性上並無不同。

二、護理人員壓力

支持團體介入前，護理人員壓力得分最低 23.2 分，最高 80.4 分，平均 57.8 ± 15.4 分。在介入前測，兩組之壓力得分分別為 54.6 ± 17.0 分及 64.8 ± 8.6 分，統計上無顯著差異（ $p=.131$ ）。在參與團體後測兩組之壓力得分分別為 56.6 ± 15.5 分及 58.0 ± 10.0 分，統計無顯著差異（ $p=.830$ ）。兩組前後測護理人員壓力得分情形見表一。

三、中國人身心健康（CHQ）得分

介入措施前測 CHQ 得分最低 2.0 分，最高 25.0 分，平均 13.05 ± 6.20 分。參與團體前測兩組之 CHQ 得分分別為 11.6 ± 6.3 分及 15.3 ± 5.5 分，統計上無顯著差異（ $p=.161$ ）。參與團體前測兩組之 CHQ 得分分別為 11.5 ± 7.6 分及 18.5 ± 3.7 分，統計上有顯著差異（ $p=.042$ ）。兩組前後測 CHQ 得分情形見表二。

四、團體內容分析

質性內容部分，分析支持團體的內容，並參考 Yalom 的有效的治療因素為主，發現新進護理人員於團

表 1 護理人員壓力得分

組別	實驗組	控制組	t value	p value
	M±SD	M±SD		
前測	54.6 ± 17.0	64.8 ± 8.6	1.58	.131
後測	56.6 ± 15.5	58.0 ± 10.0	2.18	.830

* $p < .05$

表 2 中國人身心健康 (CHQ) 得分

組別	實驗組	控制組	t value	p value
	M±SD	M±SD		
前測	11.6 ± 6.3	15.3 ± 5.5	1.46	.161
後測	11.5 ± 7.6	18.5 ± 3.7	2.19	.042*

*p < .05

體經驗最常出現的療效因子是問題的普遍性、情緒抒發、凝聚力等。

(一)問題的普遍性

新進護理人員藉著參與團體，分享彼此的問題，發現大家問題的相似性，而從中感受到釋懷，覺得自己不孤單。

「今天可以聽到大家彼此現在的一個狀況，很高興可以認識大家，發現不只是我有問題 (B-1)」。「聽聽別人的壓力，自己還好沒那麼慘，心理就會快樂一點！(B-12)」。「我之前也是在 5I，所以可以理解你現在的處境」(B-2)。

(二)情緒抒發

新進護理人員藉著參與團體分享其壓力，除了宣洩壓力外，也從中獲得關懷。

「在這認識不同單位的人，覺得很高興。新進人員比較不知所措，需要被關心，被關心就很快樂！(B-20)」。「希望能夠多舉辦類似的活動，透過團體知道如何釋壓！(B-11)」。

(三)凝聚力

新進護理人員從在陌生的環境中，認識了朋友及感受到大家有相同的情境，從其中產生了同舟共濟的感受，並有歸屬的感覺。

「透過這個支持團體認識更多朋友，之前比較沒有歸屬感，之後就覺得原來我們並不孤單 (B-4)」。「聽你說妳還在猶豫，我們一起思考未來 (B-4)」。「剛剛聽你說你的單位壓力很大，沒有關係大家一起努力 (B-4)」。「加油！撐下去！(B-3)」。

討 論

本研究對象均為女性，教育程度以專科佔多數，與現行護理制度及族群有相關。基本人口學的比較，在控制組與實驗組並無顯著性差異。護理人員壓力得分在實

驗組、控制組前後測方面並無顯著性的差異。CHQ 得分在支持團體介入後兩組有顯著差異，且由平均數得分發現，控制組較支持團體組身心症狀多。研究結果顯示新進護理人員經過支持團體後雖然壓力並無降低，但在身心症狀方面，實驗組顯著少於控制組。此與學者提出社會支持由緩衝效果來影響個體之健康與安適，緩衝效果指個人因得到社會支持，而得到緩衝壓力的效果，使處理壓力情境的個人，藉著社會支持的提供，以緩衝壓力對個人的衝擊，間接的促進個人身心健康及人際適應的能力^[12, 14]。

支持團體如何達到具社會支持的效果及意義，團體內容分析方面，從動力觀點來看，根據 Yalom 的療效因子，本研究發現個案於團體經驗最常出現的療效因子是問題的普遍性、情緒抒發、凝聚力等，經由此團體個案覺得較不孤單與情緒的支持，此與學者 Lieberman 提出確認參與支持團體的原因及助益，包括共同的經驗 (being in the same boat)，讓人們感覺較少孤單和問題的普遍性^[28]相同。在人際支持的力量上，本團體建立了歸屬感，「透過這個支持團體認識更多朋友，之前比較沒有歸屬感，之後就覺得原來我們並不孤單 (B-4)」，由此可知，在支持團體中成員有相同問題時，讓成員在新的環境中產生歸屬感，進而覺得不孤單，且藉由團體的互動可提供情緒支持及實質幫助等的社會支持。在 Yalom 架構中較少提及社會支持網絡的建立，此部份在支持團體是很重要的^[28]，新進護理人員藉著參與團體，認識其他朋友，而形成社會支持網絡，「我之前有聽你說你很孤單，你可以嘗試和其他科交個朋友！(B-4)」。「大家彼此互相了解比較多，以後在院內不會因為陌生而不敢打招呼 (B-2)」。「我們在不同單位，但是如果事情我們可以一起討論！(B-17)」。「參加團體可以認識其他的人，很有趣，想不到護理部有很多花招！(B-16)」。此與學者從近 300 個支持團體成員整理出社會支持網絡的建立是團體四個助益之一^[29]及指出社會支持網絡的建立是失智症家屬支持團體內是相當重要的^[28]一致，Weiss 也指出社會支持是個人在社會網絡中，當個人的需要被滿足後所

產生獲得的一種支撐性力量，社會關係可滿足個人各項需要，進而產生力量^[17]。

結 論

本研究發現新進護理人員壓力得分在實驗組、控制組前後測方面並無顯著性的差異，但新進護理人員參與支持團體後，實驗組及控制組之 CHQ 得分有顯著差異，顯示支持團體是有效的，建議臨床實務者在新進人員方面應提供支持團體以調適其壓力，減輕身心症狀。研究也發現控制組之新進護理人員，雖然壓力降低，但身心症狀增多，新進護理人員如何由身心症狀來呈現壓力是未來可以研究與探討的。

研究限制

在研究對象方面，個案來源僅限於中部某區域醫院之新進護理人員，在參加成員人數的限制下，無法做到隨機分配。本研究的結果及解釋僅限於與本研究個案相類似者。在時間因素方面，本研究僅就團體結束後一個月後追蹤，針對團體的長期效果無法做一較完整的了解。

致 謝

本研究得以完成感謝衛生署「95 年度護理人員留任措施創意計畫」經費的支持及陳慧真助理的資料整理。更感謝所有參與研究的個案在研究過程中所給予的合作與協助。

參考文獻

1. 唐佩玲、陳玟伶、鄭琇分、張敬俐、林惠賢：護理人員憂鬱程度及其相關因素之探討。中華心理衛生學刊 2005；18(2)：55-74。
2. 李選：某綜合醫院新進護理人員專業規劃與諮商對改善工作壓力與離職率之探討。護理雜誌 1992；39：115-25。
3. 蔡欣玲、陳梅麗：護理人員壓力量表之信度測試。護理研究 1996；355-62。
4. 陸雅美：內外科病房新進護理人員工作壓力與離職傾向之相關性研究。長榮大學醫學研究所碩士論文 2006。
5. 中華民國護理師護士公會全國聯合會：坐視護理危機，枉顧病人安全一燭光燒盡，如何照亮他人？全聯護訊 2005；49：6。
6. 蕭仔伶、劉淑娟：淺談護理人員離職問題及改善之道。北市護訊 2005；121：4-5。
7. Lam LT, Ross FI, Cass DT, Quine S, Lazarus R. The

- impact of work related trauma on the psychological health of nursing staff: a cross sectional study. Australian Journal of Advanced Nursing 1999;16:14-20.
8. 李明濱：醫學的人性面：情緒與管理。台北：國立台灣大學醫學院 1997。
 9. 吳盈江：醫學中心臨床護士工作壓力感受之探討。醫學繼續教育 1997；1(22)：17-41。
 10. Luo, Y. & Wang, H. (in press). Correlation research on psychological health impact on nursing students against stress, coping way and social support. *Nursing Education Today*.
 11. Cohen S, Wills T A. Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bull* 1985;98:310-57.
 12. Thoits PA. Stress, coping, and social support processes: where are we? What next?. *Journal of Health and Social behavior*, (Extra. Issue) 1995;53-79.
 13. Callaghan P, Morrissey J. Social support and health: a review. *Journal of Advanced Nursing* 1993;18:203-10.
 14. Thoits PA. Stress, coping, and social support processes: where are we? What next?. *Journal of Health and Social behavior*, (Extra. Issue) 1995;53-79.
 15. Kim SW, Price JL, Mueller CW, Watson TW. The determinants of career intent among physicians at a U.S. Air Forces hospital. *Human Relations* 1996;49: 947-76.
 16. Kutash K, Rivera VR. Effectiveness of children's mental health service: a review of the literature. *Education & Treatment of Children* 1995;18:443-78.
 17. 熊德筠：如何運用支持性團體協助病人。護理雜誌 1990；37：91-6。
 18. Gage MJ, Kinney JM. They aren't for everyone: The impact of support group participation on caregiver's well-being. *Clinical Gerontologist* 1995;16:21-34.
 19. Schopler JH, Galinsky MJ. Expanding our view of support groups as open system. *Social Work with Groups* 1995;18:3-10.
 20. 王郁智、章淑娟、王正一：升遷機會、社會支持、工作滿意度與留任意願之相關性研究。慈濟護理雜誌 2006；54：90-101。
 21. Schopler JH, Galinsky MJ. Expanding our view of support groups as open system. *Social Work with Groups* 1995;18:3-10.
 22. 石芬芬、周照芳：藥癮戒治病房護理人員的工作壓力與因應行為之探討。中山醫學雜誌 2002；13(2)：197-208。
 23. 洪雪芝、翁麗雀、方楸雅：外科護理人員照護 SARS 病患的壓力及調適行為。實證護理 2005；1(1)：45-51。
 24. 張惠甄、陳佩英、郭素青：醫院設立分院時新進護理人員工作壓力源及影響因素。健康管理學刊 2004；2(1)：37-50。
 25. 呂惠珠、黎士鳴、謝素貞、童恆新、鄒慧韞：發展新進護理人員壓力感受量表之前驅研究。童綜合醫院雜誌 2008；2(1)：37-41。
 26. McGrath A, Boore NR. Occupational stress in nursing. *International Journal of Nursing Studies* 2005;40:555-65.
 27. Cheng TA, Williams P. The design and development of a screening questionnaire (CHQ) for use in community studies of mental disorders in Taiwan. *Psychological Medicine* 1986;16:415-22.

28. 湯麗玉、葉炳強、陳良娟、謝碧容：失智症家屬支持團體成效初探。應用心理研究2000；7：171-190.31.
29. Lindoff L, Harris P. Idea book on caregiver support groups. Washington, Dc: National Council on Aging 1985.

Effects of Supporting Group on the Physical and Mental Health of the New Nursing Staffs Evaluated

Su-Chen Hsieh¹, Shih-Ming Li², Feng-Hsueh Mao¹, Hwei-Yuen Tzou^{3*}

Background and purpose: It has been well documented that nursing care is a highly stressed profession. This is especially true for the newcoming nurses. The specific aim of this study is therefore to evaluate whether, by providing a supporting group, the physical and mental health can be improved for these newcomers. Additionally, we also want to know whether this supporting technique can attenuate the stress status of these newcomers.

Methods: The Quasi-experimental method was applied in this study. Twenty-one new nurses were enrolled and they were divided into support group and control group during a period from August 2006 to November 2006. Nurse's Stress Questionnaire and the Chinese Health Questionnaire (CHQ) were used for the valuation during the first 2 weeks of work and one month after intervention.

Results: The difference on the parameters including education, stress status and CHQ average score were not significant during the first two weeks of work between the two groups ($p > 0.05$). Conversely, the CHQ average score was significantly different between the two groups during the first month after intervention ($p < 0.05$).

Conclusion: Taken together, we found that by providing the newcoming nursing staffs with a consulting support group could actually improve the mental health of them. For this reason, we suggest that this supporting technique can put into use for the newcoming nurses in order to attenuating stress and improving mental health of them.

(Tungs' Med J 2009; 3: 20 - 26)

Key words: Stress status, Newcoming nurse, Supporting Group, CHQ

From the ¹Supervisor of Nursing Department Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital; ² Candidate Director of Psychological Department Hsin Ann Psychiatric Center; ³ Director of Nursing Department Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital

Received: Feb. 10, 2009; Accepted: Feb. 28, 2009

*Correspondence to: Hwei-Yuen Tzou, No.699, Sec.1, Chungchi Rd., Wuchi, Taichung, 435, Taiwan, R.O.C.

專科護理師證照制度看法之初探

吳燕芬¹ 陳桂櫻¹ 張靖梅^{1,2*}

背景：健保給付的緊縮，醫院為控制成本及外科醫師缺乏下，因應而生的專科護理師逐漸取代住院醫師的工作，但也造成角色之定位不清。2007年5月，專科護理師正式走向制度化，目前發展中的專科護理師制度，使其醫療品質獲得基本保障。本研究旨在探討專科護理師對其證照制度之看法。

方法：本研究為橫斷面調查研究，採分層隨機取樣方法，以中部某兩家醫學中心及兩家區域教學醫院的專科護理師為研究對象，取得有效樣本共139份，回收率為87%。採用Likert Scale五點計分法之自擬問卷進行調查。問卷回收後以SPSS10.0版進行描述性分析、獨立樣本t檢定、變異數分析，探討對證照制度看法之差異。問卷之信度方面，Cronbach's α 值為.84。專家效度之CVI值為.96。

結果：研究結果發現，專科護理師對證照制度之看法，依序前五名分別為「可提昇病患照護品質」(M = 4.04; SD = 0.81)、「確保執業時法律地位的保障」(M = 3.98; SD = 1.03)、「有效避免醫療與護理角色紊亂的困境」(M = 3.86; SD = 0.98)、「照護病患過程中，可更具獨立與自主性」(M = 3.72; SD = 0.88)、「延長職業生涯」(M = 3.72; SD = 0.96)。在個人特質方面，薪資、年齡、年資高者對證照制度看法高於薪資、年齡、年資低者 ($p < 0.001$)。環境特質方面，醫學中心認同程度高於區域醫院者 ($p < 0.001$)，在統計上呈顯著性差異。

結論：目前專科護理師證照制度之法律規範尚未完整，期望經由本研究結果與討論分析，對主管機關及醫院提出建議，以作為擬訂相關政策之參考。
(童綜合醫誌 2009; 3: 27 - 36)

關鍵詞：專科護理師證照制度、專科護理師、角色定位。

前 言

因健保給付的緊縮及外科醫師缺乏，醫院為控制成本、維持醫療運作，因應而生的「專科護理師」逐漸取代住院醫師的工作，其角色功能定位混淆不清，角色紊亂、職責不清、遊走法律邊緣、得不到法律保障，法律規範仍待釐清^[1]。李(2000)研究指出專科護理師面臨的角色問題，包括角色之不明確、缺乏支持、缺乏職業的法律基礎、使用不適當的頭銜、缺乏職權、缺乏足以

證明其價值的資料、臨床護理人員的抵制等^[2]。為使角色功能明確，在國內護理先進努力下，終於在2004年底公告「專科護理師分科與甄審辦法」，並逐步展開專科護理師培訓、訓練課程認定及甄試工作。2007年5月，首批經甄審通過領有專科護理師證書的護理人員產生；自此，國內專科護理師正式走向制度化。胡(2008)認為專科護理師執照考試的舉行，對專科護理師而言是角色的肯定及合法執業的保障^[2]。

國內的專科護理師制度與美國的執業護理師(nurse

¹ 童綜合醫療社團法人童綜合醫院護理部 ² 中臺科技大學護理系

受文日期：民國98年1月19日；接受刊載：民國98年3月20日

* 通訊作者：張靖梅 台中縣梧棲鎮中棲路一段699號 童綜合醫院護理部

practitioner, NP) 類似, 美國執業護理師獨立執業或與醫師合作之模式在美國已行之有年, 美國執業護理師是於註冊完成基本的護理教育之後, 接受進階的教育與臨床訓練; 為初步的健康照顧提供者, 具備合法授權與合格的進階護理技術, 提供醫療與護理服務予個人、家庭、群體及社區。美國執業護理師原先被訓練為在醫師的監督之下提供照護, 但其角色和職責在過去十年間已被擴展開來, 現在他們能夠獨立執業或與醫師合作來診斷及處理個案的健康問題^[3], 工作範圍視醫師意願以及專科護理師之能力, 由雙方互相協議訂立職責說明 (job description) 與照護職責之合作協議, 各州有不同的規範^[4], 其角色之發展, 反映護理專業的進步與社會大眾的需求, 在歐美國家已行之多年, 可提昇服務品質^[5-7] 與降低醫療成本^[8, 9]。許多研究證明, 患者對專科護理師提供服務的滿意度, 有時還勝過醫生^[10-12]。

台灣專科護理師制度仍處於啟蒙階段, 許多研究顯示專科護理師角色的正面效益, 例如增加病患對醫療服務的滿意度、提升照顧的品質、改善對病患的衛教、與促進醫病之間的溝通等等^[13-16]。但法律規範並未如美國之健全、完整及嚴謹, 不具有專科護理師診斷及處方權, 台灣醫院培訓的專科護理師多數仍扮演醫療替代者 (medical substitute) 的角色, 和美國專科護理師獨立的角色功能相去甚遠, 制度上尚有很大改進空間^[17]。王 (2001) 表示, 眾多醫院以行專科護理師為名, 實則以低廉於醫師薪資的人力成本, 委由護理人員執行部分醫師的工作, 侵犯醫師的專業, 公然以合法掩護非法, 製造密醫^[18]。根據陳 (2005) 研究亦指出, 專科護理師角色遊走於法律邊緣, 如於「醫師指示下」定義之不明確; 「急迫情形, 醫師之指定及通訊方式」, 口頭電話醫囑, 易出錯; 希望能以立法規範可行之辦法^[1]。

研究者從事護理師工作超過十四年, 並為某區域醫院的專科護理師, 深感此制度訂定對專科護理師角色正名、合法的重要性; 參考國內相關文獻, 目前對此方面之研究仍著墨甚少, 故本文旨在探討專科護理師對其證照制度之看法, 希冀透過此研究提供具體之建議, 以期專科護理師認證制度能順利之推展。

研究目的

- (一) 瞭解專科護理師對證照制度之看法?
- (二) 瞭解不同個人屬性之專科護理師對證照制度看法之差異?
- (三) 瞭解不同醫療等級之專科護理師對證照制度看法之差異?

材料與方法

一、研究設計與研究對象

本研究為橫斷面調查研究, 採分層隨機取樣方法, 以中部某兩家醫學中心, 兩家區域教學醫院之專科護理師為對象, 以結構式問卷進行資料收集, 選樣條件為: (一) 目前工作職責為專科護理師者。(二) 經說明後同意參加本研究。本研究採用 Statistical Design Analysis System 統計分析軟體進行樣本數估計, 將 α 設於 .05, Power 設在 .80, 估計出樣本數預計收 160 位。

二、研究工具之信效度

以自擬問卷「專科護理師立法制度看法」, 包含十二小題, 其測量方式採用李克特量表 (Likert Scale) 五點計分法, 在信度方面, 採用 Cronbach's α 值為 .84, 在效度方面, 以二位資深專科護理師以及三位醫師進行深入訪談成專家效度檢定, 專家效度之 CVI 值為 .96。

三、資料收集與分析

本論文以問卷調查方式收集資料, 於 96 年 3 月 15 日至 96 年 6 月 10 日, 針對台中地區、彰化地區共二家醫學中心, 區域教學醫院, 發放問卷, 在向個案說明研究目的及取得參與研究同意書後, 由個案自填問卷, 共發出問卷 160 份, 回收有效樣本 139 份, 回收率為 87%。本研究針對所收集之資料進行統計分析。採用 SPSS/Windows 10.0 中文版統計套裝軟體採描述性分析、獨立樣本 t 檢定與變異數統計分析, 探討專科護理師對證照制度看法的差異。

四、倫理考量

本研究經由人體試驗委員會審查通過, 且基於研究對象的人權尊重及倫理考量, 研究者會事先說明研究目的及過程, 而參與者同意簽妥研究同意書後, 仍可自由退出研究; 基於尊重個人隱私, 並向研究對象保證資料僅供研究之用, 不作其他用途。

結 果

一、研究對象基本特質

本研究之樣本分析, 全是女性。醫學中心有 65 名 (46.8%), 區域教學醫院有 74 名 (53.2%) 年齡

以 21-30 歲的族群為最多 (54.7%)，全具備護理師資格。薪資所得：35001-45000 元 (50.4%)；25001-35000 元 (28.1%)；45001-55000 元 (17.3%)。年資：以 1-5 年最多，有 69 位 (49.6%)，其次為 5-10 年有 54 位 (38.8%)，10 年以上有 11 位 (7.9%)。是否曾參加專科護理師訓練：有參加者，共 73 位 (52.5%)；沒有參加者，共 66 位 (佔 47.5%)。見表一。

二、專科護理師對證照制度之看法

由表二結果可知，專科護理師對證照制度之看法，依排序前五名，分別為「可提昇病患照護品質」(M = 4.04；SD = 0.81)、「確保執業時法律地位的保障」(M = 3.98；SD = 1.03)、「有效避免醫療與護理角色紊亂的困境」(M = 3.86；SD = 0.98)、「照護病患過程中，可更具獨立與自主性」(M = 3.72；SD = 0.88)、「延長職業生涯」(M = 3.72；SD = 0.96)。

(一)個人屬性對專科護理證照制度之差異

(1)、不同年齡部分：經 t 檢定發現 31-50 歲者較 21-30 歲者認同證照制度有「助於建立合理的升遷制度」(t = -3.58, p < 0.001) 及「專業領域的發揮，獲得更高的工作成就感」(t = -2.56, p < 0.05)，在統計上具顯著性差異。見表三。

(2)、不同年資部份：年資於 5-10 年者，覺得認證制度有「助於建立合理的升遷制度」(t = -3.58, p < 0.001)、「提昇專業領域的發揮，獲得更高的工作成就感」(t = 0.98, p < 0.05)，認同程度高於年資 1-5 年者，在統計上具顯著性差異。見表四。

(3)、不同薪資部分：經由 Scheffe's 事後比較發現，25,000-35,000 月薪者及 45,001-6,5000 元在「助於建立合理的升遷制度」(F = 19.264, p < 0.001)、「獲得較高的薪資報酬」(F = 14.614, p < 0.001)、「延長其職業生涯」(F = 22.722, p < 0.001)、「增加專業認同及成

表 1 研究對象之基本資料

(n = 139)

個人特質	個數	百分比	個人特質	個數	百分比
所具備的執業執照			待遇		
護士	81	58.27	25000以下	1	0.72
助產士	16	11.51	25001-35000	39	28.06
護理師	139	100.00	35001-45000	70	50.36
專科護理師	14	10.07	45001-55000	24	17.27
曾訓練			55001-65000	5	3.6
無	66	47.5	待遇 ^a		
有	73	52.5	25000-35000	40	28.78
年齡			35000-45000	70	50.36
21-30歲	62	44.6	45000-65000	29	20.86
31-40歲	76	54.7	年資		
41-50歲	1	0.7	1年以下	3	2.16
年齡 ^a			1-5年	69	49.64
21-30歲	62	44.60	5-10年	54	38.85
31-50歲	77	55.40	10年以上	11	7.91
			年資 ^a		
			1-5年	72	51.80
			5-10年以上	65	46.76

註：^a為重新分組之數量百分比，後續統計分析將以此分組進行比較。

表 2 專科護理師對『專科護理師』證照制度立法之看法 (n = 139)

	平均數	標準差	排序
4.可提昇病患照護品質	4.04	0.81	1
1.確保執業時法律地位的保障	3.98	1.03	2
2.有效避免醫療與護理角色紊亂的困境	3.86	0.98	3
3.照護病患過程中，可更具獨立與自主性	3.72	0.88	4
7.延長職業生涯	3.72	0.96	5
8.經由其專業領域的發揮，增加專業認同及成就感	3.68	0.81	6
6.獲得較高的薪資報酬	3.53	0.93	7
5.助於建立合理的升遷制度	3.5	0.85	8
10.認證流程之施行感受	2.45	0.79	9
9.證照制度相關法律條文之完整性	2.41	0.86	10

表 3 不同年齡之專科護理師對證照制度看法之比較 (n = 139)

	Mean		t 值	p 值
	21-30 (n = 62)	31-50 (n = 77)		
確保執業時法律地位的保障	4.13	3.86	1.56	0.12
有效避免醫療與護理角色紊亂的困境	3.92	3.81	0.68	0.498
照護病患過程中，可更具獨立與自主性	3.65	3.78	-0.9	0.372
可提昇病患照護品質	4.13	3.96	1.22	0.226
助於建立合理的升遷制度	3.23	3.73	-3.58	0***
獲得較高的薪資報酬	3.39	3.64	-1.58	0.116
延長其職業生涯	3.56	3.84	-1.71	0.089
經由其專業領域的發揮，增加專業認同及成就感	3.48	3.83	-2.56	0.011*
證照制度相關法律條文之完整性	2.32	2.48	-1.08	0.282
認證流程之施行感受	2.35	2.53	-1.32	0.189

註：*：p < 0.05；**：p < 0.01；***：p < 0.001。

就感」(F = 20.66, p < 0.001) 四項的認同程度得分大於 35,001-45,000 元者，在統計上具顯著性差異。見表五。

(4)、是否參加專科護理師或醫師助理之訓練部份：在「獲得較高的薪資報酬」(t = 5.6, p < 0.001)、「延長其職業生涯」(t = 7.36, p < 0.001)、「經由其專業領域的

發揮，增加專業認同及成就感」(t = 6.03, p < 0.001)、「助於建立合理的升遷制度」(t = 5.26, p < 0.001) 等四項方面，曾接受專科護理師訓練者認同程度會高於未曾訓練者，且達統計上顯著差異。見表六。

表 4 不同年資之專科護理師對證照制度看法之比較 (n = 139)

	Mean		t 值	p 值
	1-5 (n = 72)	5-10 (n = 65)		
確保執業時法律地位的保障	3.81	3.89	0.51	0.182
有效避免醫療與護理角色紊亂的困境	3.67	3.78	0.78	0.608
照護病患過程中，可更具獨立與自主性	4.03	4.06	0.24	0.436
可提昇病患照護品質	3.33	3.68	2.38	0.809
助於建立合理的升遷制度	3.44	3.60	0.98	0.019*
獲得較高的薪資報酬	3.60	3.82	1.34	0.331
延長其職業生涯	3.50	3.80	1.92	0.184
經由其專業領域的發揮，增加專業認同及成就感	3.68	3.95	1.87	0.009**
證照制度相關法律條文之完整性	2.38	2.55	1.32	0.076
認證流程之施行感受	4.06	4.09	0.28	0.190

註：*：p < 0.05；**：p < 0.01；***：p < 0.001。

表 5 不同薪資之專科護理師對立法制度看法之比較 (n = 139)

	Mean			F值	p 值	事後檢定
	25000-35000 (N = 40)	35001-45000 (N = 70)	45001-65000 (N = 29)			
確保執業時法律地位的保障	4.13	3.83	4.14	1.523	0.222	
有效避免醫療與護理角色紊亂的困境	3.88	3.73	4.14	1.812	0.167	
照護病患過程中，可更具獨立與自主性	3.58	3.66	4.07	3.117	0.047	
可提昇病患照護品質	4.03	4	4.14	0.298	0.742	
助於建立合理的升遷制度	3.73	3.13	4.1	19.264	0	1>2, 3>2
獲得較高的薪資報酬	3.85	3.14	4	14.614	0	1>2, 3>2
延長其職業生涯	4.23	3.24	4.17	22.722	0	1>2, 3>2
經由其專業領域的發揮，增加專業認同及成就感	3.95	3.3	4.21	20.66	0	1>2, 3>2
證照制度相關法律條文之完整性	2.45	2.41	2.34	0.126	0.881	
認證流程之施行感受	2.25	2.49	2.66	2.368	0.098	

註：*：p < 0.05；**：p < 0.01；***：p < 0.001。

1 = 25000-35000元；2 = 35001-45000元；3 = 45000-65000元。

表 6 有無參加專科護理師或醫師助理之訓練證照制度看法之比較 (n=139)

	Mean		t 值	p 值
	曾訓練 (n = 73)	無訓練 (n = 66)		
確保執業時法律地位的保障	4.18	3.76	2.46	0.015 *
有效避免醫療與護理角色紊亂的困境	4	3.7	1.83	0.069
照護病患過程中，可更具獨立與自主性	3.7	3.74	-0.29	0.77
可提昇病患照護品質	4.12	3.94	1.34	0.183
助於建立合理的升遷制度	3.84	3.14	5.26	0 ***
獲得較高的薪資報酬	3.9	3.11	5.6	0 ***
延長其職業生涯	4.21	3.18	7.36	0 ***
經由其專業領域的發揮，增加專業認同及成就感	4.03	3.29	6.03	0 ***
證照制度相關法律條文之完整性	2.26	2.58	-2.19	0.03 *
認證流程之施行感受	2.32	2.61	-2.19	0.03 *

註：*：p < 0.05；**：p < 0.01；***：p < 0.001。

表 7 醫學中心與區域教學醫院專科護理師證照制度看法之比較 (n=139)

	Mean		t 值	p 值
	醫學中心 (N = 65)	區域醫院 (N = 74)		
確保執業時法律地位的保障	4.28	3.72	3.33	0.001 **
有效避免醫療與護理角色紊亂的困境	4.17	3.58	3.68	0 ***
照護病患過程中，可更具獨立與自主性	3.74	3.7	0.24	0.811
可提昇病患照護品質	4.22	3.88	2.49	0.014
助於建立合理的升遷制度	3.88	3.18	5.28	0 ***
獲得較高的薪資報酬	4.02	3.09	6.71	0 ***
延長其職業生涯	4.37	3.15	9.61	0 ***
經由其專業領域的發揮，增加專業認同及成就感	4.14	3.27	7.45	0 ***
證照制度相關法律條文之完整性	2.12	2.66	-3.88	0 ***
認證流程之施行感受	2.34	2.55	-1.61	0.109

註：*：p < 0.05；**：p < 0.01；***：p < 0.001。

(二)環境特質對專科護理師立法制度看法之差異比較

(1)、不同醫療等級對專科護理師證照制度看法之差異：經 t 檢定發現醫學中心較區域醫院在「有效避免醫療與護理角色紊亂的困境」(t = 3.68, p < 0.001)、「可有助於建立合理的升遷制度」(t = 5.28, p < 0.001)、「能獲得較高的薪資報酬」(t = 6.71, p < 0.001)、「能延長其職業生涯」(t = 9.61, p < 0.001)、「經由其專業領域的發揮,增加專業認同及成就感」(t = 7.45, p < 0.001)、「專科護理師制度能確保執業時法律地位的保障」(t = 3.33, p < 0.01)。「證照制度相關法律條文之完整性」(t = -3.88, p < 0.001),等七項方面,在醫學中心專科護理師認同程度會高於區域醫院者,在計上具顯著性差異。見表七。

討 論

經由本研究結果發現,專科護理師對證照制度之看法,依序前五名分別為「可提昇病患照護品質」、「確保執業時法律地位的保障」、「有效避免醫療與護理角色紊亂的困境」、「照護病患過程中,可更具獨立與自主性」、「延長職業生涯」。此看法與多篇文獻指出專科護理師制度有助提昇醫療品質看法相同^[19, 20, 5, 6, 7]。多數專科護理師認為,認證制度可解決目前其臨床業務執行時之角色紊亂,讓他們的角色定位清楚,不再游離於護理及醫療的灰色地帶,此與胡(2008)認為專科護理師執照考試的舉行,對專科護理師而言是角色的肯定及合法執業的保障之說法,不謀而合^[21]。

此外,本研究亦發現「證照制度相關法律條文之完整度低」是大多數專科護理師對證照制度最不滿意之一環,主要是因為認證制度未能清楚明定專科護理師與醫師的權限及範疇,未能清楚劃分職務及角色功能,包括通知醫師後,若醫師不接、不來、不理會、不明示;或指示的內容模糊不清...等,不能產生指揮監督的效果,多數專科護理師期望制度中能清楚明定,以保障其法律上權利。此看法與李(2000)及戴與陳(1998)指出專科護理師角色所面臨的問題,包括角色不明確、缺乏職業的法律基礎看法結果吻合一致^[2, 22]。再者,本研究亦發現專科護理師對現行認證流程之感受差,主要是因為此法源訂定太匆促,緩衝期太短,因依據專科護理師分科及甄審辦法,目前實務專科護理師大都參加內(外)科專科護理師指導者訓練班取得甄審資格,有效期只至民國九十七年底。故許多專科護理師擔心若未能通過甄選,日後之去留?而心存擔憂。此為本文之獨特發

現。

此外,本研究尚發現不同薪資、年齡、年資之專科護理師對證照制度看法也有顯著差異。在個人特質方面,薪資、年齡、年資高者對證照制度看法高於薪資、年齡、年資低者,此結果可能是因為隨著年紀、層級的成長,內心會希望職務獲得認同,所以對證照制度之認同會大於薪資、年齡、年資低者。此發現與凌建玲(2001)研究『專業能力進階制度』對護理人員之影響,層級較高之護理人員對「專業能力進階制度」有較高滿意度^[15]、護理人員的年齡愈高,專業承諾就愈高看法相符^[23, 24]。

環境特質方面,本研究發現醫學中心較區域醫院在「有效避免醫療與護理角色紊亂的困境」、「可有助於建立合理的升遷制度」、「能獲得較高的薪資報酬」、「能延長其職業生涯」、「增加專業認同及成就感」、「能確保執業時法律地位的保障」、「證照制度相關法律條文之完整性」等七項方面,認同程度均高於區域醫院者,且具統計上顯著差異。此發現與劉(2002)研究指出醫院性質不同,護理人員對組織承諾亦不同,醫學中心護理人員的組織認同高於區域醫院之原因乃與行政組織與福利制度發展有關^[25]。本研究亦有相同之看法,醫學中心注重合理的升遷制度、證照制度能獲得較高的薪資報酬、進而增加專業認同及成就感,環環相扣之下,醫學中心之護理人員的組織認同高於區域醫院,對證照制度認同也相對提高。本研究發現,醫學中心受訓機率高、福利好,行政組織與福利制度發展較完整,因環境優質,所以同仁對組織之認同程度相對性提高。反之,區域教學醫院受訓練機會較難、薪水偏低,因為升遷制度與證照制度關聯並不明顯,故對組織認同度則顯著偏低。所以區域教學醫院之專科護理師對證照的取得是否能提升其福利與報酬之看法遠低於醫學中心者,其來有自。此為本研究不同之見解。

結 論

經由本研究結果發現,專科護理師對證照制度之看法,依序前五名分別為「可提昇病患照護品質」、「確保執業時法律地位的保障」、「有效避免醫療與護理角色紊亂的困境」、「照護病患過程中,可更具獨立與自主性」、「延長職業生涯」。本研究尚發現不同薪資、年齡、年資之專科護理師對證照制度看法也有顯著差異。在個人特質方面,薪資、年齡、年資高者對證照制度看法高於薪資、年齡、年資低者。環境特質方面,醫學中心認同程度高於區域醫院者,且具統計上顯著差異。

建 議

依據上述之結果提出以下之建議：

一、明定專科護理師工作內容，建議以「醫療照護執業協議書」清楚規範任務之分配、防止事後責任歸屬不明。但此屬私人契約，只是過渡時期的作法，本文建議仍需透過修法，以詳加規範職務內容於法令中。

二、內（外）科專科護理師指導者訓練班甄審資格，只到民國九十七年底，勢必對臨床造成衝擊，建議應審慎評估市場機制，考量是否修法或制定配套措施之需求。

研究限制

本研究受時間限制，僅抽取中部地區四家區域以上醫院為抽樣對象，此樣本不足代

表全台灣專科護理師，建議從北、中、南醫院取樣，有助於推論全台灣專科護理師的看法。本研究之調查，屬護理人員主觀性的自我認知，若能配合醫師評值將更具意義。

參考文獻

1. 陳都美：專科護理師角色功能定位及其法律規範。國立陽明大學醫務管理研究所碩士論文，2005。
2. 李麗紅：臨床專科護理師的角色功能及其制度的推展。護理雜誌 2000；47(5)：83-90。
3. 陳雅雯：美國執業護理師的角色。慈濟護理雜誌 2005；4(3)：8-11。
4. 陳月枝、戴玉慈：台灣發展專科護理師的議題與建議。醫學教育 2002；6(2)：13-15。
5. Brown, S. A., Wolff, K. L., Elasy, T. A., & Graber, A. L.: The role of advanced practice nurse in a shared care diabetes practice model. Diabetes Educator 2001; 27: 492-500.
6. Bryant, R., & Graham, D. E.: Advanced practice nurses: A study of client satisfaction. Journal of American Academy of Nurse Practitioners 2002; 14: 88-92.
7. Knudtson, N.: Patients satisfaction with nurse practitioner service in rural setting. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners 2000; 12(10): 405-12.
8. Cromwell, J., & Snyder, K.: Alternate cost-effective anesthesia care teams. Nursing Economic 2000; 18: 185-93.
9. Russell, D., VorderBruegge, M., & Burns, S. M.: Effect of an outcomes-managed approach to care of neuroscience patients by acute care nurse practitioner. American Journal of Critical Care 2002; 11: 353-64.
10. Byrne, G., Richardson, M., Brunson, J., & Patel, A.: Patient satisfaction with emergency nurse practitioners. Journal of Clinical Nursing 2000; 9(1): 83-92.
11. Percy, M. S., & Sperhac, A. M.: State regulations for the pediatric nurse practitioner in acute care. Journal of Pediatric Health Care 2007; 21(1): 29-43.
12. Roblin, D. W., Becker, E. R., Adams, E. K., Howard, D. H., & Roberts, M. H.: Patient satisfaction with primary care: Does type of practitioner matter? Medical Car 2004; 42: 579-90.
13. 李延慧、吳瓊惠：以專科護理師的角色提昇早產兒臨床照護成果初探。榮總護理 2005；22(1)：30-38。
14. 林雅萍：擇科深入，精益求精：談「專科護理師」Advanced Nurse Practitioners。志為護理雜誌 2006；5(3)：14-15。
15. 張美娟：急性照護專科護理師的執業探討。未發表的碩士論文，國立台北護理學院護理研究所碩士，2005。
16. 郭小菁：北部某私立醫學中心專科護理師角色發展的過程－質性研究。未發表的碩士論文，長庚大學護理研究所碩士，2006。
17. 唐婉如：專科護理師碩士專班國際合作經驗分享。護理雜誌 2007；54(6)：16-21。
18. 王曼溪：專科護理師的現況及未來展望。台灣醫學 2001；5(1)：96-100。
19. Davies, B.: Improving the case management process. In Organization for Economic Cooperation and Development Ed. Caring for frail elderly people: New directions incare. Paris. Organization for Economic Cooperation and Development 1994: 111-38.
20. Donley, R.: Nursing after health care reform. Nursing Economics 1995; 13(2): 84-98.
21. 胡易成、侯怡慧、馬素華、唐婉如、陳文哲：北部醫學中心專科護理師對自身角色的看法。護理雜誌 2008；55(3)：31-37。
22. 戴玉慈、陳月枝：進階護理人員的角色定位與功能。醫學教育 1998；2(1)：10-15。
23. 凌建玲：護理『專業能力進階制度』對護理人員之影響。國立中山大學人力資源管理研究所碩士，2001。
24. Lu, K. Y., Lin, P. L., Wu, C. M., Hsieh, Y. L., & Chang, Y. Y.: The relationships among turnover intentions, professional commitment and job satisfaction of hospital nurses. Journal Professional Nursing 2002; 18(4): 214-9.
25. 劉淑如、鄭靜瑜：高屏地區護理人員組織承諾之探討。慈濟護理雜誌 2002；1(1)：56-65。

Preliminary study of view of the license system of nurse practitioner

Yen-Fen Wu¹, Ken-Ing Chen¹, Ching-Mei Chang^{1,2*}

Background: Because of the dwindling of insurance payment for medical treatment provided by the National Insurance Bureau, the hospitals are forced to control the cost of medical care. Along this line, a shortage of surgeons is also a general phenomenon existed in hospital everywhere. For this reason, a lot of hospitals have implemented a new system of using nurse practitioners (NPs) to replace the interns for the initial basic care of the patients. However, the suitability of this policy is still debatable. On May, 2007, NP system has officially become a licensed professional health care entity. The specific aim of this study is to assess their point-of-view on the licensing system for the NPs.

Method: The subjects for this study were recruited from two medical centers and two district hospitals from Central Taiwan. We performed our studies using a cross sectional survey method and the sampling was carried out using randomized and lamination method. A total of 160 survey questionnaires were sent out, and a respond rate of 87%(139 of 160) was obtained. We then used Likert Scale Five Scoring method to assess the survey. To acquire the discrepancy of these NPs on the view of licensing system, we used the descriptive analysis, the independent sample t test and variance analysis by the SPSS10.0 version. In terms of reliability of the survey, we obtained a Cronbach's alpha value of .84. As to validity of the survey, a CVI value of .96 was obtained.

Result: The ranking of the five statement titles describing their point-of-view of NP system by these nursing staffs in the descending order are: (1) NP is capable of promoting the quality of health care (M=4.04; SD=0.81); (2) NP licensing system is enabling to protect the job security lawfully (M=3.98; SD=1.03); (3) NP licensing system is capable of preventing the confusing role between medical care and nursing care (M=3.86; SD=0.98); (4) NP licensing system can provide these NPs to perform their duties independently (M=3.72; SD=0.88), and (5) NP licensing system can extend the life span of the career (M=3.72; SD=0.96). In terms of individual attribute is concerned, NPs with higher pay, age and seniority are demonstrated to be more favorable for NP licensing system than their peers with lower pay, age and seniority status. In addition, these NPs from the large medical centers are shown to be more in favor of NP licensing system than these worked at the district hospitals.

From the ¹Department of Nursing, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital; ²Department of Nursing, Central Taiwan University of Sciences and Technology

Received: Jan. 19, 2009; Accepted: Mar. 20, 2009

*Correspondence to: Ching-Mei Chang; Department of Nursing, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital; No. 699, Chung-Chi Rd, Sec. 1, Wuchi, Taichung, Taiwan, R.O.C. 435

Conclusion: Thus far, the law-making process of the NP licencing system is not yet completed. It is hoped that the conclusion drawn from this study can provide references for the supervisory executive of the hospitals as well as law-markers.

(Tungs' Med J 2009; 3: 27 - 36)

Key words: NP licencing system, Nurse practitioner, role.

Spinal Synovial Cyst: A Report of Three Cases

Hsueh-Ming Chen^{1*}, Wen-Pin Terence Wang¹, Chi-chuan Chang¹

Spinal synovial cyst is a rare etiology that cause Lumbar radiculopathy. Most cases of low back pain with severe radiculopathy are seen in young middle-aged patients. They usually present with prior history of severe exertion and a majority of cases are diagnosed with acute prolapse of intervertebral disc in the lower spinal segments. However, the elderly population who present with similar symptoms are sometimes attributable to different etiologies, such as infection and tumor metastasis. Owing due to the widespread use of MRI, additional etiologies can be diagnosed more frequently. In this report, we present three cases of spinal synovial cysts that are originated from facet joints.
(Tungs' Med J 2009; 3: 37 - 44)

Key words: Spinal synovial cyst, facet joint, radiculopathy

INTRODUCTION

Synovial cysts most commonly involve the joints of the limbs. Intraspinous synovial cysts are found uncommonly. They can serve as a cause of lumbar radiculopathy and low back pain.

Similarities that arise between each case's clinical presentation are to be determined in order to establish a relationship that can help us to manage these cases in a systematic manner. The study will focus on individual cases, rather than the data collected from a large number of cases. It focuses on the minute details of the cases, meaning that more similarities can be found. The new data from MRIs have helped the diagnosis to be made and, consequently, produce efficient treatment of the disease.

CASES REPORT

(1)Case #1:

The first case in this report is a 59 years old lady who worked as a heavy laborer for many years. She

had back problems throughout her life with the complaint of lower back pain on and off which may be released by analgesics and rest. Sometimes, the back pain was accompanied by leg soreness and numbness. Those signs and symptoms became prominent and aggravated in recent months. But she could still work with the aid of medication. She claimed that the lower back pain became persistent and radiated to right leg five days before she visited the hospital. The pain was so severe that she was unable to walk and the usual medication could not help her. She didn't have history of any precipitating factors prior to this attack. At the time of admission, she showed a muscle power score of 4 on right leg and sensory deficit on right L5 dermatome. The history and examination ruled out the possibilities of having diabetes, metastasis, and neuropathies.

For this reason, we then focused the local structural problems. The plain X-ray of lumbar spine showed degenerative joint disease, scoliosis, and L5-S1 degenerated disc. The MRI of spine showed a intraspinal cystic lesion of 0.8 × 1.0 cm in size arose

From the ¹Department of Orthopedic, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital
Received: Jul. 9, 2008; Accepted: Jan. 9, 2009

*Correspondence to: Hsueh-Ming Chen, Department of Orthopedic, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital, No. 699, Chungchi Rd., Sec. 1, Wuchi, Taichung, Taiwan, R.O.C.



Fig. 1 X-ray of spine shows degenerative changes especially at lower lumbar spine.

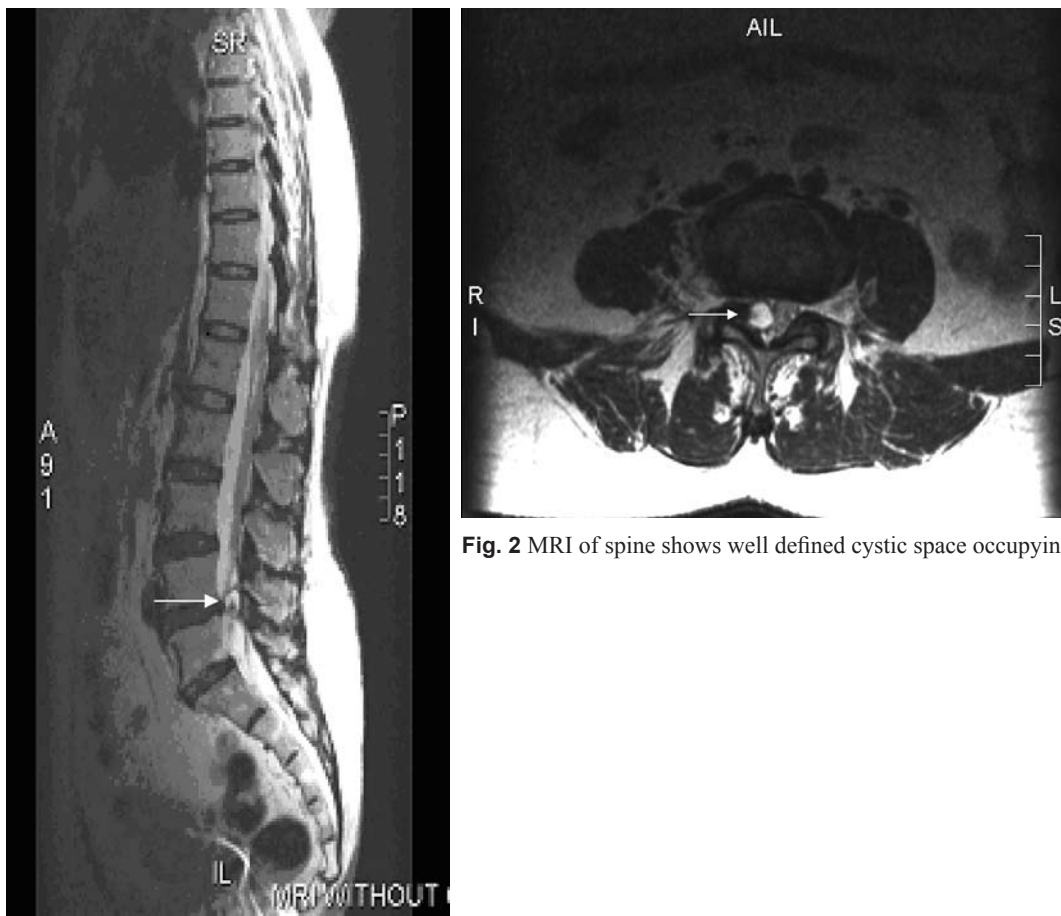


Fig. 2 MRI of spine shows well defined cystic space occupying lesion at L4-5 space

from right L4-5 facet joint. The cystic content was relatively homogenous and hyperintensed on T2W1. The radiologist suspected that the cyst would most likely be of synovial origin. The radiologist further reported that the cyst protruded into the spinal canal that caused compression on adjacent theca sac and L5 nerve root(Fig.1and 2).

The patient was then operated on; the surgical findings were compatible with the imaging study. The lesion was about 1cm in diameter and arose from the L4-5 facet joint on the right side with liquid content which was clear in color and the consistency was thicker than CSF. Based on these findings the pathologist then gave the final diagnosis of synovial cyst with chronic synovitis changes.

The surgical procedures included excision of the synovial cyst, decompression of the spine, and fusion with instrumentation L4-5. Later the patient was discharged. Following a recent visit to our OPD after the operation ,the patient's radiculopathy was found to be completely subsided.

(2) Case # 2:

The second patient is a 62 years old female, a

farmer, was admitted to the hospital after being incapable of walking for three days. The patient has a prolonged history of heavy laborer with many vertical loads. She has had problems of lower back pain, leg pain, and neurologic claudication on and off for more than 10 years. She usually takes medications, such as analgesics and muscle relaxants, to relief her symptoms. However, 3 days prior to admission, her right leg pain became severe and she rated the pain as 8 score out of 10. She cannot walk without the help of walking aids. There was no obvious event prior to this episode. Her history also rules out the possibilities of metastasis, infections, and neuropathies. She revealed an episode of hip hemiarthopathy 2 years ago. Otherwise, there were no major illnesses.

Physical examination showed straight leg raising test of 50 degree on the right side. She had a motor power of 4 score and sensory deficit on L5 nerve root. Her deep tendon reflexes showed decrease to 1 + on right lower leg.

X-ray of the patient's lumbar spine showed severe degenerative changes with marginal spurs and osteophytes, and pars articularis fracture of L5. Her MRI revealed 1.2 cm cystic structure at the right L4-5



Fig. 3 The plane lumbar X-rays show degenerative spondylosis with loss of lordosis

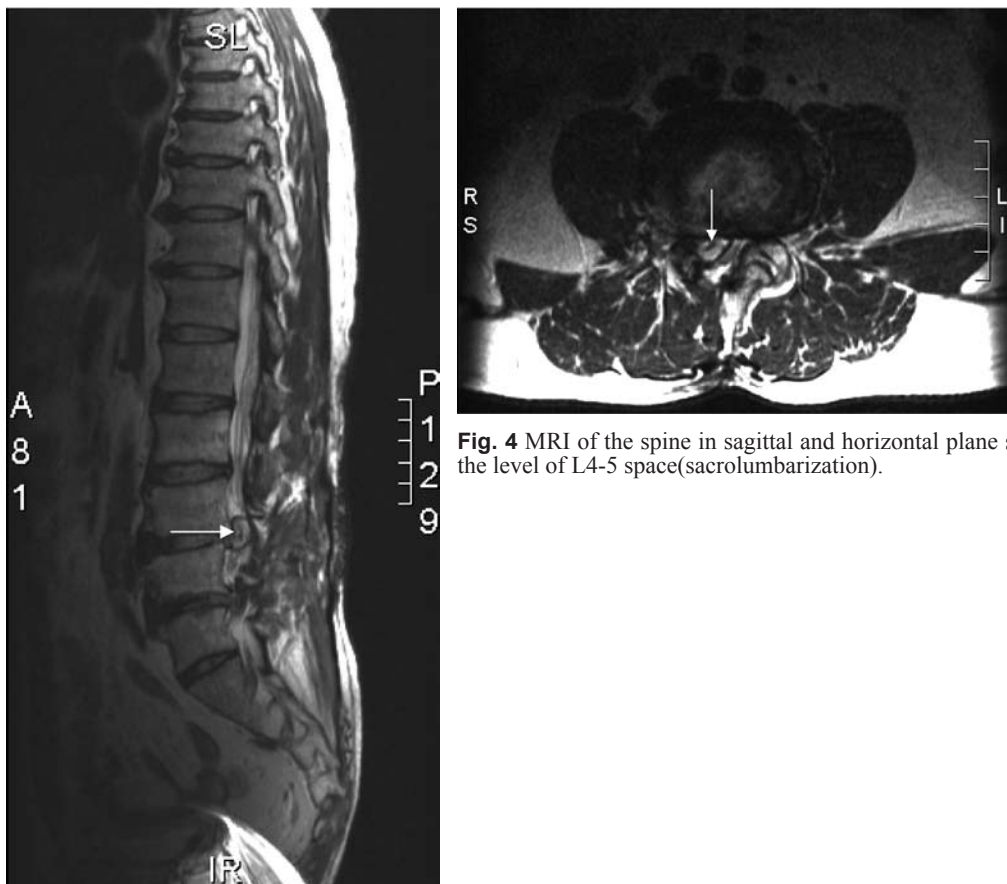


Fig. 4 MRI of the spine in sagittal and horizontal plane show well demarcated cyst at the level of L4-5 space(sacrolumbarization).

intraspinous canal causing right lateral recess narrowing and compression on right L5 nerve root. The X-ray and MRI are shown below(Fig.3 and 4).

The surgical procedures for this patient included exploration and excision of the synovial cyst and decompression of the spine, spinal fusion with instrumentation. The cyst was later confirmed by the pathologist as composed of dense fibrous wall with synovial tissue and degenerative fibrocartilage.

(3) Case # 3:

The third case is a 65 years old factory worker who had severe leg pain for 4 days. The pain associated with numbness progressively worsened and can not be controlled by usual analgesics. He had a prolonged back problem and laminectomy had been done on his back one year ago when he was diagnosed to have spinal stenosis.

Upon physical examination, the patient had straight leg raising test of 40 degree and motor power score of 4 on right leg and sensory deficit on L4 distribution. Deep tendon of legs reflexes also decreased.

Spinal X-ray showed degenerative spinal manifestation from previous laminectomy. MRI showed right L4-5 posterolateral disc (Intraforaminal) herniation associated with hypertrophic facet joints. L5-S1 disc height is decreased and degenerative changes in the lower lumbar spine. As showed in figures 5, 6 and 7.

At the time of the surgery, the lesion was cystic and contained synovial fluid which was clear in color and thicker in consistency. It was excised and pathology reported indicated fragments of synovial tissue over the surface of the cartilage with the chronic synovitis fibrinoid material, cartilage in synovial stoma with degeneration and focal calcification.



Fig. 5 Lumbar X-rays show degenerative changes.

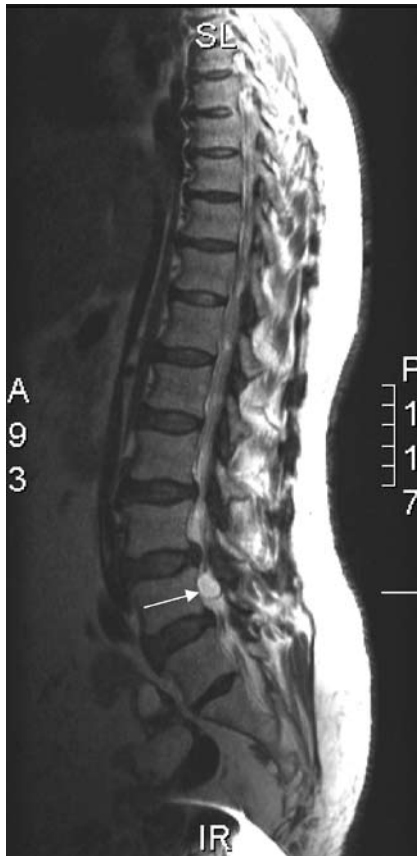


Fig. 6 Serial MRI with the extraforaminal cyst at the lower lumbar spine.

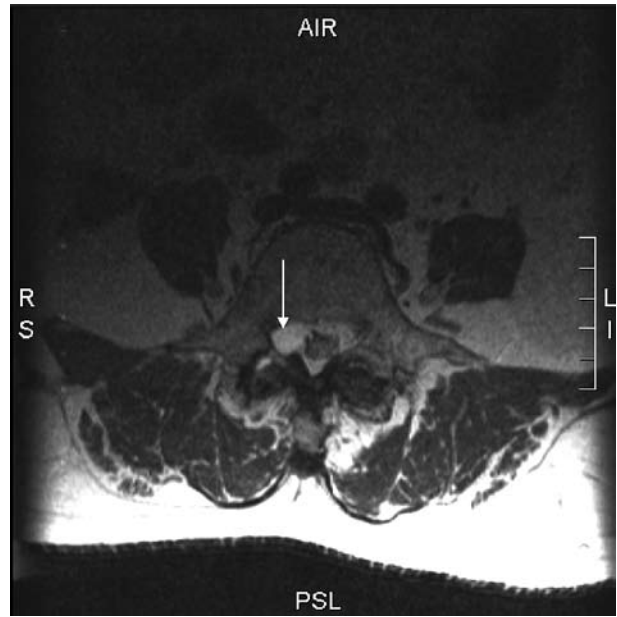


Fig. 7 Shows the horizontal MRI with spinal synovial cyst.

DISCUSSION

In this report, we presented three cases of patients, diagnosed via MRI, later confirmed by operation and pathologic reports as having spinal synovial

cyst. All these cases showed some interesting denominators in their presentation. With the widespread use of MRI, many spinal diseases are diagnosed more accurately and, as a result, are receiving better treatment with good preoperative preparations. Most of the differential diagnosis should include other intraspinal epidural masses such as disc herniation, meningeal cyst, neurofibroma, perineural cyst, tophaceous or calcium pyrophosphate deposit.

All the cases reported here have similar patterns in their presentation, including back pain and radiculopathy[1] ascribable to herniated lumbar discs diseases in younger patients who usually provided a history of exertion. However, our cases reported here are older patients and have a long history of degenerative spinal problems, such as lower back pain, radiculopathy, sore hip and buttocks, vague sciatica, and neurological claudication.

Based on the information gathered, our patients have all been treated and controlled with pain medications. However, the patients with spinal synovial cyst show sudden onset of the radiculopathy within a few days. Therefore, the cases seem to arise from the degenerative facet joints. Definite connection between the cyst and adjacent facet joints were not found; nonetheless, the cysts are hypothesized to arise from facet joints[2,3]. Some previous articles defined the spinal synovial cyst as the true synovial cyst if the cyst is communicated with the adjacent facet joint and that has a lining of synovial tissue[10]. Interestingly, all of our cases do not show true communicating channel between cysts and facet joints.

These patients' history also showed signs of sudden increase of the pressure on the lumbar nerve roots. All X-rays of the spines shows obvious degenerative changes of the lumbar spine, especially at the area of the maximum instability L4 and L5. All the cysts developed from facet joints were confirmed by location and content noted during the operations and later confirmed by the pathologist.

Physical examinations often included the very specific nerve signs, including obvious compression. Presently, the MRI procedures, done at our hospital, follow the standard diagnostic procedures. MRI is more accurate and reliable in spinal diseases investigations. Thus, in our opinion, MRI investigation is one of the prerequisite in the diagnosis and managements of the spinal problems[4].

Two of our cases are diagnosed preoperatively with the aid of MRI, with the exception of the third case, which we suspected to be a cyst. Due to MRI intensity variation, we cannot be sure of this possibility. We explored it under the impression that space was occupied by the lesion and pressed on the L4 nerve root because of its location, that is, the intraforaminal lesion pinched the nerve root of this level.

The treatment rationales[4,5] for the spinal synovial cysts are still of the surgeon's personal choice. Various surgeons suggested different options of treatment[6,7] which included aspiration, microscopic surgery, and conservative treatment. Some authors even suggested spontaneous regression of the symptomatic synovial cyst[8]. We did not attempt the use of microscopic spine surgery, so no experience can be shared in this aspect. We speculate that these cysts arose from the facet joint degeneration due to vertical shearing load for long duration. Therefore, excision alone will not eradicate the problem of these patients. Thus, decompression and fusion with instrumentation were carried out in two patients who showed apparent instability during pre- and intra-operation. The other case is treated without instrumentation.

REFERENCES

1. Epstein NE. Lumbar synovial cysts: a review of diagnosis, surgical management, and outcome assessment. *J spinal Discord Tech* 2004; 17:321-5.
2. Houten JK, Anderson SP, Cooper PR. Spontaneous regression of symptomatic lumbar synovial cysts. *J Neurosurg (Spine)* 2003; 235-8.
3. Howington JU, Connolly ES, Voorhies RM. Intraspinous synovial cysts: 10 years experience at the Ochsner Clinic. *J Neurosurgery* 1999; 91(Suppl 2):1993-1999.
4. Hsu KY, Zucherman JF, Shea WJ et al. Lumbar intraspinal synovial and ganglion cysts (facet cyst). Ten-year experience in evaluation and treatment. *Spine* 1995; 20:80-9.
5. Kao C et al. Synovial cyst of the spinal facet joint. *J Neurosurgery* ; 41:372-376. 1974
6. Kazuo D Inoue K, Nakano Y, Kikuchi K, Uta S. Lumbar spinal synovial cyst presenting with neurological deficit. *Bull Hosp Joint Dis* 1999; 58:212-6.
7. Lyons MK, Atkinson JL, Wharen RE et al. Surgical evaluation and management of lumbar synovial cysts: the Mayo Clinic experience. *J Neurosurg* 2000; 93(Suppl 1):53-7.
8. Parlier-Cuau C, Wybier M, Nizard R et al. Symptomatic lumbar facet joint synovial cysts: clinical assessment of facet joint steroid injection after 1 and 6 months and long

- term follow-up in 30 patients. *Radiology* 1999; 210:509-13
9. Salmon B, Martin D, Lenelle J, et al. Justafacet cyst of the lumbar spine. Clinical, Radiological, and therapeutic aspects in 28 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 2001; 143: 129-34.
 10. Trummer M, Flaschka G, Tillich M et al. Diagnosis and surgical management of intraspinal synovial cysts: report of 19 cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 70: 74-7.

脊椎滑液囊腫：病例報告

陳學明^{1*} 王文彬¹ 張集全¹

脊椎小關節滑液囊腫是造成腰椎神經根病變的一種罕見病因，大多數情況下，嚴重腰椎神經根病變好發於年輕的中年患者。他們通常均有過度使用腰力，且部分病人均被診斷為下背急性椎間盤突出症。其實在年紀較大有相同症狀的病人群，他們可以有不同的病因，如細菌感染、腫瘤轉移…等。近年來由於 MRI 廣泛使用，其他不同病因也可被診斷出來，在這裡我們將報告從小關節長出造成神經根病變的滑液囊腫。
(童綜合醫誌 2009; 3: 37 - 44)

關鍵詞：脊椎滑液囊腫、小關節、神經根病變

童綜合醫院 ¹ 骨科部

受文日期：民國 97 年 7 月 9 日；接受刊載：民國 98 年 1 月 9 日

* 通訊作者：陳學明醫師 台中縣梧棲鎮中棲路一段 699 號 童綜合醫院 骨科部

改良式外側楔型足墊對膝退化性關節炎個案之內翻變形的療效觀察

吳坤霖¹ 林正宏^{2*} 熊振昌²

已有許多研究針對膝內側退化性關節炎 (medial compartment osteoarthritis) 之患者給予外側楔型足墊 (lateral wedged insole) 作為保守治療, 並且發現使用該足墊後, 對於臨床症狀之改善相當顯著。不過, 除了造成臨床症狀改善之外, 對於是否同時改善膝關節內翻 (genu varus) 的程度, 則取決於使用何種外側楔型足墊而定, 以往研究指出: 若使用單純的外側楔型足墊 (lateral wedged insole), 則 X 光所呈現的使用足墊前後的股骨 - 脛骨角度 (femorotibial angle), 可能不會有統計學上的顯著差異。若使用外側楔型足墊合併距骨下繞紮固定 (subtalar strapping lateral wedged insole), 則股骨 - 脛骨角度將有顯著的改變。可見距骨下的固定是一個關鍵, 因為它可以避免距骨下的關節, 因適應的關係而抵消了外側楔型足墊的效果。然而, 若長時間給予距骨下固定, 卻容易出現疼痛不適的副作用。本研究即在探討: 使用一種改良式的外側楔型足墊 (modified lateral wedged insole) 後, 是否有距骨下固定的效果, 而不會有長期繞紮固定的不便以及副作用。本研究是一篇個案報告, 一名患有膝內翻變形 (varus deformity) 退化性關節炎的患者, 在使用改良式外側楔型足墊 (modified lateral wedged insole) 之前後, 以站姿接受 X 光檢查, 測量其股骨 - 脛骨角度, 及膝關節腔 (knee joint space) 的變化情形, 結果發現使用改良式外側楔型足墊後的股骨 - 脛骨間夾角變小, 而內側膝關節腔 (medial knee joint space) 之空間也變大, 加上臨床症狀明顯改善, 據此推論此種足墊不但具有一般單純外側楔型足墊的效果, 而且足以提供距骨下諸關節的適當穩定度, 使得具有類似距骨下繞紮固定的效果, 並避免其副作用, 是一種值得參考的保守治療法。

(童綜合醫誌 2009; 3: 45 - 50)

關鍵詞: 退化性關節炎, 外側楔型足墊

前 言

正常的膝關節包括三個關節面: (1) 股骨和髌骨關節面 (patella-femoral compartment), (2) 內側股骨和脛骨關節面 (medial compartment), (3) 外側股骨和脛骨關節面 (lateral compartment)。所謂膝關節的退化有可能是以上三者的任何一種, 若是發生在股骨髌骨關節面, 則著重在髌骨軟骨的磨損, 近來更發展出玻尿酸的注射治

療 (injection of hyaluronic acid), 效果頗佳。若是發生在內、外股骨脛骨關節面, 則著重在內、外側半月板的變形與否, 治療的方法便不能忽略生物力學上的考量。

以膝內側退化性關節炎為例: 根據統計, 內側退化的發生率為外側退化的 10 倍^[1]。並有研究指出造成膝內側退化性關節炎的主要原因之一, 乃肇因於走路時膝內側受到過多的內翻扭力 (varus torque)^[2], 此扭力易造成內側膝關節軟組織受傷, 產生疼痛, 經年累月之後, 可

¹ 台中童綜合醫院 復健科 ² 彰化基督教醫院雲林分院 復健科

受文日期: 民國 98 年 2 月 13 日; 接受刊載: 民國 98 年 4 月 9 日

* 通訊作者: 林正宏 雲林縣西螺鎮新豐里新社 321-90 號 彰化基督教醫院雲林分院復健科

能導致內側半月板受壓進而變形，此時不僅步履艱困，更可能漸漸發展成內翻變形，嚴重者可能必須接受手術治療。

所幸近年來針對此種膝部病變，已經發展出更多的保守治療法，其中也包括外側楔型足墊的使用，許多研究指出：以此種足墊治療，可以有效改善膝內側退化性關節炎的症狀，若加上距骨下繞紮固定，則更能減緩膝內側的壓力，甚至可以改善膝內翻的程度，也就是說股骨-脛骨的角度 (femorotibial angle) 會有顯著的改變^[3]。不過，若是僅僅使用單純的外側楔型足墊，雖然可以使症狀減緩，卻不一定能有顯著的改變膝內翻程度的效果^[10]，可見距骨下的固定是一個關鍵，因為它可以避免距骨下的關節，因適應的關係而抵消了外側楔型足墊的效果。然而，若長時間給予距骨下固定，卻容易出現疼痛不適的副作用^[4]。有鑑於此，本研究乃嘗試將單純的外側楔型足墊加以改良，令此足墊得以增加足部及距骨下諸關節的穩定度，再以此改良式外側楔型足墊 (modified lateral wedged insole)，應用於膝內側退化性關節炎合併內翻變形的患者，再研究其是否具有預期的效果。本研究屬於個案討論。

病 例

病患基本資料及主訴症狀：68 歲男性病患，身高 166 公分，體重 70 公斤，務農為生 (菜農)，目前工作頻率每星期至少 1 天，每天 2~4 小時。日常生活及作息活動中雙膝部疼痛困擾已久，如上下樓梯、蹲踞等屈膝的動作會感到無力、酸痛。夜間會有疼痛，早晨起床後，膝部會有僵硬感，經些微活動後，膝部的疼痛等症狀會稍有改善，但活動至下午時，膝部不舒服之症狀又開始加劇，此時嚴重時連一般行走亦有痛感。當膝蓋急性疼痛發作時，就需要以“止痛藥”來控制，約需要以藥物連續治療 2~3 天，才能獲得較好的控制。此外，若天氣改變，膝關節就會有明顯的酸痛。

就診過程及處置：病患至醫院復健科求診，理學檢查發現：雙膝關節在外型上，已經明顯有膝內翻的變形，且髌骨有外側偏移現象。經 X 光檢查發現：雙膝內側關節腔已呈現嚴重空間狹窄，軟骨嚴重磨損，且內側已經有骨質增生現象 (圖 1A)。

經觸診發現：雙膝關節內、外側的肌腱與韌帶有多處壓痛點，尤其是伸展肌與屈曲肌的肌腱 (extensors and flexors tendons)、鵝足肌群的肌腱 (pes anserine) 與髂脛筋膜炎止端處 (iliotibial band) 的壓痛點特別明顯。關節活動度檢查發現：雙膝關節並無明顯活動度受限。維

持關節穩定度之支持結構之檢查發現：雙膝之前拉測試 (anterior drawer test) 及後拉測試 (posterior drawer test) 皆為第一級 (grade 1 ; 0-5mm) 陽性反應，顯示關節前/後十字韌帶 (anterior/posterior cruciate ligament) 已略微鬆弛。內外側副韌帶張力測試 (medial/lateral collateral ligament stress test)，顯示右膝的內側副韌帶較外側副韌帶鬆弛，而左膝的外側副韌帶比內側副韌帶鬆弛。吸收關節內正向壓力的內/外側半月板 (medial/lateral meniscus) 已證明顯損傷。提供膝關節動態穩定的大腿前側股四頭肌 (quadriceps) 與大腿後側腿後肌 (hamstrings) 的柔軟性 (flexibility) 不足。肌肉外觀上已有萎縮，但功能上仍足以負擔日常生活運動。

個案於復健科接受治療，除了安排雅節關節腔注射 (ARTZ / ARTZDispro, sodium hyaluronate) 療程治



圖 1 雙膝關節於足墊穿著前後的立姿 X 光片變化。
A：未穿著足墊前雙膝關節內側股骨-脛骨關節間隙，因軟骨磨損，使關節腔空間變小。
B：穿著足墊後，雙膝關節內側股骨-脛骨關節間隙增加，關節內翻角度變小。X 光片測量參考點選擇脛骨與股骨最寬處：內外側脛骨與股骨最寬處連線長度變化替代關節間隙的變化，脛骨最寬處連線與股骨最寬處連線夾角變化替代股骨-脛骨間夾角 (femorotibial angle) 變化。

療（每週一次注射，連續五週），以改善髌骨-股骨關節（patella-femoral joint）之退化外，並安排物理治療：給予短波、超音波、中頻向量干擾波，以改善血液循環，緩解肌肉痙攣，減少代謝廢物累積等。在運動治療方面，針對膝關節的動作控制肌肉群，包括：股四頭肌、腿後肌、脛前肌、小腿後側肌群（calf muscles）等，設計增加肌肉柔軟度的牽拉運動與增加肌肉力量的重量訓練，並根據其體能狀態給予有氧耐力訓練。

另外，考慮其關節韌帶的不穩定狀態，建議使用護膝的輔具（knee brace），以此輔具幫助支撐其關節的穩定度，以期減緩其關節退化的速度，避免進一步的傷害。經上述各種治療，患者之膝關節疼痛獲得暫時改善，但疼痛仍不定期發生。是故決定製作改良式外側楔型足墊，以進一步治療其膝內翻變形退化性關節炎。

改良式外側楔型足墊的製作及使用後的結果

本足墊乃採外側加高6毫米（mm），此厚度的選定，主要是依據患者所能容忍的最大厚度為原則，也就是依照4mm、6mm、8mm、10mm、12mm的順序試穿，站立及行走5分鐘皆無不適感發生者，便可增加2mm的厚度繼續試穿，若有不適感發生，便停止試穿，同時選定前一個厚度為最終的厚度。至於內側則依患者足部狀況給予適當高度及大小之足弓墊（arch），避免造成足中區和足前區過度旋前（pronation），並選用堅固質材的護足跟的鞋子（firm heel piece of shoes），使能提供足夠穩定度來取代距骨下皮帶纏繞（subtalar strapped）的作用，以增加踝關節穩定度。製作完成之後，個案即開始使用此改良式外側楔型足墊（圖2），此後患者自訴走路時感覺輕鬆許多（比較好施力），且疼痛感覺減輕不少，夜間疼痛與僵硬的感覺也改善了許多。

評估方法：疼痛指數（visual analog scales，VAS），從未穿著足墊之前的6分，經穿著兩天後降為4.5分，追蹤2個月後降為2分，使用前後差異達67%。另經X光檢查後發現：使用足墊後雙膝部內翻的角度變小（左側 -1.6° ，右側 -2.9° ），且內側膝關節空間增加（左側 $+0.09\text{mm}$ ，右側 $+0.66\text{mm}$ ）（圖1B），而外側膝關節空間並無明顯改變（左側 -0.14mm ，右側 $+0.06\text{mm}$ ）。由於內側膝關節空間（也就是內側半月板和關節軟骨的厚度），在使用足墊前幾乎薄到無法測量，因此改以內外側脛骨與股骨最寬處連線的長度變化，來代替內外側關節間隙的變化。另外，由於股骨-脛骨的角度在測量上容易因為測量本身不可避免的誤差，而造成判讀上的困

難，尤其是當被觀測的數據變化很微小時更是如此。因此，直接測量內翻角度的變化，來反應股骨-脛骨的角度

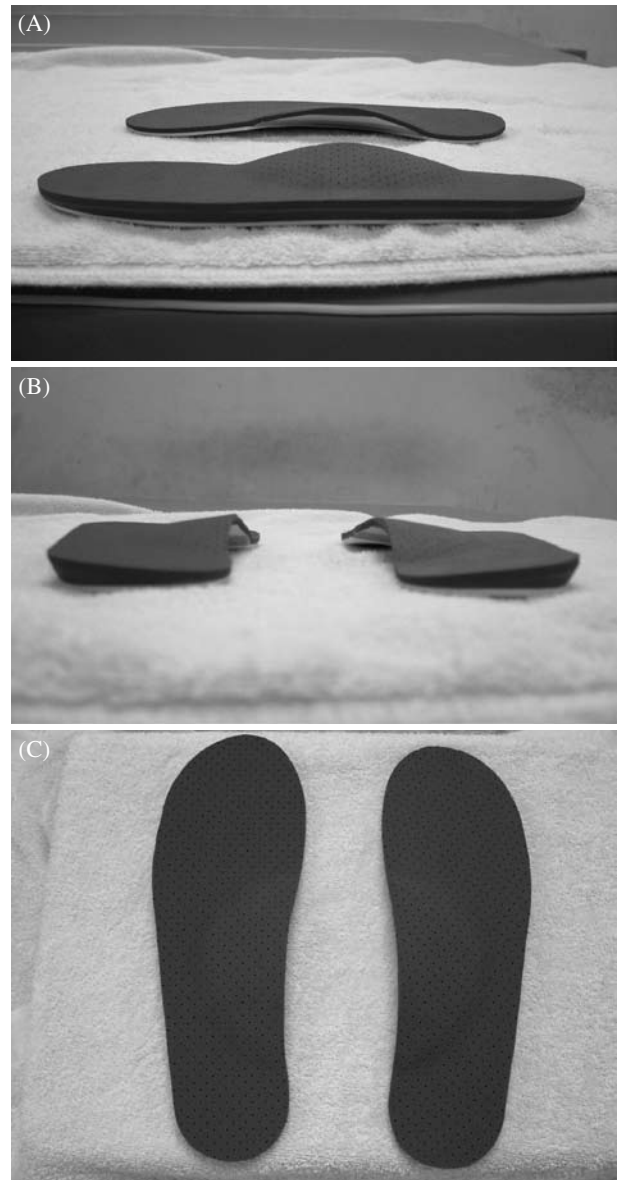


圖2 外側楔型足墊之A：前後觀、B：側面觀、C：上下觀。

足墊形式：外側楔型足墊採外側全部（保留）加高6mm，於內側加一足弓墊，避免造成足中區和足前區過度旋前（pronation），材料為Multiform、EVA、Multikork、Plastoform等中、低密度之材質（ $30^\circ \sim 14^\circ$ 不等），依患者足型和解剖學上之相對位置訂作而成。

度變化。至於測量參考點的選擇，只要遵守前次測量和後次測量的參考點保持一致即可。如此一來，當我們要取得前後測量值的變化 (Δ) 時，只要將後測量值 ($A + \Delta$) 減去前測量值 (A) 便可，即： $(A + \Delta) - (A) = \Delta$ 。假設取用第二種參考點時亦然，將後測量值 ($B + \Delta$) 減去前測量值 (B) 便可，即： $(B + \Delta) - (B) = \Delta$ 。因此，本研究採用較容易測量的參考點，也就是以脛骨最寬處連線與股骨最寬處連線的夾角變化來求得內翻角度的變化，進而用來替代股骨 - 脛骨間的角度變化。

討 論

已有許多研究探討造成膝內側退化性關節炎的原因，其中有學者認為是走路時膝內側受到長期內翻扭力影響所致，此扭力長期直接對膝內側壓迫且力量為外側的 2.5 倍^[13]。此種內翻扭力已經於動物和臨床醫學上，被證實是造成膝內側退化性關節炎的主要原因之一^[4]。故降低此內翻扭力是治療首要目標。

骨外科的脛骨切除 (tibial osteotomy) 手術，就是最直接可以減輕內翻扭力及外側推力的治療方法，但也可能產生嚴重的併發症，包括手術過程中臑動脈、脛神經、腓神經受傷等等，且可能無法改變或抑制內側股骨 - 脛骨關節繼續退化的事實；據 Wolfe 等學者指出平均接受骨外科的脛骨切除手術後的 65 個月，需再進行關節整形術 (arthroplasty)^[11]；而最終的外科膝關節置換 (knee replacement) 手術，亦可提供良好的改善效果。但外科手術畢竟有風險，且需要一段時間復原，所耗費的生理和經濟成本過大，是故手術療法通常被保留到經任何保守治療後皆無效的情況下才施行之。

至於保守治療其方法甚多，除了各種藥物治療及物理治療外，各種輔具及足墊也已普遍被研究和應用。Sasaki & Yasuda 於 1987 年時，提出外側楔型足墊對膝內側退化性關節炎的效用，他們發現使用 5° 外側楔型足墊可增加距骨下關節 (subtalar joint) 外翻的程度，進而改變關節的空間位置，作者並強調外側楔型足墊有效的理由，並非是股骨 - 脛骨角度改變，而是此種關節空間位置改變的結果^[5,6]。不過 Toda 等學者的看法卻稍有不同，他們於 2001 年時針對傳統型足墊和距骨下皮帶固定足墊 (subtalar strapped insole) 做比較，發現使用距骨下皮帶固定足墊後，其股骨 - 脛骨角度、距骨 - 跟骨角度 (talo-calcaneal angle)、距骨傾斜角度 (talar tilt angle) 上均有顯著的變化，疼痛指數亦有顯著降低；相對地，傳統型足墊的效益，卻只有疼痛指數些許降低^[10]。因

此，推論使用足墊有無合併採用距骨下皮帶固定，將會直接影響股骨 - 脛骨角度的變化程度。另外，Wolfe & Brueckman 於 1990 年報告，82% 的膝內側退化性關節炎患者使用外側楔型足墊後，有明顯的疼痛降低，且走路時功能性大幅提昇^[7]。Tohyama 等人亦證實此效用^[8]。Keating 等人亦報告 61% 的患者有降低疼痛^[9]。

至此，使用外側楔型足墊來矯治膝內側退化性關節炎，其療效已大致獲得共識，其稍有意見相左者，乃在於是否真能改善膝部內翻的程度。因此更有學者作進一步運動學及動力學分析，如 Ogata 等學者於 1997 年，曾對膝內側退化性關節炎使用外側楔型足墊來分析步態中膝關節外側推擠 (lateral thrust) 的影響；結果發現：由於膝內側退化性關節炎的內翻變形，造成站立早期 (early stance phase) 時膝內側關節空間的突然崩解 (sudden collapse)，而產生瞬間外側推擠力量。外側副韌帶可以限制過多的外側推擠動作，內側副韌帶則有限制過多的內側推擠的功用。此外，於研究中更發現使用外側楔型足墊，可減少外側推力，且對早期退化性關節炎有顯著減輕疼痛的效果，而內側楔型足墊則可增加外側推力^[13]。Grenshaw 等學者研究亦指出：使用 5° 外側楔型足墊後，走路時可降低 7% 的膝內翻扭力^[1]。Kerrigan 等人更進一步比較 5° 和 10° 外側楔型足墊的效果，發現 10° 的足墊減少內翻扭力的程度比 5° 的足墊多，卻因穿著時不舒服的感覺而無法被大部分病人所接受^[4]。

綜合以上討論可知：外側楔型足墊已被證實於步態中，可降低膝關節的內翻扭力和外側推力；且 Toda 等學者更證實：同時使用外側楔型足墊與距骨下皮帶纏繞的方式可改善股骨 - 脛骨角度^[10]。

至於 Wolfe 等學者所指出的：退化性關節炎患者，使用外側楔型足墊後會出現併發症，可能是因為股骨 - 脛骨的內翻角度急速減少，導致因關節變形後，其周圍肌肉的代償作用突然失去平衡所造成^[11]。這是使用該足墊時所應注意的。

在膝部退化性關節炎使用外側楔型足墊適當時機的討論上，Tohyama 等人和 Keating 等學者認為外側楔型足墊對早期退化性關節炎症狀改善的效果較後期有效，主要原因是退化性關節炎患者膝外翻或膝內翻的變形，後期更為不穩定之故^[8,9]。而 Sasaki & Yasuda 研究使用外側楔型足墊的滿意度報告中亦指出，於退化性關節炎第 I、II、III 期的患者均有 70% 以上的滿意度，第 IV 期患者亦有 40% 的滿意度^[5,6]。可見足墊的使用上是愈早期愈有效。

本篇報告，採用外側加高 6 毫米 (mm)，內側給予足弓墊 (arch)，避免造成足中區和足前區過度旋前

(pronation)，並選用堅固質材的護足跟的鞋子 (firm heel piece of shoes) 提供足夠穩定度，取代距骨下皮帶纏繞 (subtalar strapped) 的作用，以增加踝關節穩定度，免除使用束縛帶纏繞不便與不舒適，使外側楔型足墊的效應，得以直接傳導至膝關節，以減少股骨 - 脛骨的內翻角度 (femorotibial varus angle)，並增加膝關節腔的內 (外) 側空間，而此種所謂的改良式外側楔型足墊，其實只是增加足弓墊以及選用具堅固質材的護足跟的鞋子而已，製作上相當簡易。

本研究應該考慮外側楔型足墊的高度與個案關節退化程度，給予適當評估以調整足墊之外側高度，換言之，假使患者內翻角度已改善且已穩定，則應考慮是否將外側楔型足墊的高度調低。此外亦需進一步評估足部與踝關節的狀況，來決定足墊的材料與形式，再根據個人不同的狀態設計一適當的醫療足墊，以求達到以下目的：獲得足部穿著的舒適性；改善膝內側退化性關節炎的症狀；矯正退化性關節炎的內翻變形；避免產生矯枉過正或其他衍生問題的發生。

由於本例之患者在使用此改良式外側楔型足墊前已先接受藥物治療、玻尿酸關節注射以及物理治療等，此類治療雖屬於完整復健療程所必需，然而卻有混淆單純的足墊療效之虞，這是往後研究所應注意的。

結 論

退化性膝關節炎之治療，首重對病因之瞭解和對膝關節內部狀況之評估。膝內側退化性關節炎的主要發生原因，是內翻扭力和外側推力日漸增加，進而造成膝內側關節空間狹小的惡性循環所致；故復健治療的目標也著重於終止此惡性循環。外側楔型足墊對膝內側退化性關節炎而言是一種保守治療，在臨床上也被證實有相當的效益，若能同時考慮足部內側縱弓的狀況，進一步給予適當的足弓支撐，且選擇足夠支撐足跟的鞋子，如此將使外側楔型足墊的效果充分發揮。

參考文獻

1. Grenshaw SJ, Pollo FE, Calton EF. Effects of lateral-wedged insoles on kinetics at the knee. *Clin Orthop* 2000; 375: 185-92.
2. Ogata K, Whiteside LA, Lesker PA, et al. The effect of varus stress on the moving rabbit knee joint. *Clin Orthop* 1977; 129: 313-8.
3. Toda Y, Tsukimura N. A 2-year follow-up of a study to compare the efficacy of lateral wedged insoles with subtalar strapping, and in-shoe lateral wedged insoles in patients with varus deformity osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis Cartilage* 2006; 14: 231-7.
4. Kerrigan dc, Lelas JL, Goggins J, et al. Effectiveness of a lateral-wedge insole on knee varus torque in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 889-93.
5. Sasaki T, Yasuda K. Clinical evaluation of the treatment of the osteoarthritic knees using a newly designed wedged insole. *Clin Orthop* 1987; 215: 181-7.
6. Yasuda K, Sasaki T. The mechanics of treatment of the osteoarthritic knee with a wedged insole. *Clin Orthop* 1987; 215: 162-72.
7. Wolfe SA, Brueckman FR. Conservative management of genu valgus and varum with medial/lateral heel wedges. *Indiana Med* 1991; 84: 614-5.
8. Tohyama H, Yasuda K, Kaneda K: Treatment of osteoarthritis of the knee with heel wedges. *Int Orthop* 1991; 15: 31-33.
9. Keating EM, Faris PM, Ritter MA, et al. Use of the lateral heel and sole wedges in the treatment of medial osteoarthritis of the knee. *Orthop Rev* 1993; 22: 921-4.
10. Toda Y, Sebal N, Kato A, et al. Effect of a novel insole on the subtalar joint of patients with medial compartment osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2001; 28: 2705-10.
11. Wolfe F, Hawley DJ, Peloso PM, et al. Back pain in osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care Res* 1996; 9: 376-83.
12. Billings A, Scott DF, Camargo MP, et al. High tibial osteotomy with a calibrated osteotomy guide, rigid internal fixation, and early motion. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 70-9.
13. Ogata K, Yasunaga H, Nomiyama H: The effect of wedged insoles on the thrust of osteoarthritic knees. *Int Orthop* 1997; 21: 308-12.

Observation of Modified Lateral Wedged Insole on Varus Deformity in A Case with Bilateral Osteoarthritic Knee Joints

Kun-Lin Wu¹, Cheng-Hung Lin^{2*}, Chen-Chang Hsiung²

There have been many researches of applying lateral wedged insole to the shoe as conservative treatment for patient of medial compartment knee osteoarthritis, and the insole works in clinical improvement. However, the correction of genu varus depends on what the type of lateral wedged insole being used. If only simple lateral wedged insole was applied, there might be no significantly statistic difference in femorotibial angle measured from X-ray. But, addition of subtalar strapping lateral wedged insole, there will be meaningful changes in the femorotibial angle. Subtalar fixation has been demonstrated the key to avoid offsetting the effect of lateral wedged insole in subtalar joint. However, long-term use of subtalar fixation can induce the side effect of painful sensation. In this study, we use a modified lateral wedged insole to prevent the inconvenience and side effect of subtalar strapping, which still preserve the effect of subtalar fixation. We present a patient of knee osteoarthritis with varus deformity, who accepted X-ray examination in standing position before and after wearing a modified lateral wedged insole to check the femorotibial angle and knee joint space. The result of the study shows that the modified lateral wedged insole decreases the femorotibial angle, enlarges the medial knee joint space, and improves clinical symptoms. Therefore, we deduce that this insole can provide not only general effect of lateral wedged insole but also a good stability to subtalar joint, and it works like the subtalar strapping fixation but without side effect.

(Tungs' Med J 2009; 3: 45 - 50)

Key words: Osteoarthritis, Lateral wedged insole

From the ¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital; ²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Yun Lin Branch, Changhua Christian Hospital

Received: Feb. 13, 2009; Accepted: Apr. 9, 2009

*Correspondence to: Cheng-Hung Lin; Observation of Modified Lateral Wedged Insole on Varus Deformity in A Case with Bilateral Osteoarthritic Knee Joints

以直立性頭暈為表徵之椎基底動脈畸形

陳建志¹⁻³ 劉智仰² 陳登郎^{4*} 楊菁華⁵

姿態性頭暈可能為頸項性疾病、與內耳有關的週邊性眩暈、偏頭痛性眩暈、基底動脈缺血、自律神經失調、顱內壓過低或、姿態性低血壓或其他不明之病因。一 58 歲男性，因反覆直立性頭暈半年求診於本院。理學檢查無異常發現，但換氣過度測試可以引發明顯的頭暈。血液學檢查均為正常，純音聽力檢查、眼振電圖及兩耳溫差測試均無異常發現，頸椎 X 光無異常發現，頸部血管超音波顯示右側椎動脈血流過小，兩側頸動脈均有輕度的動脈硬化。最後，血管磁振造影顯示 (1) 基底動脈過長彎曲，(2) 右側椎動脈直接灌入後下小腦動脈，並未與基底動脈相連，及 (3) 左側後下小腦動脈發育不全。推測患者症狀可能是直立或坐立過久時，血液蓄積於下半身，輸入中樞神經的血流不足，引起後顱窩循環之血流不穩，接著引起小腦與腦幹缺血性的障礙，引發頭暈。建議調整生活習慣，並給予抗血小板劑及腦循環促進劑。1 個月後，病症已經消失；追蹤迄今已逾半年，情況依然穩定。鑒於該椎基底動脈之畸形與臨床症狀之關聯，文獻中少有討論，特報告此個案。

(童綜合醫誌 2009; 3: 51 - 55)

關鍵詞：直立性頭暈，後顱窩循環，椎基底動脈，椎動脈，後下小腦動脈

前 言

姿態性頭暈 (positional dizziness) 需考慮①頸項性疾病 (cervical origins)：頸部肌肉本體感覺受器不平衡^[1-3]、基底動脈受到頸椎壓迫 (platybasia)、頸椎關節疾患^[4]；②與內耳有關的良性姿態性眩暈 (benign positional vertigo)：創傷後耳石症候群 (traumatic otolith syndrome)、耳毒性 (ototoxicity)、前庭神經炎、梅毒性迷路炎 (luectic labyrinthitis)、美尼攸氏病 (Meniere's disease) 或良性陣發性姿態性眩暈症 (benign paroxysmal positional vertigo)^[5-7]；③偏頭痛性眩暈 (migrainous vertigo)^[8]，④基底動脈缺血 (basilar artery insufficiency)^[7]，⑤自律神經失調所致之姿態性低血壓 (postural hypotension)^[9]，⑥顱內壓過低 (intracranial hypotension)^[10]，或⑦其他不明之病因。本院於 2008 年遇一反覆直立性頭暈 (orthostatic dizziness) 患者，血管磁振造影 (magnetic

resonance angiogram) 顯示基底動脈過常彎曲 (dolichotortuosity) 與左側後下小腦動脈發育不全，更特別的是，右側椎動脈直接灌入右側後下小腦動脈，鑒於該椎基底動脈之畸形與臨床症狀之關聯，文獻中少有討論，特提出報告。

病 例

一 58 歲男性，無高血壓、糖尿病、心臟病、偏頭痛、精神疾病或睡眠障礙等過去病史，無長期服用特殊藥物，有抽菸 (1.5 包 / 日) 之習慣 30 多年，尚無酗酒、嚼食檳榔、飲用咖啡或濃茶之習慣。自 2008 年起，只要站立或坐立過久就會引發頭暈，1 日會發作數次，唯有趕緊平躺，頭暈才會在 5~10 分鐘內逐漸消失，天氣冷或飲用咖啡後，病症似乎比較容易發作，尚無耳鳴、聽障、頭痛、噁心、嘔吐、視力模糊、複視、暈厥

行政院衛生署桃園醫院¹ 耳鼻喉科² 神經科³ 天主教輔仁大學醫學院醫學系⁴ 吉豐耳鼻喉科診所 行政院衛生署桃園醫院⁵ 影像醫學科

受文日期：民國 98 年 2 月 6 日；接受刊載：民國 98 年 4 月 30 日

* 通訊作者：陳登郎 81162 高雄市楠梓區建楠路 143 號

(fainting 或 syncope)、感覺異常或肌肉無力。起初求診於地方診所及地區醫院，一直服用抗眩暈藥物，可是，頭暈依然反覆發作，遂於半年後求診於本院。

血壓 120/82mmHg，脈搏 70/min，呼吸 20/min，體溫 36.8°C，耳鼻喉頭頸科與神經科理學檢查均為正常，心音聽診為正常，無注視性、姿態性或姿態變換性眼振，Romberg 測試、雙手更替拍掌測試 (diadochokinesia)、指-鼻追蹤運動 (finger-to-nose tracing test)、前一後步伐 (tandem gait) 測試、推頭測試 (head thrust test) 與搖頭測試 (head shaking test) 均為正常，從蹲踞姿勢突然站起 (squat to stand test) 或 Valsava 測試均無法引發病症，姿態變化之血壓測試為陰性，但是，換氣過度測試 (hyperventilation test) 會引發明顯的頭暈。

純音聽力檢查顯示於 500、1,000 及 2,000 Hz 處之平均聽閾為右側 10 dBHL，左側 20 dBHL，眼振電圖 (electronystagmogram) 顯示水平誘導、垂直誘導、慢速視標追跡檢查 (pursuit)、快速二點交互檢查 (saccade)、視運動性眼振 (optokinetic nystagmus test)、視運動性後眼振 (optokinetic after nystagmus test) 及兩耳溫差測試 (caloric test) (20°C 冷水，20 秒) 均無異常發現。24 小時心電圖檢查 (24 hours' holter) 無異常發現。頸部血管超音波 (duplex scanning of neck vessels) 顯示兩側頸總動脈與頸動脈球體 (carotid bulb) 均有輕度的

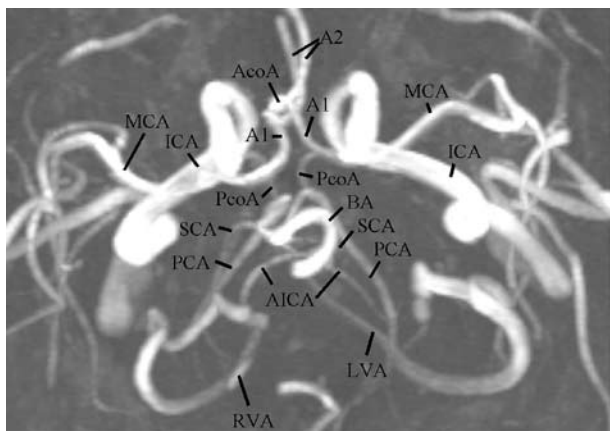


圖 1 腦部血管磁振造影顯示整個威利氏環完整。兩側前大腦動脈 (近端段 A1 + 遠端段 A2)、前交通動脈 (AcoA) 及中大腦動脈 (MCA) 構成完整的前方威利氏環，負責前顱窩循環，其血流主要來自兩側內頸動脈 (ICA)。兩側後大腦動脈 (PCA) 及基底動脈 (BA) 負責後顱窩循環，前後顱窩循環間藉著兩側後交通動脈 (PcoA) 相連接，構成完整的後方威利氏環。SCA = 上小腦動脈，AICA = 前下小腦動脈，RVA = 右側椎動脈，LVA = 左側椎動脈。

動脈硬化 (atherosclerosis)，整體腦血流量正常，但右側椎動脈之血流較小，可能有椎基底動脈之病變，遂安排血管磁振造影，結果顯示威利氏環 (circle of Willis) 完整 (圖 1)，無其他腦部之異常，但是，(1) 基底動脈過長彎曲，(2) 右側椎動脈直接灌入後下小腦動脈，並未與基底動脈相連，以及 (3) 左側後下小腦動脈發育不全 (圖 2)。其他血液學、一般生化學、血脂值、血膽固醇值、

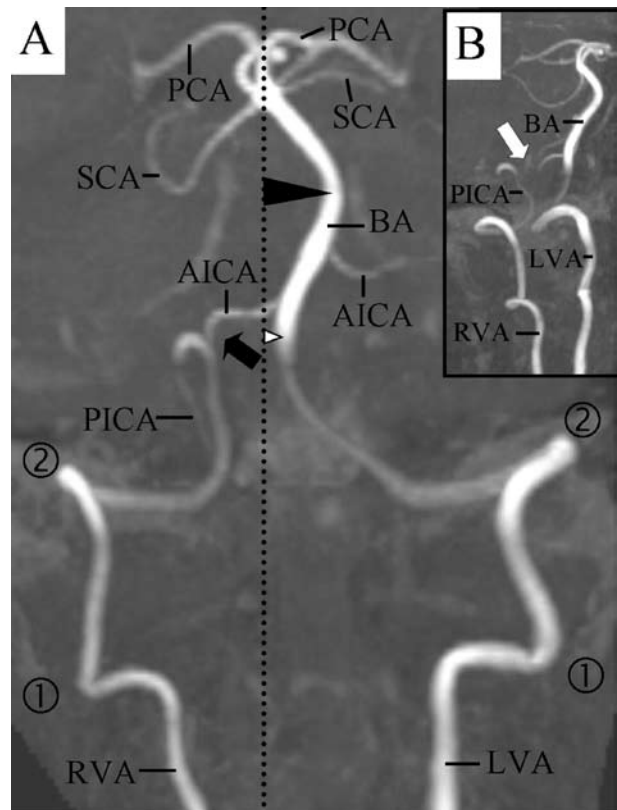


圖 2 A：後顱窩循環之血管磁振造影呈現畸形之椎基底動脈。基底動脈 (BA) (管徑：3.2mm) 之最上端 (後大腦動脈連接處) 位於中線，其下 1/3 處向右偏移中線 (虛線) 可達 8.7mm (實心箭頭)，最下端 (椎動脈連接處) 亦略為向左偏離中線 1.5mm (空心箭頭)，呈現開口向右的 C 形，其主要分支兩側後大腦動脈 (PCA)、兩側上小腦動脈 (SCA) 及兩側前下小腦動脈 (AICA) 均完整可見。左側顱內椎動脈 (LVA) (管徑：3.3mm) 向上直接匯入基底動脈 (BA)，缺乏後下小腦動脈之分支，而右側顱內椎動脈 (RVA) (管徑：2.5mm) 直接匯入右側後下小腦動脈 (PICA)，與基底動脈 (BA) 或左側前下小腦動脈 (AICA) 間並不相連 (實心箭號)。B：把血管磁振造影旋轉一個角度後，可以清楚地見到右側椎動脈 (RVA) 直接匯入右側後下小腦動脈 (PICA)，與基底動脈 (BA) 間並不相連 (空心箭號)。

甲狀腺機能、抗核酸抗體 (anti-nuclear antibody) 及梅毒血清凝集試驗 (treponema pallidum hemagglutination assay) 均為正常。

根據以上病程及所有檢查結果，診斷為椎基底動脈畸形，建議每天需服用抗血小板劑 Aspirin (Bokey 100mg) 與腦循環促進劑 Ginkgo flavone glycoside (Circulon 9.6mg)，在站立或坐立一段時間後，應起身活動。1 個月後，病症已經完全消失，血壓為 125/80mmHg，脈搏 73/min，建議爾後應長期服用同樣藥物，並調整生活習慣，以避免病症復發或有進一步的風險。追蹤迄今已逾半年，情況依然穩定。

討 論

完整的病史回顧及理學檢查是診治頭暈最重要的步驟，需注意是否有神經學的病症，例如小腦梗塞會產生垂直性的眼振、噁心、嘔吐、眩暈、步態不穩、肢體無力或兩手更替拍掌不能 (dysdiadochokinesia) [11]，若梗塞涉及腦幹，還會造成說話不順、複視、頭痛、聽力障礙或耳鳴 [12]。本個案並無神經學的症狀，頭暈每次都是在久站後發生，尚無其他耳科學或神經學之病症，從蹲踞姿勢突然站起或 Valsava 測試均無法引發病症，而姿態變化之血壓測試為陰性，應非自律神經失調 (dysautonomia) 所致之姿態性低血壓及後顱窩循環缺血 [9,13]；心音聽診及 24 小時心電圖檢查均無異常發現，應非心律不整所致之心血管性暈厥；鑒於換氣過度測試可以引發明顯的頭暈，可見頭暈與中樞神經血流減少有很大的關係。

聽力檢查、眼振電圖與前庭誘發肌性電位是本科診斷頭暈的常規檢查。本個案聽力檢查、眼振電圖及兩耳溫差測試均無異常發現，應無內耳、小腦或腦幹明顯的病變，至於椎基底動脈之異常與臨床症狀的關聯，茲說明如下：

一、基底動脈過長彎曲

不少患者的基底動脈主幹絕非行走於橋腦腹側的正中線，可分成 3 級，依序為①可能偏離中線、②顯著偏向一邊與③偏向橋腦小腦角，過度延長彎曲的基底動脈可能會壓迫周圍組織，易於緊張、勞累或轉頭的狀況下發作頭暈 [13]。本個案基底動脈的管徑為 3.2mm，並非「延長擴張 (dolichoectasia)」(基底動脈管徑大於 4.5mm) [15]，最上端 (後大腦動脈連接處) 位於中線，最下端 (椎動脈連接處) 略為向左偏離中線，下 1/3 處特別向左凸起，於是，整條基底動脈便呈現開口向右之 C 形 (圖 2)，屬於第 2 級之偏倚，雖未壓迫其他組織，

但可能會增加後顱窩循環的血管阻力，易發基底動脈之血流不穩。

二、右側椎動脈直接灌入後下小腦動脈，並未與基底動脈相連

椎動脈起源於鎖骨下動脈，接著進入第 6 頸椎處的脊椎橫孔，在第 6 至第 1 頸椎 (環椎) 間的橫孔上升，接著向上穿透硬腦膜變成顱內椎動脈，匯入基底動脈。本個案之右側椎動脈的管徑較左側為小 (2.5 vs 3.3mm)，並非單側椎動脈發育不全 (管徑小於 2.0mm) [16]，但進入顱內後並未匯入基底動脈，而是直接匯入右側後下小腦動脈 (圖 2)。因此，右側後下小腦動脈所供血之右側下方小腦與下腦幹則需完全仰賴右側椎動脈，在右側椎動脈發生病變，造成栓塞或血流不穩時，易發小腦或腦幹缺血性的傷害。

三、左側後下小腦動脈發育不全

基底動脈的主要分支為後大腦動脈、上小腦動脈與前下小腦動脈，其他細的分支尚包括橋腦動脈與迷路動脈，上小腦動脈、前下小腦動脈與源自於椎動脈之後下小腦動脈供應整個小腦與部分腦幹的血液循環，它們在未梢會有吻合。本個案之左側後下小腦動脈在血管磁振造影上無法顯現 (圖 2)，應為發育不全，原本應由左側後下小腦動脈所供血之左側下方小腦及下腦幹則需仰賴其他動脈之末梢吻合或側支循環 [17]，在後顱窩循環血流不穩時，易發小腦或腦幹缺血性的傷害。

綜合上述，本個案畸形的椎基底動脈會使後顱窩循環一分為二，一為以延長彎曲的基底動脈為主，血液來自兩側後交通動脈與左側椎動脈，二為右側後下小腦動脈，血液完全來自右側椎動脈，如此，在中樞神經血流變化時，易發後顱窩循環之血流不穩。下方小腦與下腦幹的血液循環則仰賴兩側前上小腦動脈、左側後下小腦動脈與基底動脈的細分支，在後顱窩循環血流不穩時，易發小腦或腦幹缺血性的傷害。

本個案可能是進行性的動脈硬化，逐漸影響到畸形的椎基底動脈，血管阻力較以往增加，在求診前半年開始出現病症，且在站立或坐立過久後，血液蓄積於下半身，造成心臟輸入中樞神經的血量不足，由於椎基底動脈之血管阻力過大，便發生後顱窩循環之血流不穩，引起小腦與腦幹缺血性的障礙，造成了頭暈。由於患者自覺有異，會趕快平躺以減輕病症，使後顱窩循環之血流不穩在數分鐘後得到了緩解，受傷小腦或腦幹得到了重新灌流，並未造成眩暈、暈厥、頭痛或其他神經學的病症，可能是傷害並不嚴重，復原快速，腦部磁振造影、

聽力檢查、眼振電圖與兩耳溫差測試均無法呈現異常。在換氣過度、飲用咖啡後，腦部交感神經興奮引起腦部血管收縮，或天氣冷時，頸部血管收縮，都會使頭暈更易發作。此外，少數量厥（cerebral syncope）患者可觀察到異常的腦血管收縮（paradoxical cerebral vasoconstriction）^[18]，也是本個案頭暈的可能原因之一。

因此，本個案之治療策略應先設法降低後顱窩循環之血流阻力，以及調整生活習慣。建議站立或坐立一段時間後，應起身活動，使蓄積下半身的血液能夠迴流，並給予抗血小板劑 Aspirin 及腦循環促進劑 Ginkgo flavone glycoside。1 個月後，病症已經消失，往後當持續服用以上兩種藥物及調整生活習慣，除了避免病症復發外，亦可避免小腦或腦幹缺血性中風的風險。

參考文獻

1. Brandt T, Bronstein AM: Cervical vertigo. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 71(1): 8-12.
2. Newill RG: Headache and giddiness of cervical origin. *J R Coll Gen Pract* 1972; 22(114): 51-3.
3. Baloh RW, Honrubia V: Development and genetic disorders. In: Baloh RW, Honrubia V eds. *Clinical neurophysiology of the vestibular system*, 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2001: 349-67.
4. Vinchon M, Assaker R, Leclerc X, Lejeune JP: Vertebrobasilar insufficiency resulting from traumatic atlantoaxial instability: case report. *Neurosurgery* 1995; 36(4): 839-41.
5. Baloh RW, Honrubia V: Benign positional vertigo. *Clinical neurophysiology of the vestibular system*, 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2001: 239-51.
6. Baloh RW, Honrubia V: Vascular disorders. In: Baloh RW, Honrubia V eds. *Clinical neurophysiology of the vestibular system*, 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2001: 292-308.
7. Welsh LW, Welsh JJ, Lewin B: Basilar artery and vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109(7): 615-22.
8. von Brevern M, Radtke A, Clarke AH, Lempert T: Migrainous vertigo presenting as episodic positional vertigo. *Neurology* 2004; 62(3): 469-72.
9. Pappas DG Jr: Autonomic related vertigo. *Laryngoscope* 2003; 113(10): 1658-71.
10. 王一舟、王志龍、盧玉強、游松霖、孫淑芬。自發性顱內低壓：病例報告。中復醫誌 2003; 31(2): 105-12。
11. Barth A, Bogousslavsky J, Regli F: Infarcts in the territory of the lateral branch of the posterior inferior cerebellar artery. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994; 57(9): 1073-6.
12. Canaple S, Bogousslavsky J: Multiple large and small cerebellar infarcts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66(6): 739-45.
13. 方識欽、陳威宏、邱浩彰：神經性暈厥症。臺灣醫學 2000; 4(4): 464-9。
14. 姜樹軍、戚曉昆、劉建國、段楓：12例基底動脈極度過長彎曲臨床特點分析。中國神經免疫學和神經學雜誌 2006; 13(3): 163-5。
15. Passero SG, Rossi S: Natural history of vertebrobasilar dolichoectasia. *Neurology* 2008; 70(1): 66-72.
16. Chuang YM, Huang YC, Hu HH, Yang CY: Toward a further elucidation: role of vertebral artery hypoplasia in acute ischemic stroke. *Eur Neurol* 2006; 55(4): 193-7.
17. 馬大元：中樞神經系統的血液供應，編輯：馬大元：最新神經系統解剖學，台北；合記圖書出版社，1996：411-25。
18. Chuang YM, Hu HH, Pan PJ: Cerebral syncope: insights from Valsalva maneuver. *Eur Neurol* 2005; 54(2): 98-102.

Anomaly of Vertebral-Basilar Artery Presenting as Orthostatic Dizziness

Jiann-Jy Chen¹⁻³, Chih-Yang Liu², Dem-Lion Chen^{4*}, Chin-Hua Yang⁵

Positional dizziness might result from cervical origins, peripheral vertigo, migrainous vertigo, basilar artery (BA) insufficiency, dysautonomia causing orthostatic hypotension, intracranial hypotension and/or other unknown etiologies. A 58-year-old male who visited our clinic having a history of frequent orthostatic dizziness for the past six months. His physical examinations were normal, except that hyperventilation test could induce an obvious dizziness. All data on the hematological examination were normal. Pure tone audiometry, electronystagmogram and caloric test were reported normal, and so did cervical spinal X-ray. However, duplex scanning of neck vessels showed a mild atherosclerosis of bilateral carotid artery and decreased blood flow of right vertebral artery (VA). Finally, magnetic resonance angiogram showed some atypical findings, namely: (1) dolicho-tortuosity of BA, (2) right VA directly ended in right posterior inferior cerebellar artery (PICA) instead of BA, and (3) hypoplasia of left PICA. It can be surmised that patient's blood accumulated in the lower half of trunk after prolonged standing or sitting; and subsequently resulted in the decrease of venous return and cerebral perfusion. The anatomical anomaly of vertebral-basilar artery further accentuated ischemia of cerebellum and brainstem when cerebral perfusion decreased. This situation could thus lead to the occurrence of dizziness. The patient was then advised to adjust his life style and taken an antiplatelet and a brain circulatory enhancer for a month, dizziness was subsided. During a subsequent following up for six months, the patient remained free of symptoms. The anatomical anomaly of vertebral-basilar artery is rarely discussed in the literature, so we hereby report the case.

(Tungs' Med J 2009; 3: 51 - 55)

Key words: orthostatic dizziness, posterior circulation, vertebral-basilar artery, vertebral artery, posterior inferior cerebellar artery

From the ¹Department of Otorhinolaryngology Department of Neurology, Tao-Yuan Hospital, ²Department of Health, Executive Yuan, Taoyuan, Taiwan; ³Faculty of Medicine, School of Medicine, Fu Jen Catholic University, Hsinchuang, Taipei, Taiwan; ⁴G-Home Otorhinolaryngologic Clinic, Kaohsiung, Taiwan; ⁵Department of Radiology, Tao-Yuan Hospital, Department of Health, Executive Yuan, Taoyuan, Taiwan

Received: Feb. 6, 2009; Accepted: Apr. 30, 2009

*Correspondence to: Dem-Lion Chen; 143 Jiannan Road, Nanzi District, Kaohsiung City 81162, Taiwan

童綜合醫學雜誌投稿相關規則

本雜誌刊載與醫學有關之論述，包括原著論文、臨床病理討論、病例報告等論述及特別約稿之綜論 (review article)、special article、Editorial (編著的話) 等。惠稿請送 43503 台中縣梧棲鎮中棲路一段 699 號童綜合醫學雜誌編審委員會。

壹、投稿前注意事項

1. 投稿時，需附原稿三份（一份原稿和兩份複印稿，但圖片應用三份原圖）並以電腦打字（請以 MS WORD 文書處理格式，中文字型以標楷體，英文字型以 Time New Roman 12 號字大小，稿紙之左右緣為 2.54 公分，上下緣為 3.17 公分），請勿裝訂，同時須提供最後版本之電子檔一份，若圖片或照片有電子檔提供者，請以附檔 jpg 的形式提供。
2. 文件內容需清晰，內容與原稿一致，若複印稿與原稿有差異或遺漏，由作者自行負責。著作中若牽扯到版權所有之內容，作者需取得其使用權，法律責任由作者負責。
3. 投稿請參照稿件核對表準備所需項目，同時附上著作權讓與同意書。所有作者必須實際參與並同意該論述。本院於接受稿件且印刷完成後，將贈送 20 份抽印本給通訊作者，如需額外抽印本請於校稿時言明，並酌收成本費用。第一作者若需抽印本可提出申請，依份數酌收成本費用。
4. 本刊對於原稿經徵得著者之同意得伸縮或修改之。如不合本刊宗旨者，得退還之。
5. 凡刊載於本雜誌之著作，若涉及「研究用人體檢體採集」及「人體試驗」等情事，應遵守該注意事項，以落實保障受檢人權益。詳文請參考須附上相關審議認可之文件。
6. 論文中如涉及使用脊椎動物進行科學應用計畫者，應檢附該計畫業經所屬機構動物實驗管理小組審議認可之文件，以落實實驗動物之人道管理。

貳、寫作原則

1. 原著論文按下列順序撰寫：摘要、前言、材料與方法、結果、討論與結論、誌謝、參考文獻、附表、圖片說明、圖片（含照片）。
2. 病例報告按下列順序撰寫：摘要、前言、病例、討論、參考文獻、附表、圖片說明、附圖、照片。
3. 病例報告，每篇以五頁以內為限（即約 9,000 字），依題目、所屬機構、作者姓名（作者以 5 人為限）、病例之病史經過及重要之診療資料、主要之臨床問題、討論或分析、結論、推薦讀物等順序繕寫。凡病患顏面部位之相片必須遮去眼睛部位，表示尊重隱私。診療資料或臨床經過之圖表，原則上均限六個月以內。
4. 綜說不必按原著論文格式撰寫，但必須列出參考文獻。
5. 其他類文章連圖表，以不超過四頁（每頁約 2,000 字）為原則，但特約稿例外。學術文章，題目、姓名均須以中文書寫。
6. 其他細節，請參閱國際指導委員會（International Steering Committee）發表之生物醫學雜誌稿件統一規格（Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals，見 The New England Journal of Medicine 336: 309-315, 1997）。

參、投稿須知

- 一、稿件須符合「生物醫學雜誌投稿之統一規定」¹，請以電腦隔行 double space 書寫並編頁碼。
- 二、第一頁為標題頁，須列出中文及英文之論文題目、簡題 (running title)、中英文作者姓名、所屬機構及單位之中英文稱號（分屬不同單位，請以阿拉伯數字標出作者與單位）、聯絡人姓名、電話及中英文通訊錄。
- 三、第二、三頁為中文及英文之摘要及關鍵詞（請提供 3 至 5 個關鍵詞或簡短片語），中英文摘要須完全相同，英文摘要不超過 250 字，中文摘要不超過 500 字，摘要分段撰寫，依序為背景及目的 (Background and purpose)、方法 (Methods)、結果 (Results) 及討論 (Discussion)。

四、請附三份原稿（一份原稿和兩份複印稿，但圖片應使用原圖），包括附表、附圖及照片。圖表應專業製作，一張紙僅一個附圖或附表，依引用順序以阿拉伯數字標出排列。附表須有標題及說明。照片須5×7吋光面黑白，背面以鉛筆編號，附圖須有簡單說明（Legend），並另頁撰寫。光學或電子顯微鏡照片，請註明擴大倍率或比例。

註：¹根據「生物醫學雜誌投稿之統一規定」第五版，刊載於 *Annals of Internal Medicine* 1997; 126(1): 36-47.

肆、參考文獻

未經發表之論文或摘要不得列為參考文獻，但可於本文中說明並註明「未發表」（unpublished observations）。博碩士論文可引用。已被任何雜誌接受刊登但仍未發表之著作，請列出雜誌名稱及年份，並註明「in press」。

原著論文、臨床病理討論、病例報告等論述及特別約稿之綜論（review article）按下列格式撰寫：

一、雜誌名稱之簡稱須按照 Index Medicus 型式，作者人數小於6位時，詳列所有作者姓名，超過6位時，只須列出前6位，其它以「等」（et al）代替。

例：Bhasin S, Storer TW, Berman N, Callegari C, Clecenger B, Phillips J, et al. The effects of supraphysiologic doses of testosterone on muscle size and strength in normal men. *N Engl J Med* 1996; 335: 1-7.

二、本文內引用時，若兩名以下作者請列出姓氏。兩名以上則列出第一名之姓氏，其他以「等」（et al）代替，並以阿拉伯數字方括弧表示於引用之後。

例：One of the first well documented reports of ECH poisoning with fatality in young children was reported by Miller et al. in 1970^[2].

例：Boulet 等人^[3]報告氣喘患者接受衛教後的知識改變量不受個人因素影響。

三、參考範例

A. 期刊：[作者姓名：題目。雜誌簡稱 年代；卷數（期數）：起迄頁數]

1. 許吟姿、楊光道、張恆鴻：結締組織疾病併發間質性肺病變患者 99mTc-DTPA 肺廓清率之臨床研究。內科學誌 1992;3:79-83.

2. Yang KTA, Chen HD: A semi-automated method for edge detection in the evaluation of left ventricular function using ECG-gated single-photon emission tomography. *Eur J Nucl Med* 1994; 21: 1206-11.

B. 單行本：[作者姓名：書名，版數（卷數）。發行地；出版公司，年代：引用部份頁數]。

1. 楊志良：生物統計學新論，一版。台北；巨流圖書公司，1984：33-8.

2. Plum F, Posner JB: *Diagnosis of Stupor and Coma*. 3rd ed. Philadelphia: Davis, 1980:132-3.

C. 多重作者之單行本：[有關文章作者姓名：書名，版數（卷數）。發行地；出版公司，年代：引用部份頁數]。

1. 蔣欣欣：護理與健康，編輯：顧乃平：護理專業導論，一版。台北；匯華出版公司，1991：83-121。

2. Levinsky NG: Fluid and electrolytes. In: Thorn GW, Adams RD, Braunwald E, Isselbacher K, Petersdprf RG eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 8th ed. New York: Mcgraw-Hill, 1977:364-75.

伍、著作權

若著作人投稿於本刊經收錄後，版權即歸本院所有，除本院同意外不得轉載。若為摘譯、譯稿或改寫稿，需附原作者之正本同意書，並附原文影本一份；來稿如涉及版權，概由作者自負文責。

童 綜 合 醫 學 雜 誌

綜 論

- 1 內質網蛋白不良摺疊效應：癌症研究的新觀念
劉燦榮

原 著

- 7 乳房攝影診斷為 ACR BI-RADS 4 且超音波不可見的乳房腫瘤其為惡性之風險因子
于家珩 鄒順生 陳國棟 許至偉 余積琨 溫晨帆 曹唐義 陳志強 王憶芬 張子明
- 13 功能性電刺激輔助踩車訓練對於慢性中風患者肌肉張力之影響
許詠鈞 葉純好 蔡昆宏
- 20 探討支持團體對新進護理人員身心健康之成效
謝素真 黎士鳴 毛鳳雪 鄒慧韜
- 27 專科護理師證照制度看法之初探
吳燕芬 陳桂櫻 張靖梅

病例報告

- 37 脊椎滑液囊腫：病例報告
陳學明 王文彬 張集全
- 45 改良式外側楔型足墊對膝退化性關節炎個案之內翻變形的療效觀察
吳坤霖 林正宏 熊振昌
- 51 以直立性頭暈為表徵之椎基底動脈畸形
陳建志 劉智仰 陳登郎 楊菁華