

國立臺灣大學理學院心理學系

博士論文

Graduate Institute of Psychology  
College of Science

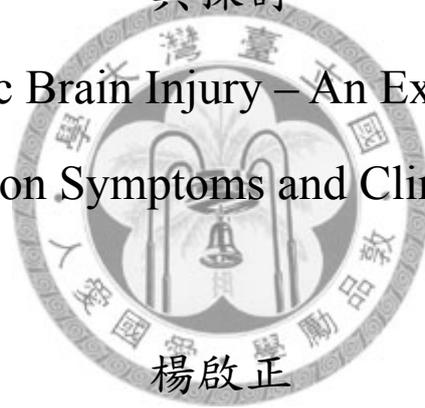
National Taiwan University

Doctoral Dissertation

輕度頭部創傷-腦震盪後症狀與臨床預後狀態的分析

與探討

Mild Traumatic Brain Injury – An Exploration of the  
Post-Concussion Symptoms and Clinical Outcomes



Chi-Cheng Yang

指導教授：花茂琴 博士

Advisor: Mau-Sun Hua, Ph.D.

中華民國 97 年 12 月

December, 2008

## 目 錄

摘要	.....	1
緒論	.....	5
第一部分		
研究一	腦震盪後症狀與預後狀態的關聯性 .....	13
研究二	輕度頭部創傷患者於受傷後一個月的生活品質 .....	29
研究三	易怒現象與預後狀態的關聯性 .....	39
第一部分		
小結	.....	69
第二部分		
研究四	具持續性腦震盪後症狀患者的早期臨床特徵 .....	71
綜合討論	.....	83
參考文獻	.....	101
附錄	.....	131





## 表目錄

表一	輕度頭部創傷患者的人口學資料 (研究一)	24
表二	GOS 與 GOSE (研究一)	25
表三	受傷後兩個月內的腦震盪後症狀 (研究一)	26
表四	「良好預後狀態組」與「非良好預後狀態組」的 PCS (研究一)	27
表五	「良好預後狀態組」、「非良好預後狀態組」與健康受試者的頭痛 與頭暈症狀 (研究一)	28
表六	輕度頭部創傷患者的人口學資料 (研究二)	37
表七	生活品質的預測指標 (研究二)	38
表八	輕度頭部創傷患者與健康受試者的人口學資料 (研究三)	61
表九	輕度頭部創傷患者的易怒現象 (研究三)	62
表十	輕度頭部創傷患者的神經行為功能 (研究三)	63
表十一	病人易怒現象與神經行為功能的皮爾森相關係數 (研究三)	65
表十二	病人預後狀態與人口學變項、腦部損傷、易怒現象、腦震盪後症 狀的皮爾森相關係數 (研究三)	66
表十三	病人預後狀態與神經行為功能的皮爾森相關係數 (研究三)	67
表十四	輕度頭部創傷患者的人口學資料 (研究四)	79
表十五	受傷後一週、兩週與兩個月的腦震盪後症狀 (研究四)	80
表十六	輕度頭部創傷患者於受傷後一週及兩週的臨床特徵 (研究四)	81



## 圖目錄

圖一	輕度頭部創傷患者的腦震盪後症狀 (研究一)	23
圖二	輕度頭部創傷患者的腦震盪後症狀 (研究四)	78
圖三	(持續性)腦震盪後症狀的產生	92
圖四	頭部創傷患者之情緒行為困擾-概念模式	98



## 摘要

**背景：**頭部創傷易損害患者的社會職業功能，即使是嚴重程度較輕者亦然。然而，過去研究尚未釐清輕度頭部創傷後的「腦震盪後症候群」如何影響患者的功能性預後狀態。

**方法：**本論文共分為兩部分。第一部分藉由三篇序列性研究釐清腦震盪後症候群對預後狀態的影響。其中，研究一彌補過去文獻中缺乏腦震盪後症候群造成預後狀態不佳的研究資料，分析該症候群對於預後狀態所產生的負面影響。研究二則試圖改善前篇論文於研究方法上的限制，以「生活品質」做為功能性預後狀態的測量指標，再探腦震盪後症候群對於預後狀態的影響。最後，研究三進一步分析特定腦震盪後症狀，例如：易怒、記憶力缺損等，對於功能性預後狀態的影響。有鑑於第一部分對腦震盪後症狀造成預後狀態的負面影響已有所解析，第二部分則欲找出受持續性症狀困擾的患者，受傷後初期的臨床特徵。

**結果與討論：**頭部創傷後的神經行為異常顯而易見，而輕度頭部創傷所造成的腦震盪後症候群亦會使患者的功能性預後狀態明顯惡化。再者，該症候群中的身體症狀，例如：頭暈，雖對於患者的預後狀態，以及各個層面的生活品質皆產生妨礙；但心理症狀，例如：易怒或執行功能障礙，較易惡化患者長期性的預後狀態。除了探討輕度頭部創傷患者的預後狀態之外，臨床工作者更需早期偵測出患有持續性腦震盪後震後群的病人。另一方面，亦須建立創傷後神經行為異常的概念模式，瞭解該異常的成因，以做更進一步的預防與處置。

**關鍵字：**輕度頭部創傷、腦震盪後症狀、預後狀態。

# Mild Traumatic Brain Injury – An Exploration of the Post-Concussion Symptoms and Clinical Outcomes

Chi-Cheng Yang

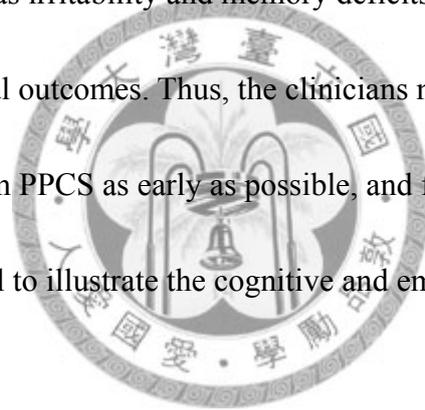
## Abstract

**Background:** Traumatic brain injury (TBI) is detrimental to patients' social and occupational functions. Persistent post-concussion symptoms (PPCS) following mild TBI can also cause significant psychosocial problems, including stress in family relationships and difficulties in returning to work. However, previous studies that investigated the association between PPCS and functional outcomes were still limited.

**Methods:** This dissertation is a composite of two major sections with four original studies. The first three studies systematically investigated the association between post-concussion symptoms (PCS) and clinical outcomes. The first prospective study explored the negative impact of PCS on clinical outcomes, while the second one tried to improve the methodological limitations of the previous investigation, and examined the relationship between PCS and patients' quality of life. Accordingly, the third study further evaluated whether some psychological PPCS, such as irritability and memory

deficits, adversely influenced the patients' functional outcomes. On the other hand, the early clinical features of patients with PPCS have still been unclear. Hence, our last prospective study tried to identify the acute clinical characteristics of patients with PPCS.

**Results and Conclusions:** The neurobehavioral dysfunctions following TBI were not uncommon. The PPCS following mild TBI could also compromise patients' functional outcomes. Both the physical symptoms, such as dizziness, and the psychological ones, such as irritability and memory deficits, could be harmful to patients' long-term clinical outcomes. Thus, the clinicians needed to identify the patients who suffered from PPCS as early as possible, and further explore a neuropsychological model to illustrate the cognitive and emotional disturbances after mild head traumas.



**Keywords:** Mild traumatic brain injury, Post-concussion symptoms, Clinical outcomes.



## 緒論

### 前言

頭部創傷 (traumatic brain injury, TBI) 為台灣社會極大的公共衛生問題。根據衛生署 (2005) 的統計資料顯示, 該年有 16 至 20 萬人為頭部創傷受害者, 而且有高達 4600 多人因創傷而死亡。美國的官方研究同樣證實每年將近 2 百萬人受到頭部創傷的影響 (National Institute of Health, 1998)。雖然近年來, 國內頭部創傷的死亡率於 1997 年「機車騎士必須配戴安全帽」的政策制定後, 有明顯減少的趨勢 (Chiu, Kuo, Hung, & Chen, 2000)。然而, 臨床上卻見到明顯增多的輕中度頭部創傷患者。事實上, 過去無論國內外的研究 (Lee, Shih, & Chiu, 1992; Chi & Chiu, 2005; Kraus et al., 1996; Thornhill et al., 2000) 皆已證實此臨床觀察結果, 發現高達 77 至 90% 的頭部創傷患者屬於輕微的嚴重程度。該群患者雖然已無生命危險, 但創傷後卻仍留下許多未能妥善解決的症狀 (Granacher, 2003; Lezak, Howieson, & Loring, 2004; Jorge, 2005)。

過去國外學者 (Boake et al., 2005b; Eslinger, Zappala, Chakara, & Barrett, 2007) 進一步發現, 頭部創傷不僅使個人的身體功能受損, 也極易造成認知功能障礙、情緒行為異常等後遺症。近期國內學者 (Yang, Huang, & Hua, 2005) 回顧過去相關文獻並加入少數國內資料, 同樣也證實頭部創傷患者會產生明顯的認知功能障礙與情緒行為困擾。綜合來說, 神經行為功能異常可細分為「神經認知功能障礙」(neurocognitive deficits) 與「神經精神困擾」(neuropsychiatric

disturbances)。前者主要反映在「注意力與訊息處理速度」、「記憶力」、「執行功能」與「自我覺察能力」四個頭部創傷後最常見的認知功能缺損；後者則是於創傷後最容易產生的「冷漠症候群」(apathy syndrome)與「抑制困難症候群」(disinhibition syndrome)。然而，上述這些後遺症若沒有經過適當地診斷與復建治療，常會更加惡化患者的預後狀態，例如：職業功能與家庭關係(Fortin, Godbout, & Braun, 2003; Prigatano, 1991; Powell, Machamer, Temkin, & Dikmen, 2001)等；甚而加重整體社會的經濟負擔(Boake et al., 2005a; Fife, 1987; Max, MacKenzie, & Rice, 1991)。

#### 輕度頭部創傷患者的神經行為異常

可惜的是，上述對於頭部創傷後的神經行為異常多是針對中重度頭部創傷患者的研究而得。事實上，輕度頭部創傷患者亦有許多認知功能與情緒行為困擾。臨床上可知，輕度頭部創傷後常會伴隨頭暈、頭痛、容易疲倦、記憶力差、注意力不集中、反應較慢與易怒等現象，此類現象過去學者(Gouverier et al., 1992; Alexander, 1995; Gasquoine, 1997; Ryan & Warden, 2003)稱之為「腦震盪後症候群」(post-concussion syndrome, PCS)。早期學者如 Rutherford (1989) 試圖將該症候群所包含之症狀分為(1)早期症狀：主要為生理困擾，例如頭暈、頭痛、容易疲倦等，以及(2)晚期症狀：主要為心理困擾，例如憂鬱、記憶力下降、易怒等。雖然 PCS 明顯造成患者生活適應上的障礙(Chamelian & Feinstein, 2004)，但過去文獻多認為該症候群常在受傷後三個月內即可恢復。然而，也有

學者 (Dikmen, McLean, & Temkin, 1986; Binder, 1997; Gasquoin, 1997; Warriner, Rourke, Velikonja, & Metham, 2003) 指出，少數輕度頭部創傷患者，受傷後一年之 PCS 仍相當顯著，並稱之為「持續性腦震盪後症候群」(persistent post-concussion syndrome)。亦有學者 (Ruff, Camenzuli, & Mueller, 1996; Binder, 1986; Bohnen & Jolles, 1992) 穩定的發現，有少數患者產生持續性的症狀表現，時間甚至可長達三年以上。Ruff(2005) 將此類患者稱之為「不幸的少數人」(Miserable Minority)，並指出該群患者所呈現的持續性症狀，可能由多重因素所共同導致，例如：腦損傷、認知功能下降、生活壓力與因應模式等 (Wood, 2004)。Fann (1995) 與 Dijker (2004) 甚至認為，PPCS 才是造成患者社會與職業能力喪失之主因。

雖然 PCS 明顯造成輕度頭部創傷患者之社會與職業功能下降，許多學者對於該症候群與頭部創傷之關聯性仍有疑慮。Iverson (2003) 試圖瞭解有多少比例之健康成年人表現出類似 PCS 之症狀。結果發現有 36 至 76% 之受試者，於兩週內經歷過 PCS 中之任一種症狀。其他學者例如：Ruff (2005) 卻有不同的看法，他們發現輕度頭部創傷患者，會穩定的表現出 PCS 相關症狀。有鑑於此，Ryan 與 Warden (2003) 認為 PCS 可能並非單純與頭部創傷造成之神經病理因素有明顯相關，其他例如創傷前後之心理適應因素也是 PCS 的成因之一。因此，該群研究者也建議，臨床工作者應從不同角度評估輕度頭部創傷患者之 PCS，包括：腦損傷、壓力調適與家庭支持等面向，才得以有效治療該症候群。

綜合上述可知，雖然輕度頭部創傷後的 PCS 於受傷後三個月內即有所改

善，但這些症狀仍是造成患者生活困擾的主要原因之一。此外，有少部分的患者會發展出 PPCS，造成他們更嚴重的失能狀態。有鑑於此，瞭解輕度頭部創傷患者的臨床預後狀態，以及 PCS 如何對該狀態造成影響，則是臨床工作者相當重要的議題。

### 臨床預後狀態

過去學者 (Iverson, Lange, Gaetz, & Zasler, 2007a; Iverson, 2005; Pagulayan, Temkin, Machamer, & Dikmen, 2006) 以「神經認知功能」、「情緒行為困擾」以及「整體預後表現」三個不同面向，來瞭解頭部創傷患者的預後狀態。在神經認知功能方面，許多研究 (Rassovsky et al., 2006a; Rassovsky et al., 2006b; Mellick, Gerhart, & Whiteneck, 2003; Wood, 2001) 已證實中重度頭部創傷患者的臨床預後狀態欠佳。Wood (2001) 說明，注意力與執行功能異常是中重度頭部創傷患者無法適應社會生活的主因之一。近期學者 Rassovsky et al. (2006a) 的研究結果亦支持上述看法。他們分析 87 位中重度頭部創傷患者於受傷後一年的功能性預後狀態，進一步發現神經認知功能缺損，尤其是訊息處理速度 (information processing speed) 與語文記憶 (verbal memory) 的損傷，是影響患者預後狀態下降的主要原因。由上述可知，中重度頭部創傷患者的神經認知功能預後狀況較差，且常反映在記憶困難、反應速度下降與執行功能異常等部分。

在「情緒行為困擾」方面，大多數學者 (Kim et al., 2007; Jorge, 2005; Geraldina et al., 2003) 則發現中重度頭部創傷患者的精神症狀亦相當明顯，其中又以憂鬱

症最為常見。舉例來說，Jorge et al. (2004) 分析 91 位頭部創傷患者於受傷後 3、6、9、與 12 個月的情緒變化。結果發現有 51.6% 的患者符合 DSM-IV 的情感疾患 (Mood Disorders) 診斷，其中甚至有 33% 屬於重鬱症。Kreutzer et al. (2001) 追蹤頭部創傷病人 30 個月後亦驗證上述看法，該群患者中有 42% 符合重鬱症的診斷標準。由此可知，中重度頭部創傷患者的情緒困擾甚為明顯，亦是使得臨床預後狀態下降的原因之一。

對於「整體預後表現」，過去學者 (Pagulayan et al., 2006; Bullinger et al., 2002) 以探討頭部創傷患者的「生活品質」(Quality of life) 為主。Dawson、Levine、Schwartz 與 Stuss (2000) 持續追蹤 49 位頭部創傷患者的生活品質。結果發現 70 至 80% 患者的生活品質狀況尚稱良好。近期研究者 (Pagulayan et al., 2006) 於頭部創傷患者受傷後一個月、三年、與五年分別分析他們的生活品質狀況。進一步發現患者於「身體層面」的生活品質皆隨時間有明顯改善；然而，於生活品質的「心理社會層面」，患者的表現雖亦有進步，但仍較正常健康受試者差。此結果顯示，頭部創傷患者的生活品質須分成不同面向來加以考量，而且心理層面的生活品質與臨床預後狀態的相關性更為密切。

可惜的是，過去研究對於輕度頭部創傷患者在臨床預後狀態的表現，就未如前述以中重度頭部創傷患者作為對象來的廣泛及深入。在「神經認知功能」方面，早期 Levin et al. (1987) 已證實輕度頭部創傷患者的神經心理功能，包括在記憶、反應速度與執行功能上，於受傷後一至三個月即可有部分改善。後續學

者 (McCrea et al., 2003; Hughes et al., 2004; Dikmen, Machamer, Winn, & Temkin, 1995; Dikmen, Machamer, & Temkin, 2001) 同樣支持上述看法，以前瞻性研究發現，該群患者雖於受傷後一個月內仍有明顯的認知功能缺損，但多數患者於一年後即已明顯恢復至正常狀態。另外在「情緒行為困擾」方面，PCS 中的憂鬱、焦慮等情緒困擾，亦是常見的臨床症狀 (Ryan & Warden, 2003; Gasquoin, 1997)；且該症狀有可能造成患者長期性的功能障礙。整體來說，輕度頭部創傷患者的神經認知功能與情緒行為困擾明顯較少，但對於少數患者為何產生長期性的症狀表現，以及此類持續性症狀對臨床預後的影響，仍有待釐清。

#### 研究目的

有鑑於上述文獻回顧說明，輕度頭部創傷患者的預後狀態仍屬未知，且該群患者常見的 PCS，如何造成臨床預後的負面影響，亦未釐清。據此，本論文以兩個主要部分，共四個研究來探討「輕度頭部創傷患者的 PCS 與預後狀態的關聯性」。第一部分主要分析「PCS 與臨床預後的關聯性」，以彌補過去學者較少探討此議題的疏漏。其中共有三個研究，循序漸進的探討下列問題：

#### 研究一 PCS 與預後狀態的關聯性

- (1) 輕度頭部創傷患者是否呈現 PCS？
- (2) 若患者有明顯的 PCS，該症狀是否會造成臨床預後狀態的負面影響？
- (3) 是否有特定的 PCS，例如：頭痛、頭暈、記憶力下降等，較易使得預後狀態變差？

### 研究二 輕度頭部創傷患者於受傷後一個月的生活品質

- (1) 輕度頭部創傷患者的 PCS 是否會造成生活品質的明顯下降？
- (2) 是否有特定的 PCS 為造成生活品質變差的重要成因之一？

### 研究三 易怒現象與預後狀態的關聯性

- (1) 輕度頭部創傷患者是否呈現易怒現象？
- (2) 若該群患者具易怒現象，該現象是否與特定認知功能缺損，尤其是執行功能或持續注意力障礙有關？
- (3) 若輕度頭部創傷患者具易怒現象與認知功能缺損，該現象與缺損是否會造成預後狀態下降。



儘管 PPCS 對於輕度頭部創傷患者的生活功能影響甚鉅；然而，甚少過去研究 (King, 1996; King et al., 1999) 探討 PPCS 患者的初期臨床特徵，使得臨床工作者無法於病程早期偵測出可能演變成 PPCS 的患者。據此，第二部分的研究主要分析「具 PPCS 患者的早期臨床特徵」，同時嘗試進一步探討下列特定的相關問題：

### 研究四 具持續性腦震盪後症狀患者的早期臨床特徵

- (1) 是否有輕度頭部創傷患者於受傷後兩個月仍明顯受到 PCS 的困擾？
- (2) 是否有特定的臨床特徵，例如：腦損傷或特定的 PCS，可有效預測受傷後兩個月仍具 PPCS 的表現。



## 第一部分

### 研究一 腦震盪後症狀與預後狀態的關聯性

腦震盪後症狀 (post-concussion symptoms) 是輕度頭部創傷患者最常見的主觀抱怨。Rutherford (1989) 分析 PCS 主要可分為「急性期」與「穩定期」兩類；前者主要為身體症狀，例如：頭痛、頭暈等，而後者主要包含心理社會的困擾，例如：憂鬱與記憶障礙。雖然輕度頭部創傷患者的 PCS，於受傷後三個月內即有改善，但許多研究 (Dikmen et al., 1986; Binder, 1997, Gasquoin, 1997; Warriner et al., 2003; Haboubi et al., 2001) 亦證實，有少部分患者的 PCS，持續時間可長達一年以上。事實上，上述持續性的 PCS (persistent PCS, PPCS) 常成為患者終身失能的主要危險因子之一 (Fann, 1995; Dijker, 2004; Vanderploeg, Curtiss, & Belanger, 2005)。

雖然 PCS 影響輕度頭部創傷患者的生活甚鉅，但過去卻少有學者探討 PCS 與臨床預後狀態的關聯性。此外，過去研究亦有方法學的疏漏，使得瞭解上述關聯性時產生困難。首先，大部分的研究皆為橫斷式研究 (cross-sectional study)。舉例來說，Chamelian 與 Feinstein (2004) 發現頭暈症狀是影響患者受傷後 6 個月時臨床預後狀態的重要指標；但是他們的橫斷式研究無法說明是早期或晚期的 PCS 對預後狀態產生負面影響。另一方面，過去常使用的臨床預後量表，格拉斯哥預後量表 (Glasgow Outcome Scale, GOS, Jennett & Bond, 1975) 主要較適合中重度頭部創傷患者預後狀態的評估。事實上，若以 GOS 來評量輕度頭部創

傷患者的預後狀態，常會有天花板效應（ceiling effect）的出現，使得不論研究或臨床上皆無法有效的瞭解該群患者的預後狀態。

有鑑於此，本研究試圖解決上述方法學的疏漏，以進一步探討輕度頭部創傷患者的腦震盪後症狀與臨床預後狀態。首先，本研究追蹤患者受傷後立即的症狀與預後狀態，持續至受傷後兩個月。再者，本研究使用格拉斯哥預後量表-延長版（Glasgow Outcome Scale – Extended, GOSE, Teasdale et al., 1998; Pettigrew, Wilson, & Teasdale, 1998）以彌補 GOS 無法測量到患者社交功能與家庭關係的缺失。綜合上述，本研究的主要目的有三。第一，輕度頭部創傷患者是否有 PCS。其次，是否有特定的 PCS 會分別在受傷後的初期與晚期呈現。最後，PCS 是否對於臨床預後狀態有明顯的負面影響。



受試者：

本研究於 15 個月（2004 年 1 月至 2005 年 3 月）內，共收集 130 位輕度頭部創傷患者，其中 15 名病人由於無法持續追蹤而被排除。因此，共計 115 位患者參與本研究的進行。輕度頭部創傷由第一級創傷醫院內的神經外科醫師，主要依照 Servadei et al.（2001）所提出的準則而進行診斷。所有患者的人口學資料呈列於表一。此外，本研究亦收集 40 位健康受試者，以作為患者腦震盪後症狀與預後狀態的對照組（年齡為  $34.85 \text{ years} \pm 13.40$ ,  $t[153] = -0.63$ ,  $p > 0.05$ ）。

患者自急診或病房出院後，即接受本研究在門診的追蹤評估。所有患者亦

排除有任何精神疾病的病史、腦血管疾病、或其他重大生理疾病（例如：腦腫瘤、腦血管瘤等）。

### *PCS 的測量*

本研究 PCS 主要依照國際疾病分類（International Classification of Diseases, ICD-10, World Health Organization, 1992）中的腦震盪後症候群（post-concussion syndrome）的診斷準則。該準則的症狀包含頭痛、頭暈、疲倦、易怒、失眠、注意力不集中，記憶力喪失、情緒起伏、酗酒與無法忍受壓力等。本研究依此定義發展「腦震盪後症狀檢核表」（Checklist of Post-Concussion Symptoms, CPCS）。該檢核表主要檢視臨床上常見的 16 個 PCS，包括頭痛、頭暈、記憶力下降與反應遲鈍等。所有接受該表評估的患者皆會被問及「以下症狀在過去一週內是否會明顯減低您的工作能力或使您感到不適」。若患者報告出該表中呈列的任一症狀，檢查者（一位臨床神經心理師）即會勾選該症狀，並記錄「一分」。整體 PCS 的分數則為被勾選症狀的總和。

### *臨床預後的測量*

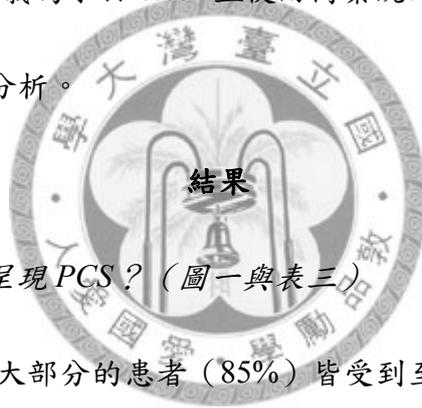
過去研究顯示，即使輕度頭部創傷患者的 GOS 被評為「良好預後狀態」，他們仍然呈現許多認知與情緒障礙。因此，本研究使用 GOSE（表二）來瞭解患者的預後狀態，得以進一步評估患者的社交活動與家庭關係。再者，GOSE 亦強調患者受傷前與受傷後的比較，此一方法也使得該評估表更能反映輕度頭部創傷所造成的功能變化。

## 程序

當患者從急診或病房出院後，本研究以前瞻性的方法，分別於受傷後一週、兩週、一個月與兩個月時，評估他們的 PCS 與預後狀態。由於少數患者無法持續於門診追蹤，本研究則以電話聯絡來瞭解他們的症狀與恢復情況。

## 資料分析

本研究藉由單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 與雪費事後比較 (Scheffe's procedure)，以及相關分析、卡方檢定、邏輯式迴歸分析來評估受試者間差異。統計顯著值定義為小於 0.05，並使用商業統計軟體 (version 11.0; SPSS, Inc; Chicago, IL, USA) 分析。



## 輕度頭部創傷患者是否呈現 PCS? (圖一與表三)

本研究結果顯示，大部分的患者 (85%) 皆受到至少一個 PCS 的困擾。如圖一與表三所示，於受傷後一週時，患者抱怨許多 PCS，包括頭暈 (74% 的患者報告)、頭痛 (45%)、疲倦 (24%)、注意力不集中 (14%) 與噁心 (14%)。於受傷後兩週，仍然有 55% 的患者報告出 PCS，分別為頭暈 (45%)、頭痛 (20%) 與疲倦 (14%)。除此之外，少於 7% 的患者抱怨其他的症狀，例如：憂鬱、噁心等。

在受傷後一個月與兩個月的評估中，分別有 23% 與 13% 的患者具一個以上的 PCS。此外，多數症狀於受傷後一個月即已減輕；在受傷後兩個月時，僅有

6%患者仍抱怨 PCS 的出現。

PCS 會影響臨床預後狀態嗎？（表四與表五）

受傷後一週

本研究為分析 PCS 與預後狀態的關聯性，將患者進一步區分為兩組。分別為「良好預後組」（GOSE 為 8 分）與「非良好預後組」（GOSE 小於 8 分）。此外，所有患者於 GOS 上皆屬「良好預後狀態」。

如同表四所示，單因子變異數分析發現，無論良好或非良好預後組的患者，皆比健康受試者呈現顯著較多的 PCS ( $F = 16.99, p < .001$ )；此外，非良好預後組的患者較良好預後組亦抱怨較多的 PCS。相關分析則顯示，患者的 PCS 愈多，GOSE 的分數則愈低，代表預後狀態較差 ( $r = -0.40, p < .01$ )。從個別 PCS 對預後狀態的影響來看，卡方分析說明頭痛 ( $\chi^2 = 6.27, p < .01$ )、頭暈 ( $\chi^2 = 16.67, p < .001$ )、噁心 ( $\chi^2 = 5.14, p < .05$ ) 與預後狀態明顯相關。另一方面，邏輯式迴歸分析（表五）顯示，無論哪一組的患者皆較健康受試者呈現較多的頭痛與頭暈症狀。再者，顱內損傷（intracranial lesions）亦與 GOSE 的分數呈現明顯負相關 ( $\Phi = -0.25, p < .01$ )。

受傷後兩週

表四顯示，雖然有 76%的輕度頭部創傷患者恢復良好，但單因子變異數分析仍發現，非良好預後組的患者較健康受傷者仍抱怨較多的 PCS ( $F = 16.95, p < .001$ )。此外，相關分析同樣證實，患者報告的 PCS 愈多，預後則愈差 ( $r = -0.48,$

$p < .05$ )。若再從個別 PCS 對預後狀態的影響來看，卡方分析顯示，頭痛( $\chi^2 = 12.09$ ,  $p < .01$ ) 與頭暈 ( $\chi^2 = 24.50$ ,  $p < .001$ ) 跟預後狀態的關聯性最為明顯。藉由邏輯式迴歸分析(表五)亦可證實，無論預後狀態是否良好，患者皆較健康受試者呈現較多的頭暈症狀。除了頭痛與頭暈之外，受傷後兩個月亦發現其他 PCS，例如：焦慮( $\chi^2 = 5.77$ ,  $p < .05$ )、疲倦( $\chi^2 = 10.27$ ,  $p < .01$ )、體力下降( $\chi^2 = 16.24$ ,  $p < .001$ ) 與易怒 ( $\chi^2 = 12.88$ ,  $p < .001$ )，皆跟預後狀態有明顯相關。另一方面，如同受傷後一週的結果，顱內損傷與預後狀態仍呈現顯著負相關 ( $\Phi = -0.41$ ,  $p < .05$ )。

#### 受傷後四週

本研究結果顯示，88%的患者於受傷後四週恢復良好。單因子變異數分析同樣證實非良好預後組的患者較健康受試者報告較多的 PCS ( $F = 7.88$ ,  $p < .01$ )。相關分析亦支持上述發現，顯示患者若有愈多的 PCS，預後狀態也就愈差 ( $r = -0.60$ ,  $p < .05$ )。從個別 PCS 對預後狀態的影響來看，卡方分析說明，頭暈 ( $\chi^2 = 30.19$ ,  $p < .001$ )、疲倦 ( $\chi^2 = 4.09$ ,  $p < .05$ )、易怒 ( $\chi^2 = 7.28$ ,  $p < .01$ ) 與注意力不集中 ( $\chi^2 = 8.56$ ,  $p < .01$ )，皆跟預後狀態有明顯關聯性存在。此外，邏輯式迴歸分析(表五)可證實，非良好預後狀態的患者較健康受試者呈現較多的頭暈症狀。同樣的，顱內損傷與預後狀態仍呈現顯著負相關 ( $\Phi = -0.33$ ,  $p < .01$ )。

#### 受傷後八週

結果顯示，大部分患者 (97%) 於受傷後八週的恢復情況良好。單因子變異數分析再次證實非良好預後組的患者較健康受試者報告較多的 PCS ( $F = 5.97$ ,

$p < .01$ )。相關分析支持上述發現，顯示患者若有愈多的 PCS，預後狀態也就愈差 ( $r = -0.26, p < .01$ )。從個別 PCS 對預後狀態的影響來看，卡方分析說明，多種 PCS，包括頭痛 ( $\chi^2 = 4.00, p < .05$ )、頭暈 ( $\chi^2 = 4.00, p < .05$ )、疲倦 ( $\chi^2 = 4.92, p < .05$ )、視力模糊 ( $\chi^2 = 75.98, p < .001$ )、噁心 ( $\chi^2 = 37.66, p < .001$ ) 與憂鬱 ( $\chi^2 = 37.66, p < .001$ )，皆跟預後狀態有明顯相關。再者，邏輯式迴歸分析 (表五) 同樣證實，非良好預後狀態的患者較健康受試者呈現較多的頭暈症狀。然而，顱內損傷並未與預後狀態呈現顯著負相關 ( $\Phi = -0.06, p > .05$ )。

## 討論

### 輕度頭部創傷的定義

過去學者 (American Congress of Rehabilitation Medicine, 1993; Culotta et al., 1996; Muller et al., 2003; Blostein & Jones, 2003; Fabbri et al., 2004; Von Wild & Terwey, 2001; Vos et al., 2002; Ingebrigtsen, Romer, & Kock-Jensen, 2000) 對於輕度頭部創傷的定義尚未釐清。目前，多數研究 (Alexander, 1995; Gomez et al., 1996; Uchino et al., 2001; Williams, Levin, & Eisenberg, 1990) 認為輕度頭部創傷的 GCS 分數應為 13 至 15 分。然而，Tellier et al. (1999) 卻認為輕度頭部創傷患者的異質性甚大。Hsiang et al. (2005) 與 Hsiang (1997) 亦支持上述看法，並且建議應將 GCS 分數為 13 至 15 分的輕度頭部創傷患者進一步區分為「輕度腦傷」與「高危險性的輕度腦傷」兩組；而真正的輕度頭部創傷，應該是僅有 GCS 為 15 分的患者。再者，Uchino et al. (2001) 則認為應該將 GCS 是 13 分的患者排

除於輕度頭部創傷之外。主要原因在於，該群患者具有相當高比例會呈現出明顯的腦損傷。有鑑於此，本研究為避免輕度頭部創傷在病理上的異質性，將輕度頭部創傷定義在 GCS 為 14 至 15 分。

### 腦震盪後症狀

本研究的前瞻式研究法，得以較清楚的瞭解 PCS 與疾病病程的關聯性。過去研究 (Rutherford, 1989; Gasquoin, 1997) 多數報告頭痛是輕度頭部創傷後最常見的症狀，本研究則有不同的發現，證實頭暈是最顯著且持久的 PCS。此外，本研究亦證實，大部分的 PCS 於受傷後兩週即有所減輕。事實上，過去的橫斷式研究同樣支持此結果。舉例來說，Dikmen et al. (1986) 發現極少數的輕度頭部創傷患者才會於受傷後一個月報告出 PCS。亦有學者 (Newcombe, Rabbitt, & Briggs, 1994; Ponsford, 2002) 同意 PCS 常在受傷後三個月即減輕的看法。然而，仍有少數症狀可能持續長達數個月甚至數年以上，並造成患者的嚴重失能。本研究中僅發現 3 位患者於受傷後兩個月仍呈現出明顯的 PPCS。

有些學者欲進一步探討 PCS 是否特定為輕度頭部創傷後才會呈現出的症狀。Iverson (2003) 分析 PCS 在健康受試者的盛行率，結果發現有 35.9% 到 75.7% 的受試者在過去兩週內呈現出類似 PCS 的症狀。本研究則僅有少於 15% 的健康受試者會抱怨 PCS 相關的症狀。此外，輕度頭部創傷患者的頭痛與頭暈症狀也顯示較健康受試者多。據此，本研究仍較支持 PCS 為輕度頭部創傷後的特定症狀。

## 輕度頭部創傷患者的預後狀態

回顧文獻 (Brooks et al., 1986; Clifton et al., 1993) 可知, GOS 仍是最常被使用來評估頭部創傷患者預後狀態的工具。然而, 已有許多學者 (Pettigrew et al., 1998; Jennett et al., 1981; Wilson, Pettigrew, & Teasdale, 1998; Levin et al., 2001) 發現 GOSE 才是可適當區辨出輕中度頭部創傷患者恢復程度的良好指標。舉例來說, Levin et al. (2001) 證實評估輕中度頭部創傷的預後狀態時, GOSE 的效度遠超過 GOS。事實上, GOSE 的測量在受傷後三個月及六個月, 較 GOS 更為有效。本研究亦支持上述看法, 發現即使所有患者的 GOS 皆已達到滿分, 但仍有相當多的患者並未達到 GOSE 的理想恢復狀態; 顯示 GOSE 為測量輕度頭部創傷患者預後狀態的較佳工具。

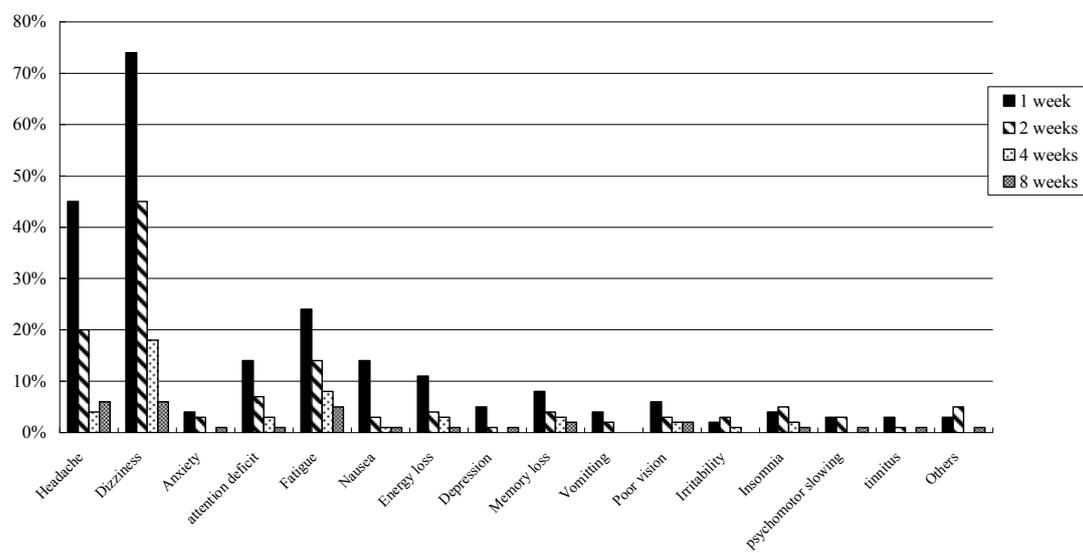
## PCS 對預後狀態的負面影響

本研究結果顯示受傷後一個星期至兩個月, 皆可發現 PCS 對患者的預後狀態有負面影響。可惜的是, 過去甚少研究直接探討 PCS 與臨床預後的關係。僅有 Haboubi et al. (2001) 發現, 相當多的輕度頭部創傷患者於受傷後兩星期仍具有 PCS, 並且該症狀延緩患者回到職場的時間。此外, Chamelian 與 Feinstein (2004) 分析頭暈症狀與預後狀態的關聯性時也發現, 受傷後六個月仍有頭暈症狀的患者, 預後狀態明顯較差。事實上, 本研究進一步證實頭暈的確是影響臨床預後的重要症狀。另一方面, 結果亦顯示患者的情緒困擾, 例如: 易怒與憂鬱, 為受傷後四週時預後狀態的重要影響因子。過去研究 (Fann, 1995; Federoff, 1992;

Jorge, 1993) 亦支持上述看法，並發現 25% 的輕度頭部創傷患者，於受傷後一年仍報告明顯的憂鬱症狀。早期研究 (Rutherford, 1989) 已說明，情緒障礙常是晚期的 PCS，且會造成預後狀態的負面影響。後續學者 (Jorge, 1994; Wilson, Pettigrew, & Teasdale, 2000) 進一步證實頭部創傷後的憂鬱症狀，於受傷後六個月時會明顯造成臨床預後狀態下降。據此，本研究亦說明患者的情緒困擾，例如：憂鬱或易怒，對於預後狀態有負面影響。

### 結論

本研究證實輕度頭部創傷患者於受傷後一週至八週皆有明顯的 PCS；然而，這些症狀於受傷後四週即明顯減輕。此外，PCS 對於預後狀態具明顯的負面影響。身體症狀常對於患者受傷後早期（一至二週）的預後狀態影響較大，而情緒困擾則對於受傷後晚期（四至八週）的影響較顯著。因此，臨床上藉由本研究的結果可詳細與患者說明 PCS 的病程演進，亦可使臨床工作者有效追蹤患者的 PCS 表現與恢復情況。



圖一：輕度頭部創傷患者的腦震盪後症狀。



表一

輕度頭部創傷患者的人口學資料。

	人數	男性 (%)	年齡	教育程度	GCS	Intracranial lesions (%)
患者	115	44	36.70 ± 16.70*	12.30 ± 3.60*	14.95 ± 0.22*	20
健康受試 者	40	53	34.85 ± 13.40*	13.75 ± 2.11*	-	-

GCS: 格拉斯哥昏迷量表

\*平均數 ± 標準差



表二  
GOS\* 與 GOSE\*\*。

分數	GOS	GOSE	分數
1	死亡	死亡	1
2	植物狀態	植物狀態	2
3	嚴重失能	低程度嚴重失能	3
		高程度嚴重失能	4
4	中度失能	低程度中度失能	5
		高程度中度失能	6
5	恢復良好	低程度恢復良好	7
		高程度恢復良好	8

\*GOS: 格拉斯哥預後量表;

\*\*GOSE: 格拉斯哥預後量表 - 延長版

表三

受傷後兩個月內的腦震盪後症狀。

(%)	一週	二週	四週	八週	健康受試者
頭痛	45	20	4	6	13
頭暈	74	45	18	6	8
焦慮	4	3	0	1	5
注意力不集中	14	7	3	1	8
疲倦	24	14	8	5	8
噁心	14	3	1	1	0
體力下降	11	4	3	1	5
憂鬱	5	1	0	1	3
記憶力喪失	8	4	3	2	5
嘔吐	4	2	0	0	0
視力模糊	6	3	2	2	3
易怒	2	3	1	0	5
失眠	4	5	2	1	3
反應遲鈍	3	3	0	1	0
耳鳴	3	1	0	1	5
其他症狀	3	5	0	1	5



表四

「良好預後狀態組」與「非良好預後狀態組」的 PCS。

	良好預後狀態 (GOSE = 8)		非良好預後狀 態 (GOSE < 8)		健康受試者		
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>F</i>
一週	59	1.66 <sup>a</sup>	56	2.86 <sup>bc</sup>	40	0.73	16.99*
二週	87	0.79	28	2.64 <sup>bc</sup>	40	0.73	16.95*
四週	101	0.27	14	1.57 <sup>b</sup>	40	0.73	7.88*
八週	112	0.23	3	2.33 <sup>b</sup>	40	0.73	5.97*

PCS: 腦震盪後症狀

*N*: 人數; *M*: 平均數

<sup>a</sup> 良好預後狀態組的患者較健康受試者有較多的 PCS

<sup>b</sup> 非良好預後狀態組的患者較健康受試者有較多的 PCS

<sup>c</sup> 非良好預後狀態組的患者較良好預後狀態組的患者有較多的 PCS

\*  $p < .01$



表五

「良好預後狀態組」、「非良好預後狀態組」與健康受試者的頭痛與頭暈症狀。

一週				
	頭痛 <i>N</i> (%)	Odds ratio	頭暈 <i>N</i> (%)	Odds ratio
健康受試者 ( <i>N</i> =40)	5 (13%)		3 (8%)	
良好預後組 ( <i>N</i> =59)	20 (34%)	3.59*	34 (58%)	16.77*
非良好預後組 ( <i>N</i> =56)	32 (57%)	9.32*	51 (91%)	125.78*
二週				
	頭痛 <i>N</i> (%)	Odds ratio	頭暈 <i>N</i> (%)	Odds ratio
健康受試者 ( <i>N</i> =40)	5 (13%)		3 (8%)	
良好預後組 ( <i>N</i> =87)	11 (13%)	1.01	28 (32%)	5.85*
非良好預後組 ( <i>N</i> =28)	12 (43%)	5.25	24 (86%)	73.99*
四週				
	頭痛 <i>N</i> (%)	Odds ratio	頭暈 <i>N</i> (%)	Odds ratio
健康受試者 ( <i>N</i> =40)	5 (13%)		3 (8%)	
良好預後組 ( <i>N</i> =101)	3 (3%)	0.21	11 (11%)	1.51
非良好預後組 ( <i>N</i> =14)	2 (14%)	1.17	10 (71%)	30.83*
八週				
	頭痛 <i>N</i> (%)	Odds ratio	頭暈 <i>N</i> (%)	Odds ratio
健康受試者 ( <i>N</i> =40)	5 (13%)		3 (8%)	
良好預後組 ( <i>N</i> =112)	6 (5%)	0.40	6 (5%)	0.70
非良好預後組 ( <i>N</i> =3)	1 (33%)	3.50	1 (33%)	6.17*

*N*: 人數; Odds ratio: 奇數比 \*  $p < .01$

## 研究二 輕度頭部創傷患者於受傷後一個月的生活品質

由於研究一以 GOSE 作為臨床預後狀態的評估指標，而該量表為臨床工作者依照輕度頭部創傷患者的臨床表現所決定；此一方式可能較易低估患者的主觀復原情況。此外，近期研究（Pagulayan, Temkin, Machamer, & Dikmen, 2007）指出，輕度頭部創傷患者相較於中重度患者來說，並無明顯的自我覺知障礙。據此，研究二則試圖以患者自我評估的臨床預後指標，作為瞭解 PCS 與預後狀態的重要工具。

回顧過去文獻，生活品質（Quality of life, QoL）為評估臨床預後狀態時最重要的指標之一；可惜的是，對於輕度頭部創傷患者生活品質的相關研究卻極為缺乏。少數研究者（Kreuter et al., 1998; Schalen et al., 1994）欲探討該群患者的生活品質，但卻有明顯方法學上的疏漏。首先，尚無研究特定探討輕度頭部創傷患者的 QoL，多數是混合不同嚴重程度的患者進行分析。舉例來說，Kreuter et al. (1998) 的研究證實，頭部創傷患者的 QoL 與他們的心智及社會功能有顯著相關，但卻無法進一步說明輕度創傷患者的情況。近期學者（Pagulayan et al., 2006）亦有同樣方法學上的問題，雖然他們的結果顯示頭部創傷患者的主觀幸福感（well-being）有明顯受損，然而由於該研究並未將不同嚴重程度的創傷患者區隔，因此較難得知輕度患者是否亦呈現同樣的困擾。其次，過去研究常在受傷後一年以上，才測量創傷患者的 QoL。Seibert et al. (2002) 指出，患者於受傷後一年的 QoL 會受到年紀與性別的顯著影響。此外，Emanuelson et al. (2003) 也

證實患者於受傷後一年的 PCS 愈多，他們的 QoL 也就愈低。上述研究的限制有可能是因為中重度頭部創傷患者的身體狀況常無法於受傷後短期內即有明顯改善，使得受傷後一個月的 QoL 仍無法清楚得知。然而，輕度頭部創傷患者通常於受傷後一個月的身體狀況即可明顯恢復，且他們在這段時間常會經歷明顯的生活壓力與身心調適問題。因此，受傷後短期的 QoL 對該群患者來說，就更顯得重要。

綜合上述，本研究於輕度頭部創傷患者受傷後一個月評估他們的 QoL。主要目的有二：(1) 瞭解患者的 PCS 與 QoL 間的關聯性，意即是否 PCS 愈多的患者，QoL 愈低；(2) 是否有特定的 PCS 對於患者的 QoL 產生顯著的負面影響。



#### 受試者

本研究於 12 個月（2004 年 12 月至 2005 年 12 月）內，於第一級創傷中心共收集 118 位輕度頭部創傷患者。該群患者由神經外科醫師依照 Servadei et al. (2001) 對於輕度頭部創傷的準則而診斷。此外，所有患者皆排除具有精神病史、腦血管疾病與重大生理疾病。最後僅有 45 位患者於受傷後一個月仍在神經外科門診接受追蹤治療。該群患者的人口學變項呈列於表六。

#### PCS 的測量

本研究 PCS 主要依照國際疾病分類（International Classification of Diseases, ICD-10, World Health Organization, 1992）中的腦震盪後症候群（post-concussion

syndrome) 的診斷準則。該準則的症狀包含頭痛、頭暈、疲倦、易怒、失眠、注意力不集中，記憶力喪失、情緒起伏、酗酒與無法忍受壓力等。本研究依此定義發展「腦震盪後症狀檢核表」(Checklist of Post-Concussion Symptoms, CPCS)。該檢核表主要檢視臨床上常見的 16 個 PCS，包括頭痛、頭暈、記憶力下降與反應遲鈍等。所有接受該表評估的患者皆會被問及「以下症狀在過去一週內是否會明顯減低您的工作能力或使您感到不適」。若患者報告出該表中呈列的任一症狀，檢查者(一位臨床神經心理師)即會勾選該症狀，並記錄「一分」。整體 PCS 的分數則為被勾選症狀的總和。

#### 臨床預後狀態的測量

本研究分別使用 GOSE 與生活品質量表來測量患者的預後狀態。首先，過去研究顯示，即使輕度頭部創傷患者的 GOS 被評為「良好預後狀態」，他們仍然呈現許多認知與情緒障礙。因此，本研究使用 GOSE 來瞭解患者的預後狀態，得以進一步評估患者的社交活動與家庭關係。再者，GOSE 亦強調患者受傷前與受傷後的比較，此一方法也使得該評估表更能反映輕度頭部創傷所造成的功能變化。

在生活品質部分，本研究使用根據世界衛生組織準則 (World Health Organization, 1993, 1994) 所設計的「台灣版簡式生活品質量表」(WHOQOL-BREF)，而該量表亦具有良好的信效度 (Yao, Chung, Yu, & Wang, 2002)。量表中共有 26 題，包含兩題測量整體生活品質與一般健康狀態，另有

24 題測量 4 個不同的生活品質領域，分別為「身體功能」(7 題)、「心理幸福感」(6 題)、「社交關係」(3 題) 與「環境」(8 題)。所有題目皆以五點量表計分，得分愈高代表生活品質愈佳。

### 程序

所有輕度頭部創傷患者於受傷後一個月，分別接受 CPCS、GOSE 與 WHOQOL-BREF 的評估。

### 資料分析

本研究使用相關分析、線性與邏輯迴歸分析來瞭解 PCS 與 QoL 的關聯性。統計顯著值定義為小於 0.05，並使用商業統計軟體 (version 11.0; SPSS, Inc; Chicago, IL, USA) 分析。



### 輕度頭部創傷患者的 PCS

本研究結果顯示，約有一半左右 (49%, 22/45) 的輕度頭部創傷患者，於受傷後一個月仍存有一個以上的 PCS，包括頭暈 (33% 患者有此症狀)、頭痛 (13%)、疲倦 (13%)、記憶喪失 (11%) 與注意力不集中 (9%)。另一方面，僅有少數患者報告出其他的 PCS，例如：焦慮 (2%)、視力模糊 (4%) 與失眠 (2%)。

### 輕度頭部創傷患者的預後狀態

#### GOSE

如同研究一，本研究為分析 PCS 與預後狀態的關聯性，將患者進一步區分

為兩組。分別為「良好預後組」(GOSE 為 8 分)與「非良好預後組」(GOSE 小於 8 分)。此外，所有患者於 GOS 上皆屬「良好預後狀態」。據此，本研究結果發現，大部分的患者 (71.1%, 32/45) 於受傷後一個月以屬於良好預後狀態。

### QoL

本研究結果證實，患者於 WHOQOL-BREF 中四個領域的平均數分別為 13.17±3.03 (身體功能)、13.07±2.95 (心理幸福感)、14.18±2.15 (社交活動)、13.85±2.14 (環境)。整體生活品質部分的平均數分別為 12.44±3.83 (整體生活品質)與 11.82±3.71 (健康相關生活品質)。再者，相關分析的結果亦顯示患者的 GOSE 分數愈高，也會有愈佳的生活品質 (身體功能： $r = 0.42, p < .01$ ；心理幸福感： $r = 0.38, p < .01$ ；社交活動： $r = 0.47, p < .01$ ；環境： $r = 0.27, p > .05$ )。

### 預後狀態的危險因子

經過相關分析後，本研究結果進一步指出「PCS 的總數」、「特定的 PCS」、「腦損傷」與「住院治療」等皆可能成為影響患者預後狀態的重要指標。在「PCS 的總數」方面，結果顯示患者抱怨的 PCS 愈多，則 GOSE 分數愈低 ( $r = -0.63, p < .01$ )。在「特定 PCS」部分，僅有頭痛 ( $\Phi = 0.327, p = .028$ )、頭暈 ( $\Phi = 0.485, p = .001$ ) 與視力模糊 ( $\Phi = 0.338, p = .023$ )，跟 GOSE 有顯著相關。再者，邏輯式迴歸分析進一步證實，頭暈在「非良好預後狀態組」發生的機會明顯較高 (信心區間：1.79 至 49.30；奇數比 (odds ratio)：9.38， $p < .01$ )。

若以生活品質的四個領域做為分析時的依變項，本研究經迴歸分析後顯示

(表七),「腦損傷」與「頭暈」為兩個預測生活品質表現的重要指標。經校正後可以解釋的變異量分別為 0.144 (身體功能)、0.259 (心理幸福感)、0.194 (環境) 與 0.169 (社交活動)。

## 討論

### 輕度頭部創傷患者的 PCS

如同研究一所示，有別於過去學者 (Rutherford, 1989; Gasquoin, 1997) 發現頭痛為受傷後最常見的症狀，本研究結果證實頭暈是最顯著的 PCS。此外，多數的 PCS 於受傷後一個月已明顯減輕。過去研究 (Dikmen et al., 1986) 亦支持上述看法，認為僅有極少數患者會在受傷後一個月時仍有明顯的 PCS 呈現。

### GOSE 與 QoL

本研究結果證實，少數患者的 GOSE 分數於受傷後一個月仍未達到最理想狀態。過去研究 (Jennett et al., 1981; Levin et al., 2001; Wilson et al., 1998) 部分支持上述的發現，並說明 GOSE 是測量輕中度頭部創傷患者預後狀態的適當工具。舉例來說，Levin et al. (2001) 認為 GOSE 可以有效的追蹤輕中度創傷患者於受傷後三至六個月的臨床狀態。本研究則進一步證實，GOSE 亦可有效測量輕度頭部創傷患者於受傷後一個月的預後情況。然而，比較可惜的是，經過與台灣版 WHOQOL-BREF 常模的比較 (身體功能：14.02；心理幸福感：13.59；環境：13.00；社交活動：14.08)，本研究結果並未證實輕度頭部創傷患者有明顯生活品質上的缺失。

## 輕度頭部創傷患者預後狀態的危險因子

令人意外的是，本研究結果顯示具腦損傷的患者於受傷後一個月時的預後狀態較佳，尤其是在生活品質的心理幸福感與環境兩個領域（表七）。上述結果與研究一的結果明顯不同，有可能是在研究一中，88%的輕度頭部創傷患者於受傷後一個月已達到良好預後狀態，因此常不需要固定至門診追蹤治療。然而，在本研究並未要求腦部無明顯損傷的患者持續至門診追蹤的情況下，仍發現有 58% 的患者在受傷後一個月仍至門診治療，顯示該群患者可能較易產生適應問題，造成預後狀態較差而需要醫療協助。據此，本研究呈現出腦損傷患者的預後評估反而較佳。

回顧過去文獻，甚少研究探討對於輕度頭部創傷患者生活品質的危險因子。Seibert et al. (2002) 發現，女性及老年患者會報告較差的 QoL。Brown 與 Vandergoot (1998) 則顯示受傷嚴重程度與昏迷時間的長短是兩個預測患者 QoL 的重要指標。Granger、Divan 與 Fiedler (1995) 進一步以「回到職場」作為 QoL 的指標，並發現患者的教育程度、創傷嚴重度與認知功能缺損，是重要的預測因子。本研究則提供輕度頭部創傷患者的 PCS 與 QoL 的關聯性，並證實頭暈是影響 QoL 的關鍵症狀。事實上，過去研究 (Chamelian & Feinstein, 2004) 亦支持上述看法，發現頭暈是輕中度頭部創傷患者於受傷後六個月時預後狀態的重要指標。綜合上述，本研究與研究一皆證實輕度頭部創傷後的頭暈症狀，是影響患者預後狀態與生活品質的關鍵因素。

## 結論

本研究指出輕度頭部創傷患者於受傷後一個月，最常抱怨的症狀為頭暈，並且該症狀會明顯影響患者的預後狀態與生活品質。因此，臨床工作者面對輕度頭部創傷患者的 PCS 與預後狀態時，應謹慎處理頭暈的困擾，以防止該症狀對於患者生活功能的惡化。



表六  
輕度頭部創傷患者的人口學資料（人數：45）。

	平均數±標準差	人數（百分比）
性別		
男性		22（48.9%）
女性		23（51.1%）
年齡（歲）	38.5 ± 16.7	
教育程度（年）	12.6 ± 3.9	
GCS*	14.93 ± 0.25	
腦損傷		20（44%）
住院		13（29%）

\*GCS：格拉斯哥昏迷指數



表七

生活品質的預測指標 (人數：45)。

領域與預測因子	$\beta$	SE	$t$	$p$
身體功能				
頭暈	-2.01	.92	-2.20	0.033
心理幸福感				
頭暈	-2.19	.83	-2.64	0.011
腦損傷	2.42	.79	3.08	0.004
環境				
頭暈	-1.57	.63	-2.50	0.016
腦損傷	1.34	.60	2.26	0.029
社交活動				
頭暈	-1.84	.64	-2.88	0.006



### 研究三 易怒現象與預後狀態的關聯性

研究二進一步將研究一的臨床預後狀態評估方式加以改進，使得預後狀態的測量更能接近輕度頭部創傷患者的主觀感受；並且兩研究者的結果皆發現患者的身體症狀，例如：頭暈，對於患者的臨床預後影響甚大。然而，除了身體症狀外，研究一的結果亦證實心理症狀，例如：易怒現象，對於患者的預後狀態同樣有顯著的負面影響。有鑑於此，本研究進一步想探討易怒現象與患者臨床預後的關聯性。

#### 易怒現象

易怒 (Irritability) 一詞之定義，常依不同之研究領域而異。生理學研究者 (George, 2005) 將此現象定義在細胞與組織層次，代表的是任何可移動的身體組織 (moveable tissues) 皆具有之「可被刺激性」，並且將此特性命名為「易怒定律」(The principle of irritability)。然而在臨床醫學的領域中，此名詞之定義截然不同。醫學百科全書 (Medical Encyclopedia) 泛指易怒為「對於刺激之過度反應 (excessive responses)，同時進一步說明該現象具有「無論是否嘗試安撫或鎮靜，煩燥 (fretfulness)、精神狀況不清明 (fuzziness)、與持續性地抱怨 (whining) 等反應仍顯著上升」之特色。進一步而言，精神醫學領域 (American Psychiatric Association, 2000) 則認為易怒現象是「重鬱發作」(major depressive episode) 的一項重要診斷特徵，並且特別描述為「持續性之生氣反應」(persistent anger)，常傾向使用暴怒 (angry outbursts)、責怪他人，以及對於小事情都會有強烈之挫

折感等反應形式。近期學者 (Benazzi & Akiskal, 2005) 甚至將易怒型重鬱症 (Irritable-hostile depression) 獨立診斷，並且認為此類型患者之治療與功能恢復程度較一般重鬱患者更為困難。同時，Perlis et al. (2005) 的研究亦證實上述說法，甚而發現重鬱患者之易怒現象較一般人更為嚴重；此外，易怒程度愈高，患者的自殺傾向愈高、功能恢復的情況亦愈差。

在神經心理學領域裡，研究者 (Alderman, 2003, 2004) 不單僅從行為表現來定義易怒現象，更分析此現象之心理歷程。他們認為易怒現象乃同時反映出「個體之內在狀態 (例如：生氣) 與該狀態有關之關聯行為 (例如：言語攻擊)」。

綜合上述可知，易怒現象之定義常依研究領域而異，但仍可歸納出類同之處。首先，易怒現象之反應形式常為生氣、煩燥等口語式攻擊行為 (verbal aggression)；其次，該反應發生之程度較強、持續性亦較高。

臨床上雖可適當地觀察到易怒現象，然而過去文獻對於易怒現象之研究較缺乏，並且對於該現象之定義亦呈現分歧 (Ramirez & Andreu, 2006; Born & Steiner, 1999)。少數研究者 (Spielberger, Reheiser, Sydeman, 1995; Van Goozen, Fridja, Kindt, & Van de Poll, 1994) 僅將易怒現象視為是強度 (intensity) 較緩和、或頻率 (frequency) 較低之生氣 (anger) 反應。然而，大部分的學者 (Buss & Perry, 1992; Gladue, 1991; Bogner, Corrigan, Bode, & Heinemann, 2000) 將易怒之概念納入所謂攻擊性行為 (aggressive behaviors) 的領域加以探討。舉例而言，「易怒現象」為 Buss 與 Durkee (1957) 早期發展的敵意量表 (Hostility Inventory) 中之

重要概念。此外，他們以因素分析（factor analysis）顯示該現象與攻擊行為（assault）、間接性攻擊（indirect aggression）、口語攻擊（verbal aggression）等概念共同成為所謂「攻擊性」(aggressiveness)之因素。後續研究者(Bendig, 1962)同樣以因素分析來瞭解該量表所具備之心理建構（psychological constructs）。結果找出兩大因素，分別為：(1)以「易怒現象」為主要內涵的「內隱性敵意」(covert hostility)；與(2)以「攻擊行為」(assault)及「口語攻擊」(verbal aggression)為主的「外顯性敵意」(overt hostility)。據此，由上述研究可歸納出兩點看法：(1)易怒被視為「攻擊性」反應中的一個重要部分；(2)易怒與敵意、口語攻擊、間接性攻擊等概念具有高度關聯性。

#### 頭部創傷後的易怒現象

無論臨床觀察或過去研究都顯示，易怒現象可說是頭部創傷後最常見的困擾之一（Levin & Grossman, 1978; Rao, Jellinek, & Woolston, 1985; Brooke et al., 1992; Deb & Burns, 2007）。McKinlay et al. (1981) 即報告，有高達 71% 的嚴重頭部創傷患者，出現易怒反應。Deb、Lyons 與 Koutzoukis (1999) 指出，不論頭部創傷的嚴重程度，有 35% 的患者於受傷後一年，仍呈現明顯的易怒反應。該群研究者（Deb, Lyons, & Koutzoukis, 1998）亦特別分析輕度頭部創傷患者的易怒現象，也發現類似結果，約有 30% 的患者於受傷後一年呈現出易怒。另一方面，有鑑於頭部創傷常發生於「15 至 24 歲」以及「75 歲以上」兩個年齡層（Kraus & McArthur, 1996），Deb 與 Burns (2007) 的近期研究亦證實，約有 37% 的年輕

創傷患者具易怒現象，且該現象顯著多於年長患者。

Kim et al. (1999) 在其前瞻性研究中，追蹤 66 位頭部創傷病人於受傷後 3 個月、半年與一年的易怒表現。結果發現有 18% 的患者於受傷後的急性期呈現易怒反應，而 15% 於受傷後一年仍有明顯易怒現象。另一方面，Dikmen、Temkin 與 Armsden (1989) 不僅研究患者自我陳述的易怒反應，並且分析主要照顧者或好友對於患者易怒程度的評估。結果發現，無論資料來源為患者本身或是親友，皆有高達 40 至 60% 的病人呈現易怒。近期研究 (Baguley, Cooper, & Felmingham, 2006) 追蹤頭部創傷患者長期的情緒行為障礙，也證實受傷後五年仍有 25% 的患者具有易怒反應。由上述文獻回顧可知，無論頭部創傷的嚴重程度，皆有高比例的患者產生易怒情緒，且該情緒反應甚至可持續一年以上。

綜合上述的文獻探討，本研究認為欲分析易怒現象必須同時考慮該現象的「量」(quantitative) 與「質」(qualitative) 兩部分。因此，將其定義為「**個體對於內(外)在刺激具有過度的情緒(常為生氣、煩燥等)與行為(常為辱罵等)等攻擊性反應**」。在「量」的層面，以「過度」一詞，代表反應的強度與頻率高於一般狀況；在「質」的層面，則強調易怒反應乃由「生氣、煩燥」等負向情緒，與「辱罵」等口語或間接性攻擊行為等所構成。

依據上述易怒現象的概念定義，本研究彌補過去文獻 (Johnson & Balleny, 1996; Hall et al., 1994) 常以中重度頭部創傷患者做為研究群體的缺漏，並參考過去學者常用於測量易怒概念的相關量表，包括：攻擊性問卷 (Aggression

Questionnaire, Buss & Perry, 1992)、攻擊性量表 (Aggression Inventory, Gladue, 1991) 與躁動行為量表 (Agitated Behavior Scale, Bogner et al., 2000), 發展「台大易怒量表」(楊啟正等人, 2008), 藉以深入瞭解輕度頭部創傷後易怒現象的臨床特徵與內涵, 以及該現象對功能性預後狀態的影響。

#### 輕度頭部創傷後的易怒現象與認知功能障礙

雖然先前文獻已說明, 頭部創傷後的易怒現象甚為常見; 然而, 其他神經行為症狀, 例如: 憂鬱症狀或是執行功能異常等, 亦常發生於頭部創傷的患者 (Yang, Wang, Huang, & Hua, 2006; Eslinger et al., 2007)。因此, 過去學者對於創傷後易怒現象的成因, 尚無定見。有些學者認為該現象是創傷後的腦損傷所引發, 例如, Grafman et al. (1996) 認為頭部創傷所造成的易怒或攻擊行為與創傷性額葉損傷的關聯性甚高。較近期的研究者 (Tateno, Jorge, & Robinson, 2003) 亦支持上述的看法, 並發現額葉損傷患者的易怒反應較為明顯, 並且使得社會與職業功能明顯下降。除此之外, 過去學者針對其他中樞神經系統疾病, 包括腦血管病變等的研究皆顯示, 易怒現象與額葉損傷, 尤其是眶前額葉受損的關聯性甚為明顯。舉例來說, Kim、Choi、Kwon 與 Seo (2002) 發現在腦中風後 3 至 12 月個內, 有 32% 之患者具有易怒現象。其他學者 (Starkstein & Robinson, 1997; Eslinger & Geder, 2000) 亦證實上述看法, 並且發現額葉系統損傷, 尤其是眶前額葉 (orbitofrontal) 與額葉系統的深部白質 (deep white matter) 受損之患者, 特別容易產生易怒等特徵。

少數學者 (Warriner et al., 2003; Kendall & Terry, 1996) 卻認為創傷後易怒現象的產生並不單純，有可能僅是創傷後認知功能異常的情緒反應，例如：執行功能異常或注意力缺損。事實上，頭部創傷常造成額葉與顳葉的損傷 (Granacher, 2003)，而該損傷進一步引起多重認知功能障礙 (Yang et al., 2005; Eslinger et al., 2007)，其中又以執行功能缺損與注意力障礙最為明顯。Stuss (1987) 皆發現頭部創傷患者於威斯康辛卡片分類測驗 (Wisconsin Card Sorting Test, WCST) 產生較多的續發性錯誤 (perseverative errors)，顯示患者執行功能中的自我調控 (self-regulation) 能力較差，使得思考能力較無彈性 (inflexibility)。近期學者 (Salmon, Heindel, & Hamilton, 2001; McDonald, Flashman, & Saykin, 2002) 亦證實，頭部創傷後的執行功能異常，與額葉系統損傷的關聯性甚大。再者，Gronwall (1977) 發現輕度頭部創傷患者有明顯的訊息處理速度下降及持續注意力損傷；並且該損傷與額葉系統異常有明顯關係。綜合上述可知，輕度頭部創傷患者同樣會呈現上述認知功能障礙，並且臨床上亦常見患者因注意力不集中或判斷力差而產生的負面情緒。據此，易怒現象實有可能是導因於患者必須面對認知功能異常而呈現的情緒反應。

由上述討論得知，頭部創傷患者可能同時呈現易怒現象與認知功能缺損。然而，過去研究 (Dikmen et al., 1986; Binder, 1997) 顯示輕度頭部創傷患者的神經行為功能缺損，於受傷後三個月內會有部分改善。即使如此，許多學者 (Ruff, 2005) 認為仍有少數輕度頭部創傷患者之腦震盪後症狀，尤其是認知功能損傷與

情緒困擾等，會維持數月，甚至長達一年以上。同時，具有此類持續性腦震盪後症狀的病人，更易於產生家庭與社會職業功能的明顯損傷 (Boake et al., 2005b)。

因此，本研究首先以「台大易怒量表」分析患有持續性腦震盪後症候群的輕度頭部創傷後的易怒現象對於預後狀態的影響；再者，進一步測量患者的認知功能異常，尤其是與額葉系統相關的執行功能，試圖回答下列三個問題：(1) 呈現持續性腦震盪後症候群的輕度頭部創傷患者是否呈現易怒現象；(2) 若該群患者具易怒現象，該現象是否與特定認知功能缺損，尤其是執行功能或持續注意力障礙有關；(3) 若輕度頭部創傷患者具易怒現象與認知功能缺損，該現象與缺損是否會造成預後狀態的下降。



受試者：

本研究於國立台灣大學醫學院附屬醫院神經外科門診，收集 15 位於具有持續性腦震盪後症狀的輕度頭部創傷患者 (表八)。輕度頭部創傷由該醫院的神經外科醫師，依照下列標準加以診斷：(1) 格拉斯哥昏迷量表 (Glasgow Coma Scale, GCS) (Teasdale & Jennett, 1974) 分數於 13 至 15 分；(2) 創傷後失憶期 (post traumatic amnesia, PTA) 少於 24 小時；以及 (3) 創傷當時失去意識 (loss of consciousness, LOC) 少於 30 分鐘。所有患者皆排除具有精神病史、腦血管病變、或其他中樞神經系統損傷，例如：腦瘤、血管瘤等。此外，本研究亦收集 29 位年齡、教育程度相符合的健康正常受試者，做為控制組 (表八)，藉以比較患者

產生的易怒現象與認知功能是否呈現異常狀態。

程序：

本研究的輕度頭部外傷患者自離開急診或出院後接受門診的追蹤。由於過去研究（World Health Organization, 1992; American Psychiatric Association, 1994）對於持續性腦震盪後症候群的定義仍有爭議。因此，本研究採用過去學者（Boake et al., 2004）較為接受的 ICD-10 診斷標準，於輕度頭部創傷後一個月，評估患者的腦震盪後症候群、易怒現象與認知功能的表現。此外，亦於受傷後一個月，評估患者的功能性預後與生活品質。

在功能性預後狀態部分，本研究請一位神經外科醫師，分別評估患者在格拉斯哥預後量表-延伸版（Glasgow Outcome Scale - Extension, GOSE）的分數。

評估工具：

在「腦震盪後症候群」部分，本研究修改研究一設計的腦震盪後症狀檢核表（Checklist of Post-Concussion Symptoms, CPCS）。將原來僅以「是」或「否」評估症狀的方式，改為以「五點量表」評估（見附錄一）。主要請受試者自評包含頭痛、頭暈、焦慮、注意力不集中、容易疲倦、噁心、體力變差、憂鬱、記憶力下降、嘔吐、視力模糊、易怒、失眠、反應遲鈍、耳鳴與其他症狀等 16 個常見的腦震盪後症狀。

在「易怒現象」方面，根據前述易怒現象的概念定義—「個體對於內（外）在刺激具有過度的情緒（常為生氣、煩躁等）與行為（常為辱罵等）等攻擊性反

應」，並參考過去常見的攻擊性量表 (Buss & Perry, 1992; Gladue, 1991)，本研究發展「台大易怒量表」(見附錄二)。該量表為 21 題的六點量表，分為「患者自評」與「家屬評估」兩大部分，藉以避免頭部創傷患者常見的病識感缺乏現象 (Prigatano, 1992)。除此之外，每一子題皆再請評估者分別評量「受傷前」與「受傷後」的易怒現象，藉以釐清患者或家屬對於輕度頭部創傷前後的易怒反應是否有明顯變化。該量表於前趨研究 (pilot study) 顯示，具有良好至可接受的信度，其中受傷前患者自評的內部一致性為 0.93，折半信度為 0.87；家屬評估的內部一致性為 0.77；折半信度為 0.65。再者，受傷後患者自評的內部一致性為 0.93，折半信度為 0.88；家屬評估的內部一致性為 0.88；折半信度為 0.82。在效度分析方面，本研究亦發現該量表與過去常見的攻擊性量表具有顯著的正相關 ( $r = 0.63, p < .01$ )，顯示它的效標關聯效度 (criterion-related validity) 亦佳。

在「功能性預後」方面，目前臨床上常使用的預後評估量表-格拉斯哥預後量表 (Glasgow Outcome Scale, GOS) (Jennett & Bond, 1975) 雖然可良好地預測嚴重頭部創傷患者的預後狀態，但對於輕微受傷的患者，到底能否有適當的預測力仍屬未知。事實上，若仔細分析該量表中的評分標準，GOS 極可能產生天花板效應 (ceiling effect) 而無法有效地預測輕度頭部創傷患者的預後狀態。有鑑於此，Teasdale et al. (1998) 與 Pettigrew et al. (1998) 欲處理 GOS 在評估上的缺陷，發展出 GOSE 以彌補原量表在認知、情緒、及社交關係上的不足。

在「認知功能」方面，主要共分為「一般認知功能」、「記憶功能」、「額葉

功能」與「注意力功能」四部份。在「一般認知功能」部分，本研究使用魏氏成人智力測驗第三版-台灣版（陳榮華、陳心怡, 2002）來測量患者的一般認知功能狀態。然而，有鑑於完整版本的 WAIS-III 常會在臨床上出現「施測時間過長，患者常無法配合」的缺點；因此本研究使用 Chen、Hua、Zhu 與 Chen（2008）所發展的 WAIS-III 簡式版本，選出四個分測驗評估患者之一般認知功能狀態。該四個分測驗為類同分測驗（Similarity）、算術分測驗（Arithmetic）、方塊設計分測驗（Block Design）以及數符替代分測驗（Digit Symbol Substitution）。事實上，過去研究（Chen et al., 2008）亦已證實上述分測驗組合可有效推估受試者之全量表智商，並且可提供較為豐富的臨床資訊；據此，本研究以此組合做為一般認知功能之評估工具。

在「記憶功能」部分，本研究使用中文字詞次序學習測驗（Word Sequence Learning Test, WSLT）。該測驗為 Hamsher 與 Roberts（1983）所發展出的字詞學習測驗，而本研究所使用的測驗則為中文化後的修訂版本（花茂琴，1986）。共可分為兩個階段：學習階段與回憶階段。在學習階段中，請受試者學習 6 個無明顯語意關聯的字詞，如：相當、原來等，最多可學習 10 次，若受試者連續答對兩次即可停止學習過程。學習後 10 分鐘為回憶階段，此階段可細分為三小部分。第一部分為「自由回憶」，僅請受試者說出所習得的字詞；第二部分為「線索回憶」，研究者會唸給受試者聽字詞中的第一個字，而後請受試者回憶字詞；第三部分則為「再認」，研究者重新唸 30 個字詞，其中有 6 個為學習過的字詞（舊

詞)，其他 24 個為干擾詞 (distracters, 新詞)，請受試者做「新與舊」(new/old) 的判斷。

在「額葉功能」部分，本研究分別使用「修改版威斯康辛卡片分類測驗 (Wisconsin Card Sorting Test - Modified, MCST, Nelson, 1976)」與「語意聯想語文流利度測驗 (Semantic Association of Verbal Fluency)」兩測驗加以測量。前者僅有 52 張卡片的測驗版本，藉以減少過去完成此測驗較為耗時的缺點。本測驗主要計算病人在「完成類別個數」(completed categories, CC)、「非續發性反應次數」(non-perseverative responses, NPR)、及「續發性反應次數」(perseverative response, PR) 三方面的分數評估其所謂執行功能 (executive functions) 的表現。後者為 Hua、Chang 與 Chen (1997) 所發展。請受試者分別說出三個不同類別—「水果」、「魚」、與「青菜」—所有屬於該類別中的物品名稱，每個類別各有一分鐘的時間限制。計分上則以三個類別所得到的名稱總數為準。

在「注意力功能」方面，本研究使用 Levin (1983) 修改 Gronwall (1977) 發展的「步調聽覺序列加成測驗」(Paced Auditory Serial Addition Test, PASAT) 修改版。該測驗請受試者聆聽錄音帶中以「序列方式」呈現的阿拉伯數字，數字範圍是 1 至 9；爾後再請受試者將聆聽到的先後兩相鄰數字相加，並說出相加後的結果。例如，頭一個數字說 1，接下來說 5，那受試者則應回答 6。PASAT 共呈現 100 個數字，並分成四個段落，每一段落有 25 個數字；此外，數字呈現的間隔時間於每個段落亦有差異，依照施測順序分別為 2.8 秒、2.4 秒、2.0 秒、以

及 1.6 秒。

在「情緒行為」部分，本研究使用花茂琴與朱怡娟（2004）翻譯自 Kertesz、Davidson 與 Fox（1997）的額葉行為量表（Frontal Behavioral Inventory, FBI）而成的台灣版本。該量表將額葉損傷所造成的情緒行為異常分成兩部分：（1）負性症狀（negative symptoms）：共有 12 個症狀項目，主要測量動機缺損、喪失病識感以及語言表達困難等。（2）抑制困難症狀（disinhibited symptoms）：同樣有 12 個常見的臨床症狀，主要包含衝動控制困難、判斷力異常以及攻擊行為等。FBI 為四點量表，每一個症狀項目請受試者的主要照顧者加以評量，最後可分別記錄「負性症狀分數」、「抑制困難分數」，以及上述兩分數和的「FBI 總分」，共三類分數。



輕度頭部創傷患者是否會產生易怒現象

本研究的易怒量表主要由患者與家屬分別評估易怒現象的嚴重程度（表九）。在患者自評的部分，根據兩獨立樣本  $t$  檢定顯示，無論患者在受傷前與受傷後的易怒現象相較於健康正常受試者，皆無明顯增加。在家屬評估的部分，同樣依據兩獨立樣本  $t$  檢定顯示，患者雖然在受傷前的易怒現象與健康受試者無異；然而在受傷後，家屬認為輕度頭部創傷患者相較於正常受試者，表現出顯著較高的易怒現象 ( $t=2.17, p < .05$ )。除此之外，本研究進一步分析輕度頭部創傷患者受傷前與受傷後的易怒現象是否有顯著差異（表九）。依照配對樣本  $t$  檢定

的結果顯示，輕度頭部創傷患者的易怒現象，無論是自我評估或家屬評估，皆未發現受傷前後的明顯差異。

#### 輕度頭部創傷患者的易怒現象是否與特定認知功能有關

在瞭解患者的易怒現象與特定神經認知功能是否具有顯著關聯性前，本研究首先分析輕度頭部創傷患者的神經認知功能是否明顯較健康正常受試者差。據此，本研究進一步將神經認知功能主要分成「智力功能」、「記憶功能」、「執行功能」與「行為功能」四部分（表十）。在智力功能方面，根據兩獨立樣本  $t$  檢定顯示，患者僅在「數符替代分測驗」上的表現，明顯較正常受試者差 ( $t=2.18, p < .05$ )，其餘部分，包括整體智力功能、工作記憶指標與其他智力分測驗，皆無顯著差異。在記憶功能部分，同樣依照兩獨立樣本  $t$  檢定結果，患者在 WSLT 的延宕自由回憶明顯較正常受試者表現不佳 ( $t=3.08, p < .05$ )。在執行功能部分，患者與健康受試者的測驗表現皆無明顯差異。行為功能方面，本研究結果顯示輕度頭部創傷患者在 FBI 上的整體分數、負性症狀分數與抑制困難分數，皆顯著比健康正常受試者高 (FBI total score:  $t=3.35, p < .01$ ; FBI negative score:  $t=3.48, p < .01$ ; FBI disinhibited score:  $t=3.10, p < .01$ )。

本研究試圖釐清易怒現象是「由頭部創傷所造成」或「導因於創傷後的認知功能異常」，進一步分析該現象與輕度頭部創傷患者呈現的神經認知功能異常。根據皮爾森積差相關分析的結果顯示（表十一），僅患者自評於受傷前的易怒現象與 MCST 的續發性錯誤有顯著負相關。意指若患者的續發性錯誤較多，

他們自覺於受傷前的易怒現象明顯較少 ( $r = -.55, p < .05$ )。除此之外，並未發現其他特定神經認知功能與易怒現象的明顯關聯性。

#### 輕度頭部創傷患者的易怒現象是否會造成預後狀態的下降

為瞭解輕度頭部創傷的預後狀態與何種臨床特徵具有顯著的關聯性，本研究以皮爾森積差相關分析，探討輕度頭部創傷患者的人口學變項、腦部損傷、易怒現象、認知功能缺損，與功能性預後狀態的關係。結果顯示(表十二與十三)，藉由 GOSE 所評估的臨床預後狀態，與年齡、教育程度等人口學變項，以及腦部損傷皆無顯著相關；同樣，預後狀態與易怒現象亦無明顯關聯性存在。然而，臨床預後狀態與特定腦震盪後症狀，以及特定神經心理功能有顯著相關產生。其中，在腦震盪後症狀方面(表十二)，頭痛視力模糊愈嚴重的患者，他們的臨床預後狀態明顯較差(頭痛部分： $r = -.65, p < .05$ ；視力模糊部分： $r = -.55, p < .05$ )。另一方面(表格六)，結果顯示臨床預後愈好的患者，他們在「整體智商」( $r = .54, p < .05$ )、「數符替代」( $r = .58, p < .05$ )、「視覺命名」( $r = .57, p < .05$ )、「WSLT 的立即學習」( $r = .77, p < .01$ )、「語文流利度」( $r = .59, p < .05$ )、「路徑描繪測驗」( $r = -.75, p < .01$ )與「PASAT-R」( $r = -.58, p < .05$ )的表現皆較佳。

## 討論

#### 輕度頭部創傷患者是否會產生易怒現象

本研究結果證實，輕度頭部創傷患者自評的易怒現象，不論在受傷前或受傷後，皆與健康受試者無異。此結果與過去研究的發現並不一致。舉例來說，

Deb et al. (1998) 分析輕度頭部創傷患者的易怒現象發現約有 30% 的患者，即使於受傷後一年仍呈現出明顯易怒現象。Kim et al. (1999) 的前瞻性研究支持上述觀點。他們追蹤 66 位頭部創傷病人於受傷後 3 個月、半年與一年的易怒表現。結果發現有 18% 的患者於受傷後的急性期呈現易怒反應，而 15% 於受傷後一年仍有明顯易怒現象。近期的長期研究 (Baguley et al., 2006) 更追蹤頭部創傷患者於受傷後五年以上的情緒行為障礙，也證實仍有 25% 的患者具有顯著易怒反應。分析本研究結果與過去研究不一致的原因，可能是過去研究在測量易怒現象時的方法有所缺失。事實上，對於易怒現象的測量，過去僅依照醫療人員的臨床判斷，並且評估方式多以「有」、「無」的二分法加以區隔。此方法學上的簡化，一方面可能使得評估的有效性降低，另一方面也無法深入瞭解易怒現象的本質，以及該現象與其他臨床症狀的關聯性。除此之外，本研究的輕度頭部創傷患者人數較少，使得樣本的代表性較不佳，亦是可能造成無法發現患者與健康受試者有明顯差異的原因之一。

值得注意的是，本研究結果顯示家屬評估患者在受傷後的易怒現象，較健康正常者有顯著增加。過去研究支持上述發現；事實上，早期研究者 (Dikmen et al., 1989) 已試圖分析主要照顧者或好友對於患者易怒程度的評估。結果發現，無論資料來源為患者本身或是親友，皆有高達 40 至 60% 報告出明顯的易怒現象。本研究則進一步證實，家屬評估患者於受傷後的易怒現象明較為明顯，代表主要照顧者或是重要關係人可能才是評估患者易怒現象的重要來源。

綜合上述討論可知，患者自評的易怒現象並無異常，但家屬評估該現象時則發現患者於受傷後的易怒現象顯著較高。此資料來源不同而造成結果的不一致，可能與下列二因素有關。首先，輕度頭部創傷患者對於易怒現象的自我覺察能力可能有所缺損。事實上，過去研究已發現頭部創傷患者的自我覺察能力甚差。在 Prigatano 與同事的早期研究(Prigatano, Pepping, & Klonoff, 1986; Prigatano, 1991) 中已可證實，相較於主要照顧者的報告，頭部創傷患者常明顯低估自身的異常行為。近期研究者 (March & Kersel, 2006) 支持上述結果，並發現高於 86% 的患者家屬報告出患者本身並未察覺到的行為困擾。再者，Yeates、Henwood、Gracey 與 Evans (2007) 利用質性分析研究深入瞭解頭部創傷患者對於功能障礙的自我覺察能力。結果亦證實，患者與主要照顧者對於認知缺損與行為異常的報告差異極大，並且該差異明顯妨礙患者的復健治療計劃。然而，可惜的是上述研究均以中重度頭部創傷患者為主要的研究對象，使得輕度頭部創傷患者是否具有同樣程度的自我覺察能力損傷仍屬未知。回顧文獻，僅有近期學者 Pagulayan et al. (2007) 的長期性研究，間接證實輕度頭部創傷患者的自我覺察能力與健康受試者並無明顯差異，並且比中重度患者明顯較佳。然而，上述研究僅使用「疾病影響剖面表」(Sickness Impact Profile, SIP) 評估患者與家屬的報告有無明顯差異。該量表僅能測量受試者主觀感受到疾病所造成的影響程度，而未能進一步分析患者的自我覺察能力異常是發生在認知、情緒與行為各個層面，或是僅有特定功能的自我覺察能力下降。據此，本研究進一步說明，具有持續性腦震盪後症狀的輕

度頭部創傷患者，他們對於易怒現象的自我覺察能力，可能具有明顯障礙。

其次，家屬認為患者於受傷後的易怒現象明顯較高的原因，有可能與家屬照顧患者時所經歷的情緒困擾有關。事實上，過去研究（Graffi & Minnes, 1989; Wallace et al., 1998）亦顯示，照顧頭部創傷患者的家屬常有明顯的情緒困擾，而此困擾常會進一步影響到照顧品質與家庭關係（Hanks, Rapport, & Vangel, 2007）。然而，上述研究結果仍缺乏輕度頭部創傷患者的相關資料。有鑑於此，即使有可能家屬因為情緒不穩定造成高估患者的易怒現象，但仍須後續研究進一步釐清患者家屬是否具有明顯的情緒異常，才可瞭解該異常對於評估易怒現象的影響。

#### 輕度頭部創傷患者的易怒現象是否與特定認知功能有關

本研究結果發現，除了輕度頭部創傷患者自我評估受傷前的易怒現象與WCST 的續發性錯誤有顯著負相關外，與其他神經行為功能皆無明顯關聯性存在。此結果可能與下列三個因素有關。第一，本研究證實，患者於受傷後的續發性錯誤愈多，他們自評「受傷前的易怒現象」可能愈低。過去學者（Stuss, 1987）已說明，續發性錯誤的增加通常顯示頭部創傷患者的思考能力較無彈性（inflexibility），產生思考轉換（mental shifting）與自我調控的困難。可惜的是，過去研究卻未進一步驗證該困難與易怒現象的關聯程度。本研究結果初步發現，患者於受傷後的自我調控障礙愈明顯，他們會認為在受傷前的易怒現象愈低。回顧過去文獻，此結果可能顯示患者因自我調控能力的損傷，而產生高估自己受傷

前能力的傾向。事實上，的確有學者（Gunstad & Suhr, 2001）發現輕度頭部創傷患者常傾向高估自己受傷前的健康狀態，而造成他們無法適應受傷後的能力改變。另一方面，若個別分析每位患者的續發性錯誤時，卻發現大部分患者的錯誤個數皆低於3個，僅有兩位患者明顯較多；同時，此二位患者自評受傷前的易怒現象較其他病人略低，才呈現出該現象與受傷後續發性錯誤的顯著相關性。據此，未來仍需要更具代表性的研究樣本，來驗證上述兩者的關係。

第二，本研究所測量的認知功能可能不足以反映出易怒現象相關的腦部區域損傷，使得多數認知功能與易怒現象並無顯著關係。回顧易怒現象的定義可知，易怒為「個體對於內（外）在刺激具有過度的情緒與行為等攻擊性反應」。其中，「過度」一詞適當說明易怒現象的兩個特色。首先，情緒與行為等攻擊性反應是個體面對刺激時會發生的正常反應；再者，當個體無法調控此正常反應，而造成該反應「過度」時，才形成易怒現象。據此，自我調控（self-regulation）能力的下降，有可能是造成易怒現象的因素之一。事實上，過去研究發現，易怒現象與額葉功能異常有明顯相關，尤其是與自我調控能力有關的眶前額葉（orbitofrontal）區域。舉例來說，Tateno et al.（2003）發現額葉損傷患者的易怒反應較為明顯，並且該現象造成患者職業功能的明顯下降。Eslinger 與 Geder（2000）支持上述看法，並且進一步證實額葉系統損傷，特別是眶前額葉（orbitofrontal）與額葉系統的深部白質（deep white matter）受損的患者，較容易產生易怒特徵。檢視本研究所使用的神經行為測量，共包含「智力功能」、「語

言功能」、「記憶功能」、「執行功能」、「注意力功能」與「行為功能」六個方面。可惜的是，其中僅有 WCST 的續發性錯誤以及 FBI 的抑制困難症狀，能部分測量自我調控能力 (Stuss, 1987; Kertesz et al., 1997)。然而，本研究結果仍未發現上述兩測量指標與易怒現象的顯著關聯性。有鑑於此，後續仍須更多研究來進一步驗證易怒現象與自我調控能力的關係。

第三、易怒現象與多數神經認知功能無關，有可能是該現象與患者認知功能缺損同為頭部創傷後所產生的主要臨床症狀 (primary symptoms)。也就是說，易怒現象並非是患者因認知功能缺損而呈現出的次級情緒反應 (secondary emotional reactions)，而較有可能是直接由頭部創傷所導致的臨床現象。事實上，過去許多研究 (Levin & Grossman, 1978; Rao et al., 1985; Brooke et al., 1992; Deb & Burns, 2007) 都說明頭部創傷後的易怒現象甚為明顯，而該現象與頭部創傷常見的腦部損傷位置亦有明顯相關。因此，易怒現象是由頭部創傷所引起的主要臨床症狀可能性甚高。有鑑於此，本研究彌補過去研究者大多數以中重度頭部創傷患者為研究對象的限制，證實即使是受傷嚴重度較輕的頭部創傷患者，他們的易怒現象亦有可能是導因於腦創傷本身，而非僅是單純的情緒反應。即使如此，後續仍需要前瞻性與長期性的實徵研究，釐清輕度頭部創傷患者的易怒現象是否為穩定呈現的臨床症狀。事實上，藉由此類研究，則可進一步支持易怒現象乃是由頭部創傷本身所導致的看法。

輕度頭部創傷患者的易怒現象是否會造成預後狀態的下降

本研究結果顯示易怒現象與臨床預後狀態並無明顯相關。由於過去並無探討該現象與臨床預後狀態的相關研究，本研究結果說明即使家屬評估患者於受傷後的易怒現象明顯較高，仍無法找到該現象會造成預後狀態下降的證據。上述結果可能與下列兩個因素有關。首先，本研究的輕度頭部創傷患者人數較少，使得樣本較缺乏代表性，可能是造成易怒現象與臨床預後狀態的關聯性不明顯的原因之一。其次，本研究所測量的臨床預後狀態是由醫療人員所評估的 GOSE，而此測量方式有可能因為患者對於易怒現象的自我覺察能力較低，使得患者在臨床上可能較少抱怨易怒的問題，而造成醫療人員判斷上的疏忽。因此，易怒現象與 GOSE 所測量的預後狀態，關聯性自然不明顯。有鑑於此，後續研究可能必須再加入主要照顧者對於患者預後狀態的評估，釐清患者是否有自我覺察功能的問題，才可以有效的瞭解易怒現象與臨床預後的關係。

雖然本研究未發現易怒現象與臨床預後狀態的關聯性，但卻證實許多神經認知功能，包括「整體智商」、「語言功能中的視覺命名」、「記憶功能中的立即學習」、「執行功能中的語文流利度與路徑描繪」、「注意力功能中的 PASAT-R」，皆與臨床預後狀態具明顯正相關。事實上，本研究結果亦顯示，具持續性腦震盪後症狀的患者，有明顯的神經行為功能缺損，包括，「智力功能中的數符替代」、「記憶功能中的自由回憶」、「行為功能的負性症狀與抑制困難症狀」等。回顧過去研究可知，神經認知功能異常會造成患者的預後明顯變差。舉例來說，國內外學者（Boake et al., 2005b; Yang et al., 2006; Eslinger et al., 2007）皆發現，頭部創傷不

僅使個人的身體功能受損，也極易造成認知功能障礙、情緒行為異常等後遺症。若上述創傷後神經行為缺損沒有經過適當地診斷與復建治療，常會進一步惡化患者的預後狀態，例如：職業功能與家庭關係（Fortin et al., 2003; Prigatano, 1991; Powell et al., 2001）等。較近期的研究（Wood, 2001; Rassovsky et al., 2006a）進一步顯示，特定的神經心理功能異常，包括「語文記憶」、「訊息處理速度」與「執行功能」等缺損，是中重度頭部創傷患者無法適應社會生活的主因之一。Boake et al. (2005b) 則說明在輕度頭部創傷患者中，有持續性腦震盪後症狀者，更易於產生家庭與社會職業功能的明顯損傷。綜合上述結果，本研究彌補過去甚少探討具持續性腦震盪後症狀的輕度頭部創傷患者，他們的神經行為功能異常是否造成臨床預後較差的缺漏，進一步證實包括語文記憶力、執行功能、持續注意力、以及整體智商等多重認知功能，皆與臨床預後狀態有密切關係。



本研究結果顯示，具持續性腦震盪後症狀的輕度頭部創傷患者，他們的主要照顧者於受傷後發現患者的易怒現象顯著增加；此外，該現象並非為患者對於創傷後認知功能缺損的情緒反應。另一方面，本研究雖然未能發現易怒現象與臨床預後狀態的明顯關聯性，但卻證實許多神經行為功能皆與臨床預後狀態明顯相關。即使如此，本研究仍有些許限制存在。首先，本研究的輕度頭部創傷患者人數較少，使得樣本代表性略顯不足。其次，本研究患者接受易怒現象與神經行為測量的時間距離受傷時間的差異較大。由於過去研究（Kendall & Terry, 1996;

Warriner et al., 2003; Ruff, 2005) 也說明，持續性症狀的產生絕非單一因素所造成，例如：腦部損傷；反而是由多重因素，包括創傷前性格、創傷後壓力等所共同導致。有鑑於此，當受傷時間與測量時間相隔愈久，許多因素會介入其中影響患者預後狀態的可能性愈高。為彌補上述兩研究限制，未來仍需要較有代表性的前瞻性與長期性研究，進一步驗證患者易怒現象與臨床預後的關聯性

### 結論

本研究乃首篇文獻證實，具持續性腦震盪後症狀的輕度頭部創傷患者，於受傷後的易怒現象明顯增加。同時，該增加僅由主要照顧者的報告中所發現，而非患者的主觀感受。此結果可能顯示，患者無法有效地覺察易怒現象的發生。另一方面，患者易怒現象與大部分的神經行為功能皆無明顯相關，代表該現象可能並非為與神經行為功能缺損有關的情緒反應。最後，本研究並未發現易怒現象與臨床預後狀態的關聯性，但卻證實許多神經行為功能，包括語文記憶、執行功能、持續注意力等，皆與預後狀態有明顯相關。此結果說明，具持續性腦震盪後症狀的患者，不僅是頭痛等身體症狀對他們的預後狀態有明顯負面影響，神經行為缺損亦是對於預後狀態影響甚大的因素之一。有鑑於此，未來對於症狀持續甚久的輕度頭部創傷患者，更應該仔細評估他們的神經行為功能，才得以提供他們更有效的復健與治療。

表八

輕度頭部創傷患者與健康受試者的人口學資料。

	輕度頭部創傷患者 (人數=15)	健康受試者 (人數=30)	<i>t</i>
性別 (男/女)	6/9	21/9	
年齡 <sup>b</sup>	33.20 (14.46)	28.60 (10.68)	1.21
教育程度 <sup>b</sup>	14.00 (2.00)	14.63 (1.81)	1.07
受傷距檢查時間 (天)	359 (30-1443) <sup>c</sup>		
昏迷指數 <sup>a,b</sup>	14.60 (0.83)		
腦部損傷	33% (5/15)		
腦震盪後症狀 <sup>b</sup>	18.73 (12.18)	9.72 (8.32)	2.57*

<sup>a</sup> 格拉斯哥昏迷指數 (Glasgow Coma Scale, GCS)

<sup>b</sup> 表格內數值為平均數，括號內數值為標準差

<sup>c</sup> 括號內數值為受傷距檢查時間的天數範圍值 (range)

\*  $p < .01$

表九

輕度頭部創傷患者的易怒現象。

	自我評估 (人數=15)		家屬評估 (人數=13)		健康受試者 (人數=29)
	受傷前	受傷後	受傷前	受傷後	
易怒量表 <sup>a</sup>	62.13 (22.02)	64.80 (20.46)	61.54 (17.94)	71.77 <sup>b</sup> (18.40)	61.00 (14.20)

<sup>a</sup> 表格內數值為平均數，括號內數值為標準差

<sup>b</sup> 患者受傷後的易怒現象比健康受試者顯著較高 ( $t=2.07, p < .05$ )



表十

輕度頭部創傷患者的神經行為功能。

	輕度頭部創傷患者 (人數=15)	健康受試者 (人數=30)	<i>t</i>
<b>智力功能<sup>3</sup></b>			
整體智商	99.36 (18.60)	105.16 (12.39)	1.08
工作記憶指標	103.60 (21.69)	108.13 (15.15)	.82
類同	10.53 (3.27)	9.90 (2.04)	-.80
記憶廣度	11.13 (4.17)	11.80 (3.52)	.56
算術	10.13 (3.89)	11.13 (2.62)	.90
圖形組合	10.13 (3.46)	11.20 (3.41)	.99
數符替代	8.73 (3.79)	11.17 (2.96)	2.37*
<b>記憶功能<sup>3</sup></b>			
(中文字詞序列學習測驗)			
立即學習	54.00 (7.60)	57.07 (2.27)	1.53
自由回憶	2.00 (1.41)	3.33 (1.40)	3.01**
線索回憶	3.53 (2.23)	4.80 (1.19)	2.06
再認	26.87 (3.66)	28.40 (2.09)	1.79
<b>執行功能<sup>3</sup></b>			
MCST <sup>1</sup> 完成類別	5.40 (1.96)	6.03 (1.33)	1.28
MCST 續發性錯誤	3.20 (5.69)	1.93 (2.96)	-.99
MCST 非續發性錯誤	6.33 (4.32)	4.93 (3.15)	-1.24
語文流利度	34.20 (9.03)	38.97 (8.77)	1.70
<b>行為功能<sup>3</sup></b>			
FBI <sup>2</sup> 總分	14.75 (13.73)	1.03 (2.68)	-3.38**
FBI 負向分數	9.25 (8.48)	0.66 (1.80)	-3.43**
FBI 抑制困難分數	5.50 (5.70)	0.38 (0.98)	-3.06**

<sup>1</sup>MCST 為威斯康辛卡片分類測驗修改版 (Modified Card Sorting Test, Nelson, 1976)

<sup>2</sup> FBI 為額葉行為量表 (Frontal Behavior Inventory, Kertesz, 1997)

<sup>3</sup> 表格內數值為平均數，括號內數值為標準差。\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$



表十一

病人易怒現象與神經行為功能的皮爾森相關係數。

	自我評估		家屬評估	
	受傷前	受傷後	受傷前	受傷後
<b>智力功能</b>				
整體智商	-.27	-.31	-.05	-.10
工作記憶指標	-.51	-.41	-.28	-.17
類同	-.12	-.13	.20	-.28
記憶廣度	-.43	-.38	-.18	-.07
算術	-.41	-.28	-.36	-.32
圖形組合	-.08	-.04	.18	.43
數符替代	-.21	-.48	-.07	-.08
<b>語言功能</b>				
視覺命名	-.41	-.18	-.29	.06
<b>記憶功能 (中文字詞序列學習測驗)</b>				
立即學習	.01	-.08	.05	.10
自由回憶	-.01	.03	-.26	-.43
線索回憶	-.00	-.17	-.50	-.54
再認	-.23	-.27	-.41	-.15
<b>執行功能</b>				
MCST <sup>1</sup> 完成類別	.47	.34	.52	.10
MCST 續發性錯誤	-.55*	-.49	-.56	.12
MCST 非續發性錯誤	-.32	-.32	-.40	.00
語文流利度	-.07	.16	-.21	-.09
路徑描繪測驗 -A	-.05	.14	-.03	.22
路徑描繪測驗 -B	-.07	.23	-.23	.21
<b>注意力功能</b>				
PASAT - R <sup>2</sup>	-.24	-.13	-.32	.25
<b>行為功能<sup>3</sup></b>				
FBI <sup>3</sup> 總分	.23	.23	.26	.49
FBI 負向分數	.26	.27	.32	.42
FBI 抑制困難分數	.16	.17	.14	.56

<sup>1</sup>MCST 為威斯康辛卡片分類測驗修改版 (Modified Card Sorting Test, Nelson, 1976)

<sup>2</sup>PASAT-R 為步調聽覺序列加成測驗 (Paced Auditory Serial Addition Test - Revised, Levin, 1983)

<sup>3</sup>FBI 為額葉行為量表 (Frontal Behavior Inventory, Kertesz, 1997)

\* $p < .05$

表十二

病人預後狀態與人口學變項、腦部損傷、易怒現象、腦震盪後症狀的皮爾森相關係數。

		GOSE <sup>1</sup>
人口學變項		
	年齡	-.45
	教育程度	.04
腦部損傷		
易怒現象 – 自我評估		
	受傷前	.21
	受傷後	-.03
易怒現象 – 家屬評估		
	受傷前	.07
	受傷後	.11
腦震盪後症狀		
	頭痛	-.65*
	頭暈	-.20
	焦慮	-.36
	注意力不集中	-.28
	容易疲倦	.10
	噁心	-.16
	體力變差	-.37
	憂鬱	-.27
	記憶力下降	-.05
	嘔吐	.08
	視力模糊	-.55*
	易怒	-.47
	失眠	-.33
	反應變慢	-.33
	耳鳴	-.37
	其他症狀	.18
腦震盪後症狀總分		-.43

<sup>1</sup>GOSE 為格拉斯哥預後量表增長版 (Glasgow Outcome Scale – Extended, Wilson et al., 1998)

\* $p < .05$

表十三

病人預後狀態與神經行為功能的皮爾森相關係數（人數=14）。

		GOSE <sup>1</sup>
智力功能		
	整體智商	.54*
	工作記憶指標	.37
	類同	.36
	記憶廣度	.39
	算術	.35
	圖形組合	.46
	數符替代	.58*
語言功能		
	視覺命名	.57*
記憶功能（中文字詞序列學習測驗）		
	立即學習	.77**
	自由回憶	.17
	線索回憶	.05
	再認	.11
執行功能		
	MCST <sup>2</sup> 完成類別	.16
	MCST 續發性錯誤	-.39
	MCST 非續發性錯誤	-.21
	語文流利度	.59*
	路徑描繪測驗 - A	-.75**
	路徑描繪測驗 - B	-.58*
注意力功能		
	PASAT - R <sup>3</sup>	.62*
行為功能 <sup>3</sup>		
	FBI <sup>4</sup> 總分	-.35
	FBI 負向分數	.21
	FBI 抑制困難分數	-.38

<sup>1</sup>GOSE 為格拉斯哥預後量表增長版（Glasgow Outcome Scale – Exetended, Wilson et al., 1998）<sup>2</sup>MCST 為威斯康辛卡片分類測驗修改版（Modified Card Sorting Test, Nelson, 1976）<sup>3</sup>PASAT-R 為步調聽覺序列加成測驗（Paced Auditory Serial Addition Test – Revised, Levin, 1983）<sup>4</sup>FBI 為額葉行為量表（Frontal Behavior Inventory, Kertesz, 1997）\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$



## 第一部分 小結

由上述研究結果可知，研究一以前瞻性研究法 (prospective study)，分析輕度頭部創傷患者呈現的腦震盪後症候群對於臨床預後的影響。該研究證實，輕度頭部創傷患者具有明顯的腦震盪後症狀，並且多數患者的症狀呈現在受傷後二個月即有部分改善；然而，仍有少部分患者 (13%) 的症狀可持續兩個月以上。另一方面，該研究亦證實，腦震盪後症狀對患者的功能性預後狀態，尤其是家庭與社會人際功能產生顯著的負面影響。更重要的是，研究一發現，於受傷後的急性期，腦震盪後症狀中的身體症狀 (例如：頭暈、頭痛)，相較於其他症狀更會明顯惡化患者的預後狀態；然而，在受傷後的穩定期，雖然身體症狀的影響仍持續，但心理症狀，例如：易怒，卻使得功能性預後狀態明顯下降。

有鑑於研究一的結果顯示，輕度頭部創傷後的腦震盪後症狀儼然成為影響患者功能性預後的重要因素。但是該研究在預後狀態的測量上，僅以醫療人員評估的方式加以判斷，有可能低估患者於實際生活上所面對到的困難。根據最近的研究 (Pagulayan et al., 2007) 發現，輕度頭部創傷患者未如中重度患者般，呈現明顯的自我覺察功能障礙。因此，研究二藉由「自我評估」的測量工具，進一步加強對於預後狀態的測量，以驗證研究一得到的結果。基於近年來生活品質 (quality of life) 的概念逐漸受到重視，此篇研究 (Yang, Tu, Huang, & Hua, 2007) 因此使用已建立良好信效度 (Yao et al., 2002) 的生活品質問卷台灣簡明版 (WHOQOL-BREF)，測量患者的預後狀態。據此，研究二證實，特定腦震盪後

症狀，例如：頭暈，對於輕度頭部創傷患者在上述四個重要的生活品質面向，具有顯著的負面影響。

雖然研究二已試圖改善功能性預後狀態的測量，但對於研究一中所提及的心理症狀，例如：易怒情緒，如何造成輕度頭部創傷患者預後的負面影響，仍屬未知。有鑑於此，研究三則根據研究一所發現的結果—「腦震盪後症候群的心理症狀，例如：易怒現象、憂鬱症狀以及記憶缺損等，同樣與患者預後狀態的下降具明顯相關」，進一步探討輕度頭部創傷患者的易怒現象與其他心理症狀對預後狀態的影響。此外，由於過去研究（Warriner et al., 2003; Kendall & Terry, 1996）亦說明，頭部創傷後的情緒行為問題，易受其他因素的影響，例如：認知功能損傷。因此，該研究同時分析患者的認知功能缺損，欲釐清該缺損對於易怒現象，乃至於功能性預後狀態的負面影響。可惜的是，研究三結果雖未證實易怒現象對於輕度頭部創傷患者的預後狀態有明顯負面影響，但該群患者卻呈現較顯著的易怒現象以及認知功能缺損，包括，記憶功能與執行功能等；並且結果發現，認知功能缺損與患者預後狀態的下降具顯著相關性。

綜合上述可知，PCS 對輕度頭部創傷患者預後狀態的影響甚大，並且特定的 PCS，例如：頭暈、易怒等，以及神經認知功能的異常，皆會造成患者臨床預後的明顯下降。有鑑於此，醫療人員於臨床工作時，必須有效的追蹤患者是否具有上述特定 PCS 的發生，以避免造成預後狀態惡化。

## 第二部分

本論文第一部分的系列研究證實輕度頭部創傷患者的 PCS 會造成臨床預後狀態的負面影響。另一方面，過去研究(Fann, 1995; Dijker, 2004; Vanderploeg et al., 2005) 亦說明，當 PCS 的持續時間過長，使患者呈現出 PPCS 時，更易造成他們長期性的失能狀態。舉例來說，Boake et al. (2005b) 發現，需要住院的輕度頭部創傷患者，易受長期性的 PCS 困擾，並造成工作能力的明顯下降。據此，如何能於受傷後初期確認出產生 PPCS 的患者，則成為極重要的臨床議題。

### 研究四 具持續性腦震盪後症狀患者的早期臨床特徵

回顧過去文獻，僅有少數研究(King, 1996; King et al., 1999; Kashluba, Casey, & Paniak, 2006; Boake et al., 2005a; Ponsford et al., 2000) 試圖找出具 PPCS 患者的早期臨床特徵；再者，該群研究中有明顯三個方法學的疏漏，使得在應用研究結果時亦產生困難。首先，過去學者並未單獨探討輕度創傷患者的早期臨床特徵。早期的系列研究(King, 1996; King et al., 1999) 指出，受傷後一星期的情緒困擾(例如：焦慮與憂鬱)可以預測受傷後三個月是否仍有明顯 PCS 的發生。然而，上述研究結果混合輕度與中度的頭部創傷患者，而中度患者的認知與行為問題常與腦損傷具明顯相關(Granacher, 2003; Eslinger et al., 2007)，這樣的特性在輕度頭部創傷患者並不常見。有鑑於此，仍無法釐清輕度創傷患者的早期臨床特徵。

其次，無論嚴重程度如何，頭部創傷患者於受傷後的急性期，常會感到強

烈的疲倦感 (Cantor et al., 2008; Ziino & Ponsford, 2006)。這樣的疲倦情形，常會使得患者無法接受過於冗長的臨床測量與評估。舉例來說，King et al. (1999) 的研究使用 3 個自我評估量表來分別瞭解患者受傷後的情緒狀態、適應情形與 PCS。除此之外，並加入 4 個神經心理測驗以評估患者的定向感、記憶力與注意力。雖然上述測驗組合可較完整的分析患者受傷後的臨床症狀；然而，完成整套測驗至少需費時 1 小時以上。事實上，此種施測程序時間過長，幾乎無法於臨床門診中有效的應用。

另一方面，有些學者 (Kashluba et al., 2006; Boake et al., 2005a) 僅間接探討具 PPCS 患者的早期臨床特徵。Kashluba et al. (2006) 雖然發現「容易疲倦」與「頭暈」為輕度頭部創傷患者受傷後一個月及三個月時最為顯著的 PCS，但並沒有進一步提到一個月時的何種臨床症狀可預測三個月時仍有 PCS 的出現。

有鑑於此，本研究試圖解決上述所提出的方法學疏漏，進一步瞭解具 PPCS 患者的早期臨床特徵。首先，本研究以前瞻式研究法，從患者受傷後一週開始，持續追蹤至受傷後兩個月的 PCS。在評估方式上，本研究使用由研究一所發展的「腦震盪後症狀檢核表」，而該量表僅需要 1 至 3 分鐘的評估時間即可完成，避免臨床上過於冗長的測驗過程。據此，本研究得以迅速且有效的於臨床門診時，瞭解輕度頭部創傷患者受傷後一週至兩個月的 PCS 表現。

綜合上述，本研究主要目的在找出受傷後兩個月仍具有 PCS 的輕度頭部創傷患者，他們在受傷後初期的臨床特徵。因此，有下列兩個研究假設需被驗證：

(1) 是否有輕度頭部創傷患者於受傷後兩個月仍明顯受到 PCS 的困擾；(2) 是否有特定的臨床特徵，例如：腦損傷或特定的 PCS，可有效預測受傷後兩個月仍有 PPCS 的表現。

## 方法與程序

### 受試者：

本研究與研究一共同使用部分的受試者，並於兩年內（2004 年 1 月至 2006 年 1 月）共收集 210 輕度頭部創傷患者。有 30 位患者無法有效追蹤後則排除於本研究之外，最後共有 180 位受試者參與研究進行。另一方面，輕度頭部創傷仍是由第一級創傷醫院內的神經外科醫師，主要依照 Servadei et al. (2001) 所提出的準則而進行診斷。所有患者的人口學與臨床資料列於表十四。

### PCS 的測量：

如同研究一，本研究 PCS 主要以國際疾病分類 ICD-10 中的腦震盪後症候群（post-concussion syndrome）作為診斷準則。該準則的症狀包含頭痛、頭暈、疲倦、易怒、失眠、注意力不集中，記憶力喪失、情緒起伏、酗酒與無法忍受壓力等。同時並使用「腦震盪後症狀檢核表」(Checklist of Post-Concussion Symptoms, CPCS) 評估患者可能產生的 PCS。所有接受該表評估的患者皆會被問及「以下症狀在過去一週內是否會明顯減低您的工作能力或使您感到不適」。若患者報告出該表中呈列的任一症狀，檢查者（一位臨床神經心理師）即會勾選該症狀，並記錄「一分」。整體 PCS 的分數則為被勾選症狀的總和。

選擇具有 PPCS 的患者：

過去學者 (Boake et al., 2004; McCrea, 2007a) 對於 PPCS 的定義尚有爭議。主要的原因在於，目前診斷腦震盪後症狀有 ICD-10 (1992) 與 DSM-IV (1994) 兩個不同的診斷系統；然而，兩者對於該症候群的定義分歧。本研究為避免上述爭議，採用目前認為較適當的 ICD-10 診斷準則，將「受傷後兩個月，仍受到 PCS 的困擾」的患者定義為「具 PPCS 組」，其他患者則為「非具 PPCS 組」(表十四)。

程序：

如同研究一的評估程序，本研究自患者受傷後一週、兩週與兩個月，分別評估他們的 PCS 表現。若臨床上患者恢復良好而不再回到門診追蹤，本研究則以電話聯絡得知他們的 PCS 情形。

資料分析：

本研究使用卡方分析來瞭解兩組患者(具 PPCS 組與非具 PPCS 組)在 PCS 上的表現。此外，並使用邏輯式迴歸分析來找出患者具 PPCS 的預測因子。本研究的統計顯著值定義為小於 0.05，並使用商業統計軟體 (version 11.0; SPSS, Inc; Chicago, IL, USA) 分析。

## 結果

### 輕度頭部創傷患者的 PCS

如圖二所示，本研究結果顯示許多 PCS 於受傷後一個月困擾著患者，包括：頭暈 (67% 的患者)、頭痛 (39%)、疲倦 (23%)、噁心 (13%) 與注意力不集中

(12%)。在受傷後二週時，仍有 44% 的患者抱怨 PCS 的出現，其中頭暈(38%)、頭痛(16%)與疲倦(11%)仍是最明顯的症狀。然而，超過 90% 的患者於受傷後兩個月以即無明顯 PCS 產生。經過與研究一的健康受試者比較後可發現，本研究中的輕度頭部創傷患者於受傷後一週及兩週時，仍顯著較多 PCS 的呈現；但於受傷後兩個月，PCS 的出現已於健康受試者無異(表十五)。

#### 輕度頭部創傷患者的 PPCS

本研究結果證實，9% (17/180) 的輕度頭部創傷患者於受傷後兩個月仍受到 PCS 的嚴重困擾。其中，頭痛(47%, 8/17)、頭暈(47%, 8/17)與疲倦(35%, 6/17)是具 PPCS 的患者抱怨最為明顯的症狀。

#### PPCS 的預測因子

本研究經卡方分析後顯示，腦損傷( $\chi^2 = 9.72, p < .01$ )與受傷後一週的頭痛( $\chi^2 = 5.02, p < .05$ )與 PPCS 發生的關聯性最密切；而頭暈則是接近顯著相關的水準( $\chi^2 = 3.76, p = .052$ )。另一方面，邏輯式迴歸分析(表十六)亦進一步證實，具 PPCS 的患者發生腦損傷的機會明顯較非具 PPCS 的患者高( $\beta = 1.61, p < .01$ )。

在受傷後兩週，卡方分析同樣顯示頭痛( $\chi^2 = 5.57, p < .02$ )、頭暈( $\chi^2 = 11.96, p < .01$ )、疲倦( $\chi^2 = 11.12, p < .01$ )與視力模糊( $\chi^2 = 5.61, p < .02$ )，皆與 PPCS 的產生有顯著相關。再者，邏輯式迴歸分析(表十六)亦證實，具 PPCS 的患者發生頭暈的機會明顯較非具 PPCS 的患者高( $\beta = 1.48, p < .05$ )。

## 討論

### *PPCS 的定義*

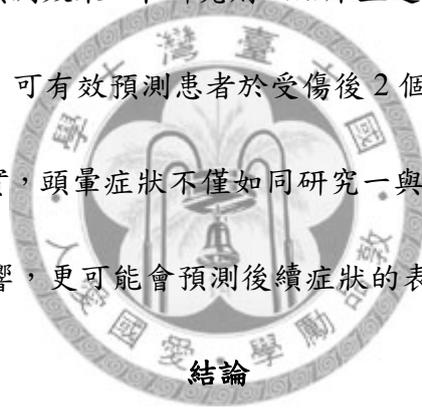
即使多數學者 (Dikmen et al., 1986; Binder, 1997; Gasquoine, 1997; Warriner et al., 2003; Haboubi et al., 2001) 指出, 有 10% 至 15% 的輕度頭部創傷患者會呈現 PPCS; 然而, 過去文獻對於 PPCS 的盛行率仍有爭議。主要原因在於有些學者 (Iverson, Zasler, & Lange, 2007b; Iverson, 2005) 認為, 過去研究可能高估 PPCS 的發生。真正的發生率可能少於 5% 的輕度頭部創傷患者; 此外, PCS 可能並不是只有在腦震盪後才會產生的臨床症狀。舉例來說, Iverson 與 Lange (2003) 以及 Iverson (2006) 的研究發現, 無論是健康受試者或是憂鬱症患者, 有 36% 至 76% 於過去兩週內具有類似 PCS 的症狀表現。本研究以前瞻性的方法, 進一步證實約有 9% 的患者具有 PPCS; 且有相當高比例的患者於一週 (78%) 及兩週 (44%) 時抱怨 PCS 的困擾, 明顯較研究一的健康受試者多。

### *PPCS 的預測因子*

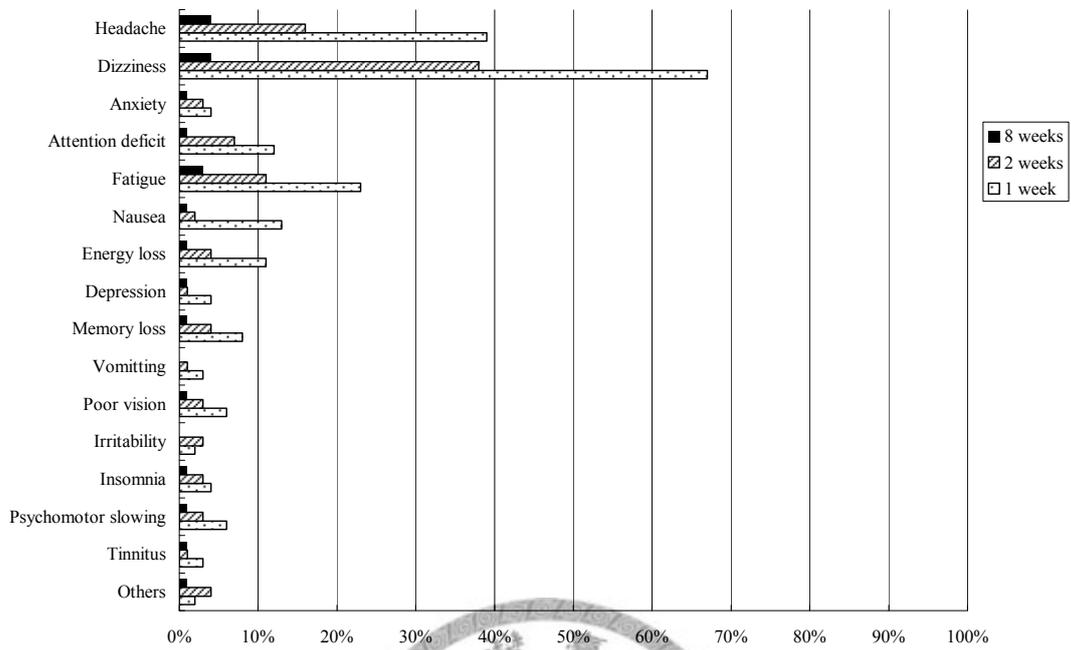
本前瞻性研究證實多種早期臨床特徵可預測輕度頭部創傷患者是否於受傷後兩個月產生 PPCS, 主要包括: 腦損傷、頭痛與頭暈。事實上, 過去研究亦支持上述結果, 認為腦損傷是影響患者是否具有長期症狀困擾的重要因素。早期的研究 (Williams et al., 1990) 已發現, 具有腦損傷的患者於受傷後六個月時, 會有較差的功能性預後狀態。近期研究 (Borgaro et al., 2003) 亦證實上述看法並指出, 具腦損傷的患者常有較為明顯的情緒與認知障礙。綜合上述, 本研究則進一

步證實腦損傷可預測患者是否有 PPCS 的發生。

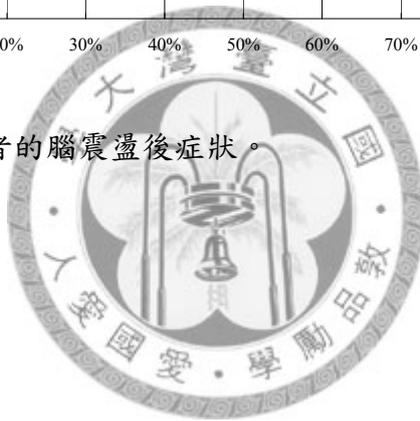
除了腦損傷的預測效果之外，本研究利用精簡的臨床檢核表即找出 PPCS 患者的早期症狀特徵。研究結果顯示，具 PPCS 的患者於受傷後兩個星期內的身體症狀，例如：頭痛、頭暈、疲倦與視力模糊，明顯較非具 PPCS 的患者多。過去研究（de Kruijk et al., 2002; King, 1996; King et al., 1999）亦支持上述結果。舉例來說，de Kruijk et al. (2002) 試圖探討輕度頭部創傷患者最初的臨床表現，是否可預測受傷後 6 個月的主觀抱怨。他們認為，急診室中患者的頭暈、頭痛與噁心症狀，可達到適當的預測效果。本研究則以臨床上迅速的檢核表同樣證實輕度頭部創傷後的身體症狀，可有效預測患者於受傷後 2 個月的 PPCS 發生。更重要的是，本研究進一步證實，頭暈症狀不僅如同研究一與研究二所示，對於患者的預後狀態有明顯負面影響，更可能會預測後續症狀的表現。



本研究結果證實輕度頭部創傷患者具有明顯的 PCS；然而，少於 10% 的患者會產生 PPCS 的臨床表現。事實上，PPCS 的出現與腦損傷，及早期頭痛與頭暈症狀具明顯關聯性。據此，臨床工作者需要持續追蹤患者受傷後兩週內的身體症狀，以避免 PPCS 的發生。



圖二：輕度頭部創傷患者的腦震盪後症狀。



表十四

輕度頭部創傷患者的人口學資料。

	人數	男性 (%)	年齡	教育程度	GCS	腦損傷 (%)
具 PPCS 組	17	41	37.24 ± 14.19*	13.18 ± 2.90*	14.88 ± 0.33*	53
非 PPCS 組	163	48	35.72 ± 16.42*	12.31 ± 3.44*	14.94 ± 0.26*	15

PPCS: 持續性腦震盪後症狀

GCS: 格拉斯哥昏迷指數

\*平均數 ± 標準差



表十五

受傷後一週、兩週與兩個月的腦震盪後症狀。

(百分 比)	一週	二週	八週	健康受試者*
頭痛	39	16	4	13
頭暈	67	38	4	8
焦慮	4	3	1	5
注意力不集中	12	7	1	8
疲倦	23	11	3	8
噁心	13	2	1	0
體力下降	11	4	1	5
憂鬱	4	1	1	3
記憶力喪失	8	4	1	5
嘔吐	3	1	0	0
視力模糊	6	3	1	3
易怒	2	3	0	5
失眠	4	3	1	3
反應遲鈍	6	3	1	0
耳鳴	3	1	1	5
其他症狀	2	4	1	5

\* 健康受試者於研究一中所收集 (人數=40)

表十六

輕度頭部創傷患者於受傷後一週及兩週的臨床特徵。

一週

	頭痛 <i>N</i> (%)	Odds ratio	頭暈 <i>N</i> (%)	Odds ratio	疲倦 <i>N</i> (%)	Odds ratio	腦損傷 <i>N</i> (%)	Odds ratio
非 PPCS 組 ( <i>N</i> =163)	60 (37%)		106 (65%)		37 (23%)		26 (16%)	
PPCS 組 ( <i>N</i> =17)	11 (65%)	2.30	15 (88%)	3.36	4 (24%)	0.02	8 (47%)	7.59**

兩週

	頭痛 <i>N</i> (%)	Odds ratio	頭暈 <i>N</i> (%)	Odds ratio	疲倦 <i>N</i> (%)	Odds ratio
非 PPCS 組 ( <i>N</i> =163)	22 (14%)		55 (34%)		14 (9%)	
PPCS 組 ( <i>N</i> =17)	6 (35%)	0.58	13 (77%)	5.43*	6 (35%)	2.76

\**p* < .05; \*\* *p* < .01

*N*: 人數; PPCS: 持續

性腦震盪後症狀



## 綜合討論

本論文以兩部分共四個研究，循序漸進的瞭解輕度頭部創傷患者的 PCS 與臨床預後狀態；此外，更進一步釐清，具 PPCS 患者的受傷後初期臨床特徵。此系列式的研究，不僅提供臨床工作者必須注意特定的 PCS，例如：頭暈、頭痛、疲倦、易怒等，對於臨床預後狀態的負面影響。更重要的是，使臨床工作者得知，特定的初期臨床特徵，包括：腦損傷及頭暈等，是預測患者會產生 PPCS 的重要指標。

### 腦震盪後症狀對臨床預後狀態的負面影響

根據過去研究 (Yang et al., 2005) 顯示，不同嚴重程度的頭部創傷，造成患者的神經行為異常，亦有差異。中重度頭部創傷患者常呈現明顯的認知功能與情緒行為障礙，例如：訊息處理速度下降、記憶力減退、執行功能缺損，或是抑制困難與冷漠現象等。另一方面，雖然輕度頭部創傷患者同樣會呈現神經行為功能缺損，且該缺損常於受傷後三個月內可有部分改善；然而，許多學者 (Ruff, 2005) 認為仍有少數輕度頭部創傷患者之腦震盪後症狀會維持長達一年以上。同時，具有此類持續性腦震盪後症狀的病人，更易於產生家庭與社會職業功能的明顯損傷。上述文獻雖未深入釐清神經行為功能缺損以及持續性腦震盪後症候群的成因與復健治療方式，但仍可提供國內的臨床工作者，得以早期預測可能產生的神經行為功能障礙。再者，亦進一步提醒臨床研究者，頭部創傷後的認知功能缺損與

情緒行為困擾，尤其是輕度頭部創傷患者的神經行為異常；可能不僅是創傷後的腦損傷所造成，仍必須考量患者的心理社會適應功能，例如：壓力因應的能力與社會支持程度，才能夠更深入瞭解神經行為功能障礙的成因。

有鑑於輕度頭部創傷後的腦震盪後症候群如何影響患者的臨床預後狀態，仍屬未知。研究一以前瞻性研究法分析腦震盪後症候群對於臨床預後功能的影響。事實上，過去學者常以橫斷式研究法（cross-sectional study）來探討上述議題；此外，大部分研究皆以患者在穩定期的臨床變化（例如：受傷後六個月或一年）為研究主題。因此，本研究可謂首篇學術論文從患者的急性期（受傷後一個星期）開始，持續追蹤腦震盪後症候群對於臨床預後狀態的影響，直至穩定期（受傷後兩個月）。研究結果支持過去文獻的發現，證實腦震盪後症候群於受傷後二個月內即可明顯改善，並且進一步發現該症候群中的特定症狀，例如：頭暈、頭痛、容易疲倦與易怒等，與患者家庭與社會功能的下降具明顯相關。其中，該研究亦證實，頭痛與頭暈等身體症狀屬於穩定呈現的臨床症狀，且與患者功能性預後下降的關聯性高。然而，其他心理症狀，尤其是易怒現象，對於患者在穩定期的預後狀態亦有明顯的負面影響。藉由上述研究結果，得以釐清腦震盪後症候群的臨床病程（clinical course），而此重要資料使臨床工作者更清楚說明並且預測該症候群的臨床變化，以減低患者因症狀而產生的焦慮感，並增加治療與復健的效果。

由於研究一對於功能性預後狀態的測量，較缺乏患者主觀感受的相關資料，研究二則增加預後狀態的測量方式，以「生活品質」此一常用的臨床預後概念，更深入瞭解腦震盪後症候群對功能性預後狀態的影響。研究結果發現身體症狀，例如：頭暈，與不同層面的生活品質下降皆有顯著相關，包括：生理、心理、社會關係與環境等。事實上，此研究可說是首篇文獻提供輕度頭部創傷患者於受傷後一個月內的生活品質；據此，得以於臨床上適當說明，輕度頭部創傷後一個月仍未恢復到滿意狀態的原因。

同樣是根據研究一中的結果，發現腦震盪後症候群的心理症狀，例如：易怒現象，對於輕度頭部創傷患者的家庭與社會功能造成傷害。據此，研究三試圖進一步分析，易怒現象對於該群患者在功能性預後狀態的負面影響。結果發現，患者的主要照顧者明顯認為患者有較高的易怒現象，而且該現象並非只是頭部創傷後認知功能缺損的情緒反應。雖然，該研究未能證實易怒現象與預後狀態不佳的明顯關聯；但患者對於易怒現象的覺察能力較差，而忽視該現象對於預後狀態的影響，而使得兩者的關係不顯著，亦是需要考量的原因之一。最後，該研究亦發現輕度頭部創傷患者常見的認知功能缺損，包括：記憶力下降、執行功能異常與持續注意力缺損對功能性預後狀態的負面影響甚大。

總結來說，輕度頭部創傷所造成的腦震盪後症狀，對於患者的功能性預後狀態，包含生活品質的各個層面，皆會產生明顯的負面效果。

### PPCS 患者的早期臨床特徵

除了上述研究已證實，PCS 造成輕度頭部創傷患者的預後狀態明顯下降之外，本論文第二部分的研究四更證實輕度頭部創傷後約有 10% 的患者會產生 PPCS 的困擾。同時，這群具有 PPCS 的患者，常有腦損傷與頭暈症狀等初期臨床特徵。此結果說明，若能於受傷後初期即協助患者治療，例如：頭暈、頭痛等身體症狀，以及進一步告知腦損傷可能造成的認知功能與情緒困擾；則臨床上即可有效避免 PPCS 的發生。

### 持續性腦震盪後症狀的定義與診斷

由上述討論得知，輕度頭部創傷患者的腦震盪後症候群對於功能性預後狀態呈現明顯的負面影響。然而，從此一系列的研究討論中卻發現，縱使腦震盪後症候群對於創傷患者的負面影響甚鉅，但該症候群的定義，以及如何於臨床上適當地診斷此類患者，過去學者的意見仍屬分歧。

過去對於腦震盪後症候群的定義主要依照下列兩個準則加以診斷，分別是「國際疾病分類準則-第 10 版」(International Classification of Diseases – 10th edition, ICD-10, World Health Organization, 1992)與「精神疾病的診斷與統計手冊-第四版」(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV, American Psychiatric Association, 1994)。根據 ICD-10 的描述(見附錄四)，腦震盪後症候群是發生於頭部創傷(伴隨失去意識)後，並且於「受傷後四週內」呈現下列六

個類別中至少三個類別以上的症狀：(1) 頭痛、頭暈、身體虛弱、容易疲倦、無法忍受噪音；(2) 易怒、憂鬱、焦慮、情緒起伏大；(3) 主觀抱怨注意力、記憶力與智力功能的下降（缺乏相關的神經心理證據）；(4) 失眠；(5) 對酒精的耐受度減低；(6) 總是覺得上述症狀與腦部損傷有關，並且產生慮病的想法。另一方面，DSM-IV 診斷系統（見附錄五）則認為，腦震盪後症候群是頭部受傷後（伴隨失去意識）「三個月以上」，在下列八種症狀中至少呈現三種以上的症狀：(1) 容易疲倦；(2) 睡眠異常；(3) 頭痛；(4) 頭暈；(5) 易怒或攻擊性升高；(6) 焦慮、憂鬱或情緒不穩定；(7) 性格改變；(8) 冷漠或缺乏主動性。同時上述症狀造成患者在社會職業功能上的重大損害。

由上述說明可知，ICD-10 與 DSM-IV 兩個診斷標準，存有些許異同。以相同的部分來說，兩者皆強調造成腦震盪後症候群的頭部創傷，會使患者的意識暫時喪失。然而，有些研究者（McCrea, 2007a）卻警告此定義方式，幾乎排除輕度頭部創傷中 90% 的患者，主要原因在於大部分患者並沒有明顯的「意識喪失」階段。另一方面，ICD-10 與 DSM-IV 的相異處，主要在於「持續時間」與「神經心理功能異常的測量」兩部分。首先，ICD-10 認為該症候群最多僅持續至受傷後四週；但 DSM-IV 卻指出該症候群的發生應於傷後立即呈現，且持續三個月以上。由此可知，兩診斷標準在此疾病持續時間上的意見產生重大分歧。依照本論文集的看法，腦震盪後症候群於受傷後兩個月，僅有 6% 的患者呈現相關症狀。

此結果顯示，若繼續追蹤患者的症狀表現應可發現，僅剩極少數的患者能夠符合 DSM-IV 中「症狀持續三個月以上」才可診斷為腦震盪後症候群的標準。事實上，過去學者（Boake et al., 2004）亦指出相似的疑慮。他們評估 178 位輕中度頭部創傷患者，結果發現在受傷後三個月時，若依 DSM-IV 來診斷腦震盪後症候群，僅有甚少數患者符合診斷標準；但 ICD-10 卻無此現象發生。因此，他們一方面認為 DSM-IV 準則在臨床上的實用性相對較差；另一方面也建議未來學者須重新修改腦震盪後症候群的臨床診斷準則，以利於後續的治療與臨床研究。

在「神經心理功能異常的測量」方面，ICD-10 僅靠患者的主觀抱怨來確立診斷，而 DSM-IV 則要求患者所述的認知功能與情緒行為困擾，需以神經心理功能衡鑑來驗證。本論文認為腦震盪後症候群除了身體症狀，例如：頭暈、頭痛等外，亦包含許多心理症狀，尤其是注意力下降、記憶力缺損、易怒、憂鬱等。因此，若僅依患者主觀抱怨上述心理症狀，就診斷該症候群的產生，易使診斷的錯誤接受率（false positive rate）與錯誤拒絕率（false negative rate）都有可能顯著增加。有鑑於此，對於腦震盪後症候群的診斷，應依 DSM-IV 要求，進一步以神經心理衡鑑來評估患者可能產生的心理症狀。

據上述討論可知，實有必要針對上述兩診斷準則的缺漏，重新定義腦震盪後症候群。首先，避免兩準則的共同缺失，重新納入大多數「無明顯意識喪失」的輕度頭部創傷患者。此外，在「症狀持續時間」部分，本論文認為 DSM-IV 的

準則在臨床上的實用性略低；不過可惜的是，ICD-10 的診斷將症狀表現限制於受傷後四個星期內，較無法適當表達「症候群」的穩定性與持續性 (Kendell, 1989; McShane, 2000)。據此，參考本論文中第二篇研究與上述兩診斷準則後，認為腦震盪後症候群的持續時間應改為「至少一個月以上」；藉此得以彌補 DSM-IV 與 ICD-10 在症狀持續時間上的歧異。在「神經心理功能異常的測量」，本論文也認為，應依照 DSM-IV 的診斷標準，利用神經心理衡鑑來驗證患者可能產生的認知功能與情緒行為症狀。綜合上述，本研究試著重新定義腦震盪後症候群為「患者於受傷後至少一個月以上，仍持續於 ICD-10 內六類症狀中的三類以上。並且該症狀的認知功能與情緒行為困擾，須經由神經心理衡鑑加以驗證。」(見附錄六)

持續性腦震盪後症候群與臨床神經心理學者扮演之角色

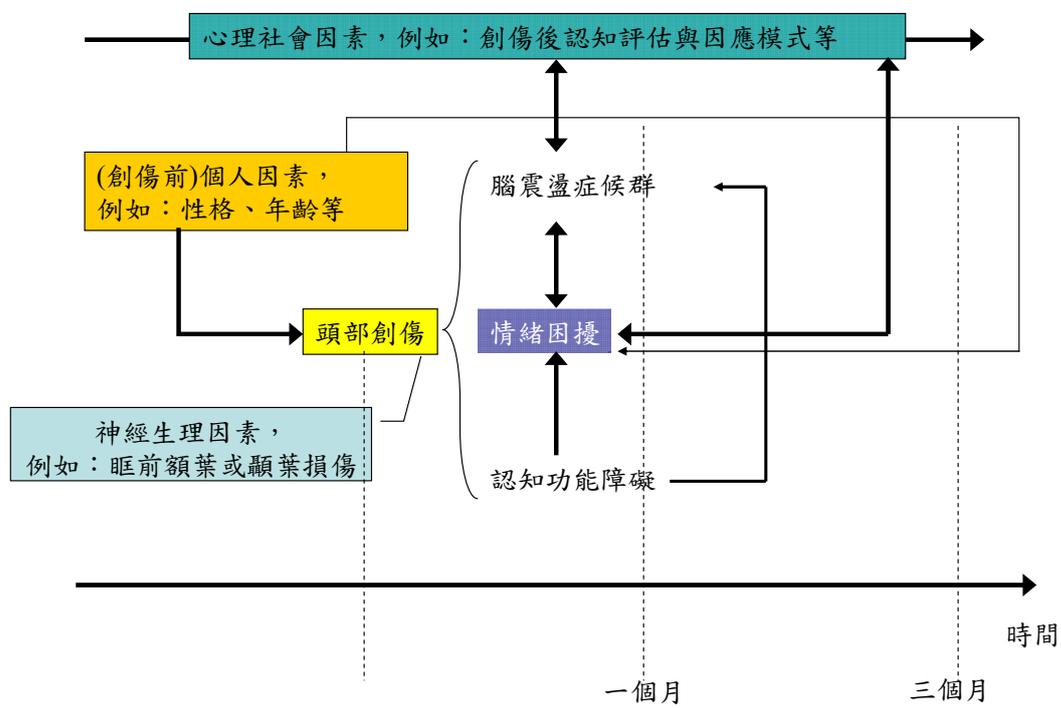
過去研究除了診斷腦震盪後症候群的爭議外，學者們對於長期性腦震盪後症候群 (persistent PCS, PPCS) 的發生率與特定性 (specificity)，意見亦有分歧。早期學者，例如：Ruff et al. (1996) 發現有 15 至 20% 的輕度頭部創傷患者會產生 PPCS，其中又以認知功能與情緒行為困擾為主。由於症狀常呈現半年甚至一年以上，因此患者的社會職業功能易產生極大的損傷。後續亦有許多學者 (Ryan & Warden, 2003; Ruff, 2005) 證實上述結果，並且將此類患者為「不幸的少數人」(miserable minority)。他們同時也指出，及早找出這群不幸的患者，並且予以適當的治療與處置，是輕度頭部創傷研究者的重要課題之一。然而，其他少數學者

(Iverson, 2006; Iverson et al., 2007b; Iverson, 2005) 卻持不同看法，他們認為由於 PCS 的不特定性 (Non-specificity)，易使學者高估輕度頭部創傷後的症狀發生率。因此，可能僅有不到 5% 的患者具有 PPCS 的現象。由上述可知，過去研究對於 PPCS 的發生率仍有疑慮；但是，所有學者皆同意，患有 PPCS 的病人會產生社會與職業功能的重大負面傷害。再者，過去研究 (Kendall & Terry, 1996; Warriner et al., 2003; Ruff, 2005) 也發現，PPCS 的產生絕非單一因素所造成，例如：腦部損傷；反而是由多重因素，包括創傷前性格、創傷後壓力等所共同導致 (見圖三)。

有鑑於此，PPCS 除了可能導因於潛在的腦部損傷外，更有可能受到患者性格、認知功能表現、情緒行為狀態與社會支持系統等各方面的影響。McCrea (2007b) 就認為，即使輕度頭部創傷具有腦神經損傷的病理特徵，但仍將 PPCS 視為一種「神經心理疾患」(A neuropsychological disorder)。主要原因在於過去學者發現 PCS 不僅於頭部創傷本身的腦損傷有關，亦與病前心理困擾 (Binder, Rohling, & Larrabee, 1997; Greiffenstein & Baker, 2001)、社會環境壓力 (Fenton et al., 1993; Robertson et al., 1994) 等因素具有顯著相關。Iverson et al. (2007b) 也指出 PPCS 應以「生理-心理-社會」的角度加以理解，並且治療者亦須同時具備「頭部創傷的神經病理」、「神經心理功能」，以及「心理社會適應」等方面的相關知識，才能夠對 PPCS 的患者做出妥善的治療與復健。據此，由於臨床神經心

理學者必須接受上述三方面的完整訓練，自然成為診斷、治療與處置 PPCS 患者  
中最適當的醫療人員。





圖三：(持續性)腦震盪後症狀的產生。

## 研究限制

雖然本論文以四個不同角度的研究，循序漸進證實輕度頭部創傷患者所呈現的腦震盪後症狀，會造成功能性預後狀態，包括生活品質等的損傷。此外，亦進一步的發現具有 PPCS 患者的早期臨床特徵。然而，仍有些許未澄清的疑問。首先，研究一雖利用前瞻式研究法證實，腦震盪後症狀對於功能性預後狀態的負面影響。然而，該研究的測量方法，卻有兩個較為顯著的缺失。首先，對於腦震盪後症狀的測量，僅使用「是」或「否」的二分法測量方式，僅能提供該症狀的多寡與臨床預後的關聯性。顯然該研究方法，無法分析腦震盪後症狀的其他重要臨床特性，例如：嚴重度、持續時間或頻率等，對於臨床預後是否有不同程度的影響。另一方面，對於臨床預後的測量亦僅用「臨床工作者評估」的量表，並未綜合「患者自我評估」或是「家屬評估」的資料共同分析，導致判斷預後狀態的偏誤較容易發生。

研究二改善第一篇研究論文對預後狀態的評估，並進一步證實特定的腦震盪後症狀，例如：頭暈症狀，對患者的生活品質產生負面影響。然而此篇研究亦有些許限制，例如：受試者人數較少，較缺乏代表性；再者，生活品質的概念與相關測量，是否適用於頭部創傷後患者的生活情況，仍有爭議。

研究三更深入的探討第一篇研究論文中所提到的易怒現象對於臨床預後狀態的影響。然而，此論文仍有所限制。第一，患有持續性腦震盪後症狀的輕度頭

部創傷患者人數較少，使得代表性可能略為不足。另一方面，該研究論文中所選用的神經行為測量工具，僅能部分測量與易怒現象有關的腦損傷區域，使得神經行為功能缺損與易怒現象的關聯性較無法完整得知。

研究四找出 PPCS 患者早期臨床特徵，包括：腦損傷與頭暈症狀等。可惜的是，只有不到 10% 的患者具有 PPCS 的表現，而 PPCS 患者人數過少，易使得該研究可能較不具代表性。再者，不同的腦損傷類別，例如：腦挫傷或蜘蛛網膜下腔出血等，可能影響到患者預後的程度也相異 (Eslinger et al., 2007)。由於研究四僅能得知患者是否有腦損傷，無法進一步分析不同類別的損傷是否會造成不同程度的影響。事實上，過去研究 (Eslinger et al., 2007) 已顯示，不同的腦損傷類別，例如：腦挫傷或蜘蛛網膜下腔出血等，可能影響患者預後的程度，或認知功能的缺損也有所差異。

#### 未來研究方向

本論文雖有上述的研究限制，但也因此而提供相當豐富的文獻資料可供未來研究加以參考。主要可分為三大方向：(1) 由於本論文已顯示輕度頭部創傷後之神經行為異常，可能原因不是單純僅為創傷後的腦損傷所造成；而可能包含患者之心理適應、認知功能與情緒異常等多方面因素。因此。輕度頭部創傷後的神經行為異常究竟如何形成，亦為重要的研究方向；(2) 早期偵測少數長期性腦震盪後症候群的患者；以及 (3) 頭部創傷後神經行為異常的復健與治療。

- (1) 輕度頭部創傷後神經行為異常的成因：過去研究 (Kendall & Terry, 1996; Warriner et al., 2003) 說明，頭部創傷後的神經行為異常至少由「神經生理因素」與「心理社會因素」兩大原因所造成。事實上，已有許多學者針對上述兩大因素，分別瞭解它們與神經行為異常的關聯性；然而，卻少有研究探討兩因素如何交互作用而造成該異常的發生。因此，頭部創傷後神經行為異常的成因，則成為相當廣且深的研究主題。
- (2) 早期偵測少數長期性腦震盪後症候群的患者：Ruff et al. (1996) 已證實，輕度頭部創傷患者中，有少部分會呈現持續性的認知與情緒功能損傷；而該群患者的社會職業功能常會產生極大的損傷。因此，如何於創傷後早期偵測出此類患者，以提供立即的復健與治療服務，則成為當務之急。回顧文獻可知，僅有少部分研究顯示 (Ruff, 2005)，過去有精神病史以及社會支持程度較低的患者，易產生持續性症狀。然而，仍有待更豐富的研究資料加以澄清。事實上，本論文的研究四初步提供了關於「早期偵測 PPCS 患者」的重要臨床資訊；未來仍有待更豐富且深入的探討來瞭解此一議題。
- (3) 頭部創傷後神經行為異常的復健與治療：國外已有許多文獻 (Ponsford, 2004; Sohlberg & Mateer, 2001; Mateer & D'Arcy, 2000) 證實，神經行為復健 (neurobehavioral rehabilitation) 對於患者的認知功能與情緒行為障

礙，特別是記憶力、注意力、執行功能與行為異常等，有顯著的療效；但國內卻相當缺乏此方面的臨床工作與研究。因此，未來可先利用國外已有的復健治療方式，累積對於神經行為復健的臨床經驗；爾後方可進行相關的臨床研究，以豐富國內的臨床資料。

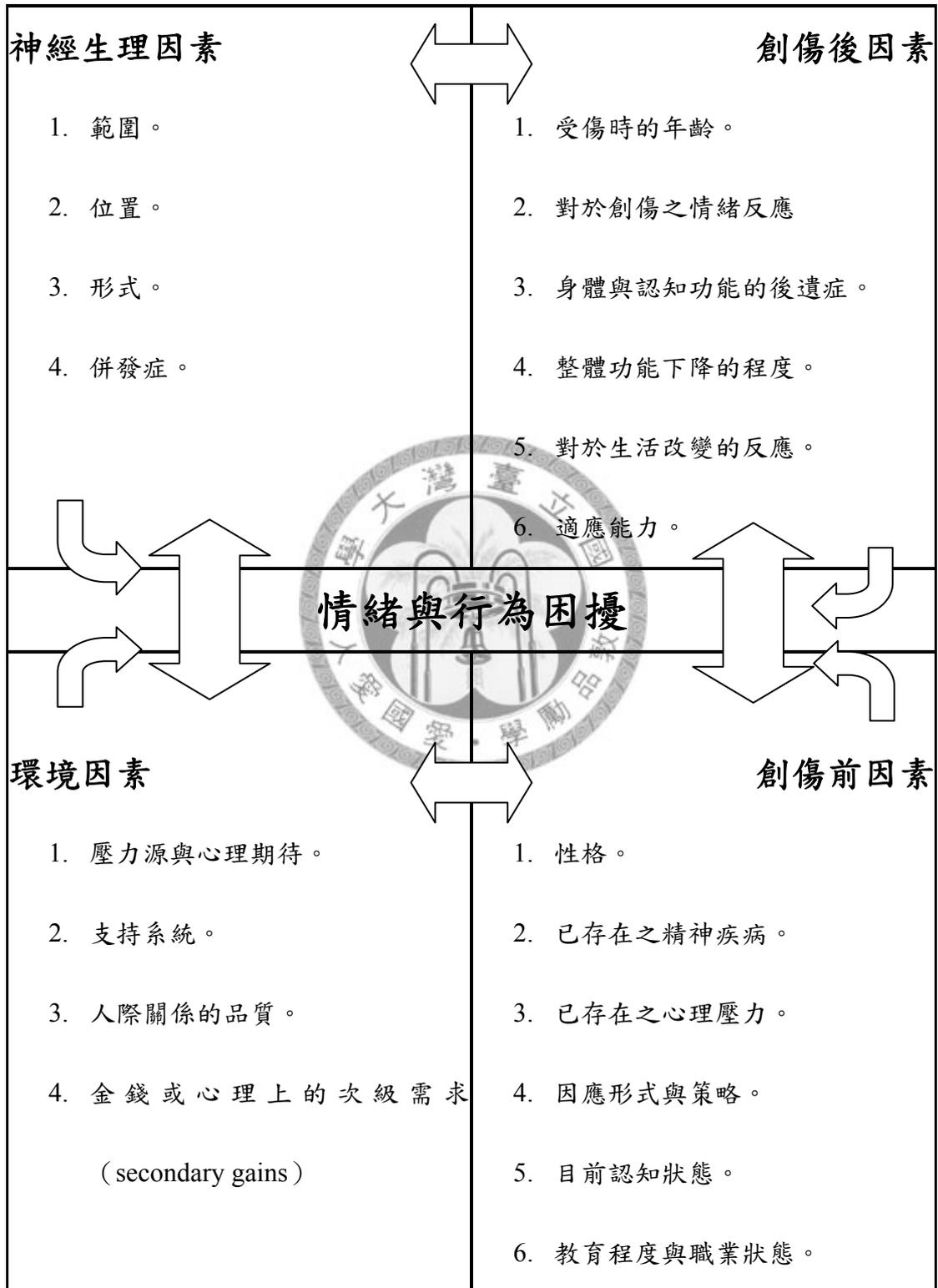
### 建立輕度頭部創傷後持續性神經行為異常的概念模式

本論文證實「輕度頭部創傷患者的腦震盪後症候群對於功能性預後狀態產生明顯的負面影響」。若以醫療預防處置的觀點來看，本論文對於該群患者的「三級處預」(Tertiary intervention) 有較深入的討論。事實上，由「未來研究方向」可知，「早期偵測產生 PPCS 的患者」與「患者呈現長期性神經行為功能障礙的成因」兩個研究議題，分別可進一步探討輕度頭部創傷患者的「次級處預」(Secondary intervention) 與「初級處預」(Primary intervention)。

在「早期偵測 PPCS」方面，本論文的研究四初步證實，腦損傷與頭暈症狀是 PPCS 患者重要的早期臨床特徵。回顧文獻，目前僅有少部分學者 (King et al., 1999; King, 1996) 證實，輕度頭部創傷後三個月的預後狀態，會明顯受到創傷後一週的情緒困擾所影響，尤其是憂鬱與焦慮等情緒。近期研究 (Krujik et al., 2002) 亦發現，輕度頭部創傷後立即產生的頭痛、頭暈等症狀，明顯與受傷後六個月時的身體抱怨有關。可惜的是，對於 PCS 中常見的認知功能異常，是否會造成患者長期性的預後狀態下降，仍屬未知。另一方面，除了 PCS 之外，患者於受傷

後需要面對的家庭與社會環境壓力，是否亦是使預後狀態不佳的原因，亦有待釐清。未來若能更深入地分析上述議題，即可於輕度頭部創傷後的急性期，提供家屬與患者關於預後狀態的臨床資訊。藉此得以及早預防 PPCS 的發生，達到「次級處預」的效果。

在「長期性神經行為功能異常的成因」部分，過去學者(Kendall & Terry, 1996; Warriner et al., 2003; Ruff, 2005) 已試圖提出該異常的概念模式(圖四)，來找出致病原因。其中，「創傷前因素」，包含(1)性格、(2)已存在的精神疾病、(3)已存在的心理壓力、(4)患者因應形式與策略、(5)病前認知功能狀態、(6)教育程度與職業狀態，明顯與患者長期性神經行為的異常，呈現顯著相關。事實上，開始有學者(Vassallo et al., 2007)認為特定臨床特徵，例如：精神疾病患者、衝動性格者等，較容易發生輕度頭部創傷。然而，「初級處預」的重點，不僅在找出特定臨床特徵與頭部創傷的關聯性，更應進一步分析任何可能的危險因子，以利於設計出更適當的疾病預防方案。



取自 Warriner, et al (2003). Subtypes of emotional and behavioural sequelae in patients with

traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 904-917.

圖四：頭部創傷患者之情緒行為困擾—概念模式。



綜合上述，本論文參考過去對於輕度頭部創傷後的 PPCS 與相關神經行為異常的理論架構，認為臨床上對於輕度頭部創傷患者的預防與治療，應該同時考量患者的初級、次級與三級處預。在「初級處預」部分，考量患者的「創傷前特性」對於頭部創傷發生的影響；「次級處預」部分，同時考量「認知功能缺損」、「情緒行為異常」、「創傷後壓力」、「患者壓力因應策略」與「社會支持」五方面。據此，於創傷後能夠及早發現長期性神經行為功能異常的輕度頭部創傷患者。最後在「三級處預」部分，對於功能性預後狀態已有明顯缺損的患者，針對其可能面臨的問題，例如：認知功能損傷、情緒控制困難或家庭互動障礙等，進行適當的治療與復健計劃。



## 參考文獻

花茂琴 (1986)。中文字詞序列學習測驗。台北市：台灣大學心理學研究所。

花茂琴、朱怡娟 (2004)。額葉行為量表-台灣版本。台北市：台灣大學心理學研究所。

陳榮華，陳心怡 (2002)。魏氏成人智力測驗第三版-台灣版。台北市：中國行為科學社。

楊啟正、彭鍾仔、花茂琴 (2008)。台大易怒量表。台北市：台灣大學心理學研究所。

Alderman, N. (2003). Contemporary approaches to the management of irritability and aggression following traumatic brain injury. In W.H., Williams, & J.J. Evans (Eds), *Biopsychosocial approaches in neurorehabilitation. Assessment and management of neuropsychiatric mood and behavioural disorders* (pp. 211-240). Hove UK: Psychology Press.

Alderman, N. (2004). Disorders of behavior. In J., Ponsford (Eds). *Cognitive and behavioral rehabilitation. From neurobiology to clinical practice* (pp. 269-298). New York: The Guilford Press; 2004.

Alexander M.P. (1995). Mild traumatic brain injury: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Neurology*, 45, 1253-1260.

American Congress of Rehabilitation Medicine (1993). Definition of mild traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8, 86-89.

American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed.* Washington, DC: American Psychiatric Association.

American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – Text Revised, 4th ed.* Washington, DC: American Psychiatric Association.

Baguley, I.J., Cooper, J., & Felmingham, K. (2006). Aggressive behavior following traumatic brain injury. How common is common? *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 21, 45-56.

Benazzi, F., & Akiskal, H. (2005). Irritable-hostile depression: further validation as a bipolar depressive mixed state. *Journal of Affective Disorders*, 84, 197-207.

Bendig, A.W. (1962). Factor analytic scales of covert and overt hostility. *Journal of Consulting Psychology*, 26, 200.

Binder, L.M. (1986). Persisting symptoms after mild head injury: a review of the post concussive syndrome. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 323-346.

Binder, L.M. (1997). A review of mild head trauma. Part II: Clinical implications.

*Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 432-457.

Binder, L.M., Rohling, M.L., & Larrabee, G.J. (1997). A review of mild head trauma.

Part I : meta-analytic review of neuropsychological studies. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 421-431.

Blostein, P., & Jones, S.J. (2003). Identification and evaluation of patients with mild traumatic brain injury: results of a national survey of level I trauma centers.

*Journal of Trauma*, 55, 450-453.

Boake, C., McCauley, S.R., Levin, H.S., et al. (2005a). Diagnostic criteria for postconcussional syndrome after mild to moderate traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 17, 350-356.

Boake, C., McCauley, S.R., Levin, H.S., et al. (2004). Limited agreement between criteria-based diagnoses of postconcussional syndrome. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 16, 493-499.

Boake, C., McCauley, S.R., Pedroza, C., et al. (2005b). Lost productive work time after mild to moderate traumatic brain injury with and without hospitalization.

*Neurosurgery*, 56, 994-1003.

Bogner, J.A., Corrigan, J.D., Bode, R.K., & Heinemann, A.W. (2000). Rating scale analysis of the agitated behavior scale. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*,

15, 656-669.

Bohnen, N., & Jolles, J. (1992). Neurobehavioral aspects of post concussive symptoms after mild head injury. *Journal of Nervous and Mental Disease, 180*, 683-692.

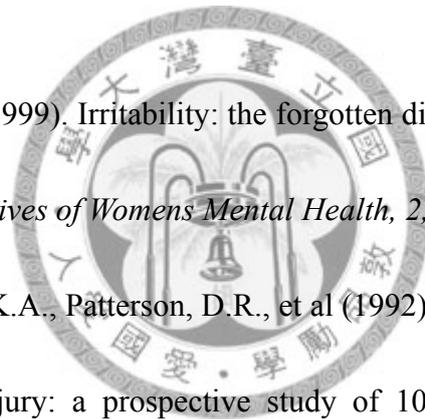
Borgaro, S.R., Prigatano, G.P., Kwasnica, C., et al. (2003). Cognitive and affective sequelae in complicated and uncomplicated mild traumatic brain injury. *Brain Injury, 17*, 189-198.

Born, L., & Steiner, M. (1999). Irritability: the forgotten dimension of female-specific mood disorders. *Archives of Womens Mental Health, 2*, 153-167.

Brooke, M.M., Questad, K.A., Patterson, D.R., et al (1992). Agitation and restlessness after closed head injury: a prospective study of 100 consecutive admissions. *Archives of Physical and Medicine Rehabilitation, 73*, 320-323.

Brooks, D.N., Hosie, J., Bond, M.R., et al. (1986). Cognitive sequelae of severe head injury in relation to the Glasgow Outcome Scale. *Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry, 49*, 549-553.

Brown, M., & Vandergoot, D. (1998). Quality of life for individuals with traumatic brain injury: comparison with others living in the community. *Journal of Head Trauma Rehabilitation, 13*, 1-23.



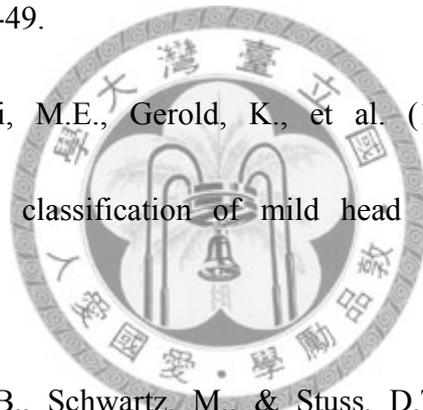
- Bullinger, M., & TBI Consensus Group. (2002). Quality of life in patients with traumatic brain injury – basic issues, assessment and recommendations. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 20, 111-124.
- Buss, A.H., & Durkee, A. (1957). An inventory for assessing different kinds of hostility. *Journal of Consulting Psychology*, 21, 343-349.
- Buss, A.H., & Perry, M. (1992). The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 452-459.
- Cantor, J.B., Ashman, T., Gordon, W., et al. (2008). Fatigue after traumatic brain injury and its impact on participation and quality of life. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 23, 41-51.
- Chamelian, L., & Feinstein, A. (2004). Outcome After Mild to Moderate Traumatic Brain Injury: The Role of Dizziness. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85, 1662-1666.
- Chen, H.Y., Hua, M.S., Zhu, J., & Chen, Y.H. (2008). Selection of factor-based WAIS-III tetrads in the Taiwan standardization sample: A guide to clinical practice. *Chinese Journal of Psychology*, accepted.
- Chi, H.T., & Chiu, W.T. (2005). *The classification and medical resources utilization of mild head injury in Taipei city*. Taipei: Taipei Medical University, Institute of

Injury Prevention and Control.

Chiu, W.T., Kuo, C.Y., Hung, C.C., & Chen, M. (2000). The effect of the Taiwan motorcycle helmet use law on head injuries. *American Journal of Public Health, 90*, 793-796.

Clifton, G.L., Kreutzer, J.S., Choi, S.C., et al. (1993). Relationship between Glasgow Outcome Scale and neuropsychological measures after brain injury. *Neurosurgery, 33*, 34-49.

Culotta, V.P., Sementilli, M.E., Gerold, K., et al. (1996). Clinicopathological heterogeneity in the classification of mild head injury. *Neurosurgery, 38*, 245-250.



Dawson, D.R., Levine, B., Schwartz, M., & Stuss, D.T. (2000). Quality of life following traumatic brain injury: a prospective study. *Brain and Cognition, 44*, 35-49.

de Kruijk, J.R., Leffers, P., & Menheere, P.P.C.A., et al. (2002). Prediction of post-traumatic complaints after mild traumatic brain injury: early symptoms and biochemical markers. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, 73*, 727-732.

Deb, S., & Burns, J. (2007). Neuropsychiatric consequences of traumatic brain injury:

- a comparison between two age groups. *Brain Injury*, 21, 301-307.
- Deb, S., Lyons, I., & Koutzoukis, C. (1998). Neuropsychiatric sequelae one year after a minor head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry*, 65, 899-902.
- Deb, S., Lyons, I., & Koutzoukis, C. (1999). Neurobehavioral symptoms one year after a head injury. *The British Journal of Psychiatry*, 174, 360-365.
- Department of Health (2005). Health and national health insurance annual statistics information service [Department of Health, Web site]. December 2, 2005. Available at: <http://www.doh.gov.tw/statistic/index.htm>. Accessed December 5.
- Dijker, M.P. (2004). Quality of life after traumatic brain injury: a review of approaches and findings. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85, S21-35.
- Dikmen, S., Machamer, J.E., & Temkin, N. (2001). Mild head injury: facts and artifacts. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23, 729-738.
- Dikmen, S., Machamer, J.E., Winn, R., & Temkin, N. (1995). Neuropsychological outcome 1-year post head injury. *Neuropsychology*, 9, 80-90.
- Dikmen, S., McLean, A., & Temkin, N. (1986). Neuropsychological and psychosocial consequences of minor head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and*

*Psychiatry*, 49, 1227-1232.

Dikmen, S.S., Temkin, N., & Armsden, G. (1989). Neuropsychological recovery: relationship to psychosocial functioning and postconcussional complaints. In H.S. Levin, H.M. Eisenberg, & A.L. Benton (Eds.), *Mild head injury* (pp. 229-241). New York: Oxford University Press.

Emanuelson, I., Andersson Holmkvist, E., et al. (2003). Quality of life and post-concussion symptoms in adults after mild traumatic brain injury: a population-based study in western Sweden. *Acta Neurologica Scandinavica*, 108, 332-338.

Ensbjerg, A.W., & Teasdale, T.W. (2004). Psychosocial outcome following traumatic brain injury in adults: a long-term population-based follow-up. *Brain Injury*, 18, 533-45.

Eslinger, P.J., & Geder, L. (2000). Behavioral and emotional changes after focal frontal damage. In J. Bogousslavsky, & J.L. Cummings, (Eds.), *Behavior and mood disorders in focal brain lesions* (pp. 217-260). Cambridge: Cambridge University Press.

Eslinger, P.J., Zappala, G., Chakara, F., Barrett, A.M. (2007). Cognitive impairments after TBI. In N.D., Zasler, D.I., Katz, & R.D., Zafonte (Eds.), *Brain injury*

*medicine. Principles and practice* (pp. 779-790). New York: Demo Medical Publishing.

Fabbri, A., Servadei, F., Marchesini, G., et al. (2005). Clinical performance of NICE recommendations versus NCWFNS proposal in patients with mild head injury. *Journal of Neurotrauma*, 22, 1419-1427.

Fabbri, A., Servadei, F., Marchesini, G., et al. (2004). Prospective validation of a proposal for diagnosis and management of patients attending the emergency department for mild head injury. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 75, 410-416.

Fabbri, A., Servadei, F., Marchesini, G., et al. (2004). Which type of observation for patients with high-risk mild head injury and negative computed tomography? *European Journal of Emergency Medicine*, 11, 65-69.

Fann, J.R. (1995). Psychiatric disorders and functional disability in outpatients with traumatic brain injuries. *American Journal of Psychiatry*, 152, 1493-1499.

Federoff, J.P. (1992). Depression in patients with acute traumatic brain injury. *American Journal of Psychiatry*, 149, 918-923.

Fenton, G., McClelland, R., Montgomery, A., et al. (1993). The postconcussional syndrome: social antecedents and psychological sequelae. *British Journal of*

- Psychiatry*, 162, 493-497.
- Fife, D. (1987). Head injury with and without hospital admission: Comparison of incidence and short-term disability. *American Journal of Public Health*, 77, 810-812.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Fortin, S., Godbout, L., & Braun, C.M.J. (2003). Cognitive structure of executive deficits in frontally lesioned head trauma patients performing activities of daily living. *Cortex*, 39, 273-291.
- Franulic, A., Gloria, C., Pinto, C.P., et al. (2004). Psychosocial adjustment and employment outcome 2, 5, and 10 years after TBI. *Brain Injury*, 18, 119-29.
- Gasquoine, P.G. (1997). Postconcussion symptoms. *Neuropsychology Review*, 7, 77-85.
- George, K. (2005). Redefining terms in neurology: irritability. *Neurology Today*, 5, 60-61.
- Geraldina, P., Mariarosaria, L., Annarita, et al. (2003). Neuropsychiatric sequelae in TBI : a comparison across different age groups. *Brain Injury*, 17, 835-846.

- Gladue, B.A. (1991). Qualitative and quantitative sex differences in self-reported aggressive behavioral characteristics. *Psychological Reports, 68*, 675-684.
- Gomez, P.A., Lobato, R.D., Ortega, J.M., et al. (1996). Mild head injury: differences in prognosis among patients with a Glasgow Coma Scale score of 13 to 15 and analysis of factors associated with abnormal CT findings. *British Journal of Neurosurgery, 10*, 453-460.
- Gouver, W.D., Cubic, B., Jones, G., et al. (1992). Post concussion symptoms and daily stress in normal and head-injured college populations. *Archives of Clinical Neuropsychology, 7*, 193-211.
- Graffi, S., & Minnes, P. (1989). Stress and coping in caregivers of persons with traumatic brain injuries. *The Journal of Applied Social Sciences, 13*, 293-316.
- Grafman, J., Schwab, K., Warden, D., et al (1996). Frontal lobe injuries, violence, and aggression: A report of the Vietnam head injury study. *Neurology, 46*, 1231-1238.
- Granacher, Jr., R.P. (2003). Neuropsychiatric and psychiatric syndromes following traumatic brain injury. In R.P. Granacher Jr. (Eds.), *Traumatic brain injury. Methods for clinical and forensic neuropsychiatric assessment* (pp. 25-56). Florida: The CRC Press.
- Granger, C.V., Divan, N., & Fiedler, R.C. (1995). Functional assessment scales. A

study of persons after traumatic brain injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 74, 107-113.

Greiffenstein, M.F., & Baker, J.W. (2001). Comparison of premorbid and post-injury MMPI-2 profiles in late postconcussion claimants. *Clinical Neuropsychologist*, 15, 162-170.

Gronwall, D. (1977). Paced auditory serial addition task: a measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills*, 44, 367-374.

Gunstad, J., & Suhr, J.A. (2001). “Expectation as etiology” versus “the good old days”: postconcussion syndrome symptom reporting in athletes, headache sufferers, and depressed individuals. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 323-333.

Haboubi, N.H.J., Long, J., Koshy, M., et al. (2001). Short-term sequelae of minor head injury (6 years experience of minor head injury clinic). *Disability & Rehabilitation*, 23, 635-638.

Hall, K.M., Karzmark, P., Stevens, M., et al (1994). Family stressors in traumatic brain injury: a two-year follow-up. *Archives of Physical and Medicine Rehabilitation*, 75, 876-884.

Hamsher, K.deS., & Roberts, R. (1983). *Word Sequence Learning Test*. Milwaukee:

University of Wisconsin Medical School, Department of Neurology.

Hanks, R.A., Rapport, L.J., & Vangel, S. (2007). Caregiving appraisal after traumatic brain injury: the effects of functional status coping style, social support and family functioning. *NeuroRehabilitation*, 17, 43-52.

Hsiang, J.N. (2005). High-risk mild head injury. *Long Term Effects of Medical Implants*, 15, 153-159.

Hsiang, J.N., Yeung, T., Yu, A.L., et al. (1997). High-risk mild head injury. *Journal of Neurosurgery*, 87, 234-248.

Hua, M.S., Chang, S.H., & Chen, S.T. (1997). Factor structure and age effects with an aphasia test battery in normal Taiwanese adults. *Neuropsychology*, 11, 156-162.

Hughes, D.G., Jackson, A., Mason, D.L., et al. (2004). Abnormalities on magnetic resonance imaging seen acutely following mild traumatic brain injury: correlation with neuropsychological tests and delayed recovery. *Neuroradiology*, 46, 550-558.

Ingebrigtsen, T., Romner, B., & Kock-Jensen, C. (2000). Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild, and moderate head injuries. The Scandinavian Neurotrauma Committee. *Journal of Trauma*, 48, 760-766.

Iverson GL. (2006). Misdiagnosis of the persistent postconcussion syndrome in

patients with depression. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 303-310.

Iverson, G.L. (2005). Outcome from mild traumatic brain injury. *Current Opinion of Psychiatry*, 18, 301-317.

Iverson, G.L., & Lange, R.T. (2003). Examination of "postconcussion-like" symptoms in a healthy sample. *Applied Neuropsychology*, 10, 137-144.

Iverson, G.L., Lange, R.T., Gaetz, M., & Zasler, N.D. (2007a). Mild TBI. In: N.D. Zasler, D.I. Katz, R.D. Zafonte, (Eds). *Brain Injury Medicine: Principles and Practice* (pp. 333-371). New York: Demos Medical Publishing.

Iverson, G.L., Zasler, N.D., & Lange, R.T. (2007b). Post-concussive disorder. In: N.D. Zasler, D.I. Katz, R.D. Zafonte, (Eds). *Brain Injury Medicine: Principles and Practice* (pp. 373-405). New York: Demos Medical Publishing.

Jennett, B., & Bond, M. (1975). Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*, 1, 480-484.

Jennett, B., Snoek, J., Bond, M.R., et al. (1981). Disability after severe head injury: observations on the use of the Glasgow Outcome Scale. *Journal Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 44, 285-293.

Johnson, R., & Balleny, H. (1996). Behavior problems after brain injury: incidence and need for treatment. *Clinical Rehabilitation*, 10, 173-181.

- Jorge, R.E. (1993). Comparison between acute and delayed onset depression following traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 5, 43-49.
- Jorge, R.E. (1994). Influence of major depression on 1-year outcome in patients with traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery*, 81, 726-733.
- Jorge, R.E. (2005). Neuropsychiatric consequences of traumatic brain injury: A review of recent findings. *Current Opinion in Psychiatry*, 18, 289-299.
- Jorge, R.E., Robinson, R.G., Moser, D., et al. (2004). Major depression following traumatic brain injury. *Archives of General Psychiatry*, 61, 42-50.
- Kashluba, S., Casey, J.E., & Paniak, C. (2006). Evaluating the utility of ICD-10 diagnostic criteria for post-concussion syndrome following mild traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 111-118.
- Kendall, E., & Terry, D.J. (1996). Psychosocial adjustment following closed head injury: a model for understanding individual differences and predicting outcome. *Neuropsychological Rehabilitation*, 6, 101-132.
- Kendell, R.E. (1989). Clinical validity. *Psychological Medicine*, 19, 45-55.
- Kertesz, A., Davidson, W., & Fox, H. (1997). Frontal behavioral inventory: diagnostic criteria for frontal lobe dementia. *The Canadian Journal of Neurological*

*Sciences, 24, 29-36.*

Kim, E., Lauterbach, E.C., Reeve, A., et al. (2007). Neuropsychiatric complications of traumatic brain injury: A critical review of the literature (a report by the ANPA Committee on research). *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 19, 106-127.*

Kim, S.H., Choi, S., Kwon, S.U., & Seo, Y.S. (2002). Inability to control anger or aggression after stroke. *Neurology, 58, 1106-1108.*

Kim, S.H., Facundo, M., Todd, K. et al (1999). Irritability following traumatic brain injury. *Journal of Nervous and Mental Diseases, 187, 327-335.*

King, N.S. (1996). Emotional, neuropsychological and organic factors: their use in the prediction of persisting post concussion symptoms after moderate and mild head injuries. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 61, 75-81.*

King, N.S., Crawford, S., Wenden, F.J. et al. (1999). Early prediction of persisting post-concussion symptoms following mild and moderate head injuries. *British Journal of Clinical Psychology, 38, 15-25.*

Kraus J., McArthur D., Silverman T., et al. (1996). Epidemiology of brain injury. In: R. Narayan, J. Wilberger, J. Povlishock (Eds), *Neurotrauma* (pp. 16-30). New York: McGraw-Hill.

Kreuter, M., Sullivan, M., Dahllof, A.G., et al. (1998). Partner relationships, functioning, mood and global quality of life in persons with spinal cord injury and traumatic brain injury. *Spinal Cord*, 36, 252-261.

Kreutzer, J.S., Seel, R.T., & Gourley, E. (2001). The prevalence and symptom rates of depression after traumatic brain injury: a comprehensive examination. *Brain Injury*, 15, 563-576.

Kruijk, J.R., Leffers, P., Menheere, P.P.C.A., et al. (2002). Prediction of post-traumatic complaints after mild traumatic brain injury: early symptoms and biochemical markers. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 73, 727-732.

Lee, L.C., Shih, Y.H., Chiu, W.T. (1992). Epidemiological study of head injuries in Taipei city. *Chinese Medical Journal*, 50, 219-225.

Levin, H.S. (1983). *The Paced Auditory Serial Addition Test – Revised*. Unpublished manuscript.

Levin, H.S., & Grossman, R.G. (1978). Behavioral sequelae of closed head injury. *Archives of Neurology*, 35, 720-727.

Levin, H.S., Boake, C., Song, J., et al. (2001). Validity and sensitivity to change of the extended Glasgow Outcome Scale in mild to moderate traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 18, 575-584.

Levin, H.S., Mattis, S., Ruff, R.M., et al. (1987). Neurobehavioral outcome following minor head injury: a three-center study. *Journal of Neurosurgery*, 66, 234-243.

Lezak M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). Executive functions and motor performance. In M.D., Lezak, D.B., Howieson, & D.W., Loring (Eds.), *Neuropsychological assessment* (pp. 611-646). New York: Oxford University Press.

Lundin, A., De Boussard, C., Edman, G., & Borg, J. (2006). Symptoms and disability until three months after mild TBI. *Brain Injury*, 20, 799-806.

Marsh, N., & Kersel, D. (2006). Frequency of behavioural problems at one year following traumatic brain injury: correspondence between patient and caregiver reports. *Neuropsychological Rehabilitation*, 16, 684-694.

Mateer, C.A., & D'Arcy, R.C.N. (2000). Current concepts and approaches to management. In S.A. Raskin, & C.A. Mateer (Eds.), *Neuropsychological management of mild traumatic brain injury* (pp. 3-22). New York: Oxford University Press.

Max, W., MacKenzie, E.J., & Rice, D.P. (1991). Head injuries: Costs and consequences. *Journal of the Head Trauma Rehabilitation*, 6, 76-91.

McCrea, M.A. (2007a). Defining postconcussion syndrome. In M.A. McCrea, *Mild*

- traumatic brain injury and postconcussion syndrome. The new evidence base for diagnosis and treatment* (pp. 153-158). New York: Oxford University Press.
- McCrea, M.A. (2007b). PCS as a neuropsychological disorder. In M.A. McCrea, *Mild traumatic brain injury and postconcussion syndrome. The new evidence base for diagnosis and treatment* (pp. 169-172). New York: Oxford University Press.
- McCrea, M.A., Guskiewicz, K.M., Marshall, S.W., et al. (2003). Acute effects and recovery time following concussion in collegiate football players: the NCAA Concussion Study. *Journal of American Medical Association*, 290, 2556-2563.
- McDonald, B.C., Flashman, L.A., & Saykin, A.J. (2002). Executive dysfunction following traumatic brain injury: neural substrates and treatment strategies. *NeuroRehabilitation*, 17, 333-344.
- McKinlay, W.W., Brooks, D.N., Bond, M.R., et al (1981). The short-term outcome of severe blunt head injury as reported by relatives of the injured persons. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 48, 527-533.
- McShane, R. (2000). What are the syndromes of behavioral and psychological symptoms of dementia. *International Psychogeriatrics*, 12 (SI), 147-153.
- Mellick, D., Gerhart, K.A., & Whiteneck, G.G. (2003). Understanding outcomes based on the post-acute hospitalization pathways followed by persons with

traumatic brain injury. *Brain Injury*, 17, 55-71.

Muller, K., Waterloo, K., Romner, B., et al. (2003). Scandinavian Neurotrauma Committee. Mild head injuries: impact of a national strategy for implementation of management guidelines. *Journal of Trauma*, 55, 1029-1034.

National Institute of Health (1998). NIH consensus development panel on rehabilitation of persons with traumatic brain injury. Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. *Journal of American Medical Association*, 282, 974-983.

Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, 313-324.

Newcombe, F., Rabbitt, P., & Briggs, M. (1994). Minor head injury: pathophysiological or iatrogenic sequelae? *Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 57, 709-716.

Pagulayan, K.F., Temkin, N.R., Machamer, J.E., & Dikmen, S.S. (2006). A longitudinal study of health-related quality of life after traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 611-618.

Pagulayan, K.F., Temkin, N.R., Machamer, J.E., & Dikmen, S.S. (2007). The measurement and magnitude of awareness difficulties after traumatic brain



- injury: a longitudinal study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 561-570.
- Perlis, R.H., Fraguas, R., Fava, M., et al. (2005). Prevalence and clinical correlates of irritability in major depressive disorder: a preliminary report from the sequenced treatment alternatives to relieve depression study. *Journal of Clinical Psychiatry*, 66, 159-166.
- Pettigrew, L.E., Wilson, J.T., & Teasdale, G.M. (1998). Assessing disability after head injury: improved use of the Glasgow Outcome Scale. *Journal of Neurosurgery*, 89, 939-943.
- Ponsford, J., Willmott, C., Rothwell, A., et al. (2000). Factors influencing outcome following mild traumatic brain injury in adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 568-579.
- Ponsford, J. (2004). Introduction. In J., Ponsford (Eds). *Cognitive and behavioral rehabilitation. From neurobiology to clinical practice* (pp. 1-6). New York: The Guilford Press.
- Ponsford, J., Willmott, C., Rothwell, A., et al. (2002). Impact of early intervention on outcome following mild head injury in adults. *Journal Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 73, 330-332.

Powell, J.M., Machamer, J.E., Temkin, N.R., & Dikmen, S.S. (2001). Self-report of extent of recovery and barriers to recovery after traumatic injury: A longitudinal study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1025-1030.

Prigatano, G.P. (1991). Disturbances of self-awareness of deficit after traumatic brain injury. In G.P., Prigatano, & D.L., Schacter (Eds.), *Awareness of deficit after brain injury. Clinical and theoretical issues* (pp. 111-126). New York: Oxford University Press.

Prigatano, G.P. (1992). Personality disturbances associated with traumatic brain injury. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60, 360-368.

Prigatano, G.P., Pepping, M., & Klonoff, P. (1986). Cognitive, personality and psychosocial factors in the neuropsychological assessment of brain-injured patient. In B. Uzzell and Y. Gross (eds.), *Clinical Neuropsychology of Intervention* (pp. 135-166). Boston: Martinus Nijhoff.

Ramirez, J.M., & Andreu, J.M. (2006). Aggression, and some related psychological constructs (anger, hostility, and impulsivity). Some comments from a research project. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 276-291.

Rao, N., Jellinek, H.M., & Woolston, D.C. (1985). Agitation in closed head injury: haloperidol effects on rehabilitation outcome. *Archives of Physical and Medicine*

*Rehabilitation, 66, 30-34.*

Rassovsky, Y., Satz, P., Alfano, M.S., et al. (2006a). Functional outcome in TBI I: Neuropsychological, emotional, and behavioural mediators. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 28, 567-580.*

Rassovsky, Y., Satz, P., Alfano, M.S., et al. (2006b). Functional outcome in TBI II: Verbal memory and information processing speed mediators. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 28, 581-591.*

Reitan, R.M., & Wolfson, D. (1993). *The Halstead-Reitan neuropsychological test battery: theory and clinical interpretation.* Tucson, AZ: Neuropsychology press.

Robertson, E., Rath, B., Fournet, G., et al. (1994). Assessment of mild brain trauma: a preliminary study of the influence of premorbid factors. *Clinical Neuropsychologist, 8, 69-74.*

Ruff, R.M. (2005). Two decades of advances in understanding of mild traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation, 20, 5-18.*

Ruff, R.M., Camenzuli, L., & Mueller, J. (1996). Miserable minority: emotional risk factor that influence the outcome of a mild traumatic brain injury. *Brain Injury, 10, 551-565.*

Rutherford W.H. (1989). Postconcussion syndrome: relationship to acute neurological

- indices, individual difference, and circumstances of injury. In: H.S., Levin, H.M., Eisenberg, & A.L., Benton (Eds.), *Mild head injury* (pp. 217-228). New York: Oxford University Press.
- Ryan, L.M., & Warden, D.L. (2003). Post concussion syndrome. *International Review of Psychiatry, 15*, 310-316.
- Salmon, D.P., Heindel, W.C., & Hamilton, J.M. (2001). Cognitive abilities mediated by frontal-subcortical circuits. In D.G., Lichter, & J.L., Cummings. (Eds.), *Frontal-subcortical circuits in psychiatric and neurological disorders* (pp. 114-150). New York: The Guilford Press.
- Schalen, W., Hansson, L., Nordstrom, G., et al. (1994). Psychosocial outcome 5-8 years after severe traumatic brain lesions and the impact of rehabilitation services. *Brain Injury, 8*, 49-64.
- Seibert, P.S., Reedy, D.P., Hash, J., et al. (2002). Brain injury: quality of life's greatest challenge. *Brain Injury, 16*, 837-848.
- Servedai, F., Teasdale, G., Merry, G., et al. (2001). Defining acute mild head injury in adults: a proposal based on prognostic factors, diagnosis, and management. *Journal of Neurotrauma, 18*, 657-664.
- Sohlberg, M.M., & Mateer, C.A. (2001). *Cognitive rehabilitation: an integrative*

- neuropsychological approach*. New York: The Guilford Press.
- Spielberger, C.D., Reheiser, E.C., & Sydeman, S.J. (1995). Measuring the experience expression and control of anger. *Issues in Comprehensive Paediatric Nursing, 18*, 207-232.
- Starkstein, S.E., & Robinson, R.G. (1997). Mechanism of disinhibition after brain lesions. *Journal of Nervous and Mental Disorders, 185*, 108-114.
- Stuss, D.T. (1987). Contribution of frontal lobe injury to cognitive impairment after closed head injury: Methods of assessment and recent findings. In H.S., Levin, J. Grafman, & H.M., Eisenberg (Eds.), *Neurobehavioral recovery from head injury*. New York: Oxford University Press.
- Tateno, A., Jorge, R.E., & Robinson, R.G. (2003). Clinical correlates of aggressive behavior after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 15*, 155-160.
- Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet, 13*, 81-84.
- Teasdale, G.M., Pettigrew, L.E., Wilson, J.T., et al. (1998). Analyzing outcome of treatment of severe head injury: a review and update on advancing the use of the Glasgow Outcome Scale. *Journal of Neurotrauma, 15*, 587-597.

Tellier, A., Della Malva, L.C., Cwinn, A., et al. (1999). Mild head injury: a misnomer. *Brain Injury*, 13, 463-475.

The WHOQOL group (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychological Medicine*, 28, 551-558.

Thornhill S., Teasdale G., Murray G., et al. (2000). Disability in young people and adults one year after head injury: prospective cohort study. *British Medical Journal*, 320, 1631-1635.

Uchino, Y., Okimura, Y., Tanaka, M., et al. (2001). Computed tomography and Magnetic resonance imaging of mild head injury –is it appropriate to classified patients with Glasgow Coma Scale score of 13 to 15 as “mild injury”. *Acta Neurochirucica*, 143, 1031-1037.

Van der Naalt, J., Van Zomeren, A.H., Sluiter, W.J., et al. (1999). One year outcome in mild to moderate head injury: the predictive value of acute injury characteristics related to complaints and return to work. *Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 66, 207-213.

Van Goozen, S.H., Fridja, N.C., Kindt, M., & Van de Poll, N.E. (1994). Anger proneness in women: development and validation of the anger situation

questionnaire. *Aggressive Behavior*, 20, 79-100.

Vanderploeg, H.G., Curtiss, G., & Belanger, H.G. (2005). Long-term neuropsychological outcomes following mild traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 228-236.

Vassallo, J.L., Proctor-Weber, Z., Lebowitz, B.K., et al. (2007). Psychiatric risk factors for traumatic brain injury. *Brain Injury*, 21, 567-573.

Von Wild, K., & Terwey, S. (2001). Diagnostic confusion in mild traumatic brain injury (MTBI). Lessons from clinical practice and EFNS--inquiry. European Federation of Neurological Societies. *Brain Injury*, 15, 273-277.

Vos, P.E., Battistin, L., Birbamer, G., et al (2002). European Federation of Neurological Societies. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology*, 9, 207-219.

Wallace, C.A., Bogner, J., Corrigan, J.D., et al. (1998). Primary caregivers of persons with brain injury: Life change after one year. *Brain Injury*, 12, 483-493.

Warriner, E.M., Rourke, B.P., Velikonja, D., & Metham, L. (2003). Subtypes of emotional and behavioural sequelae in patients with traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 904-917.

Williams, D.H., Levin, H.S., & Eisenberg, H.M. (1990). Mild head injury

classification. *Neurosurgery*, 27, 422-428.

Wilson, J.T., Pettigrew, L.E., & Teasdale, G.M. (1998). Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: guidelines for their use. *Journal of Neurotrauma*, 15, 573-585.

Wilson, J.T., Pettigrew, L.E., & Teasdale, G.M. (2000). Emotional and cognitive consequences of head injury in relation to the Glasgow outcome scale. *Journal of Neurology Neurosurgery & Psychiatry*, 69, 204-209.

Wood, R.L.I. (2001). Understanding neurobehavioral disability. In Wood, R.L.I., & McMillan, T.M. (Eds), *Neurobehavioural disability and social handicap following traumatic brain injury* (pp. 3-28). Hove: Psychology Press.

Wood, R.L.I. (2004). Understanding the 'miserable minority': a diathesis-stress paradigm for post-concussional syndrome. *Brain Injury*, 18, 1135-1153.

World Health Organization (1992). The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical description and diagnostic guidelines. Geneva, WHO.

World Health Organization (1993). *WHOQOL study protocol*. Geneva: WHO (MNH/PSF/93.9).

World Health Organization (1994). *WHOQOL protocol for new centers*. Geneva:

WHO (MNH/PSF/94.4).

Yang, C.C., Huang, S.J., & Hua, M.S. (2005). The neurobehavioral disturbances of traumatic brain injury. *Archives of Clinical Psychology, 2*, 49-63.

Yang, C.C., Tu, Y.K., Hua, M.S., & Huang, S.J. (2007). The association between the postconcussion symptoms and clinical outcomes for patients with mild traumatic brain injury. *Journal of Trauma, 62*, 657-663.

Yang, C.C., Wang, W.H., Huang, S.J., & Hua, M.S. (2006). Neurocognitive deficits in patients with moderate to severe traumatic brain injury. *Archives of Clinical Psychology, 3*, 68-75.

Yao, G.P., Chung, C.W., Yu, C.F., & Wang, J.D. (2002). Development and verification of the WHOQOL-BREF Taiwan version. *Journal of Formosan Medical Association, 101*, 342-351.

Yeates, G., Henwood, K., Gracey, F., & Evans, J. (2007). Awareness of disability after acquired brain injury and the family context. *Neuropsychological Rehabilitation, 17*, 151-173.

Ziino, C., & Ponsford, J. (2006). Selective attention and subjective fatigue following traumatic brain injury. *Neuropsychology, 20*, 383-390.



## 附錄

### 附錄一 腦震盪後症候群檢核表

下列是一些頭部創傷後常見的臨床症狀，請您利用下列五點量表，指出與您在這些症狀上的嚴重程度。請在右側的框格中填寫您所評估的數值。

- 1 = 完全沒有；
- 2 = 輕微程度；
- 3 = 中等程度；
- 4 = 嚴重程度；
- 5 = 極嚴重程度。

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1. 頭痛。             | <input type="checkbox"/> |
| 2. 頭暈。             | <input type="checkbox"/> |
| 3. 焦慮。             | <input type="checkbox"/> |
| 4. 注意力不集中。         | <input type="checkbox"/> |
| 5. 容易疲倦。           | <input type="checkbox"/> |
| 6. 噁心。             | <input type="checkbox"/> |
| 7. 體力變差。           | <input type="checkbox"/> |
| 8. 憂鬱。             | <input type="checkbox"/> |
| 9. 記憶力下降。          | <input type="checkbox"/> |
| 10. 嘔吐。            | <input type="checkbox"/> |
| 11. 視力模糊。          | <input type="checkbox"/> |
| 12. 易怒。            | <input type="checkbox"/> |
| 13. 失眠(或其他睡眠狀況不佳)。 | <input type="checkbox"/> |
| 14. 反應遲鈍。          | <input type="checkbox"/> |
| 15. 耳鳴。            | <input type="checkbox"/> |
| 16. 其他症狀。          | <input type="checkbox"/> |



姓名：\_\_\_\_\_ 性別：\_\_\_\_\_ 年齡：\_\_\_\_\_ 教育程度：\_\_\_\_\_

受傷日期：\_\_\_\_\_ 評估日期：\_\_\_\_\_

受傷嚴重度：\_\_\_\_\_

請您圈選在「最近兩個星期內」是否有下列情況：

	受傷前						受傷後					
	完 全 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 不 符 合	完 全 不 符 合	完 全 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 不 符 合	完 全 不 符 合
1. 有些朋友認為我很容易激動。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
2. 當我不同意朋友的看法時，我會直接地跟他們說。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
3. 當別人不同意我的看法時，我就會跟他們爭辯。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
4. 我不清楚為何我有時對事情感到不公平。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
5. 我是個脾氣不錯的人。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
6. 我會突然生氣，而且氣也消的很快。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
7. 若有人煩我，我會告訴他們我對他們的看法。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
8. 我難以控制我的脾氣。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
9. 當受到挫折時，我會很不耐煩。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
10. 我常發現我與別人的意見不同。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
11. 我朋友說我有些好辯。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
12. 我特別容易與他人爭吵。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
13. 當有人不公平地對待我時，我會生氣並且反抗。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
14. 我常無法忍受別人犯的小錯誤。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
15. 我很容易感到煩躁。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
16. 我常常很急躁地行動。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
17. 當有人想要插隊時，我會堅持告訴他不要這麼做。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
18. 別人說我很容易沒有耐心。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
19. 我對家人特別容易發脾氣。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
20. 我常會沒有耐心聽別人把話說完。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
21. 我無法忍受挫折。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

姓名：\_\_\_\_\_ 性別：\_\_\_\_\_ 年齡：\_\_\_\_\_ 教育程度：\_\_\_\_\_

受傷日期：\_\_\_\_\_ 評估日期：\_\_\_\_\_

受傷嚴重度：\_\_\_\_\_

請您圈選在「最近兩個星期內」是否有下列情況：

	受傷前						受傷後					
	完 全 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 符 合	有 些 符 合	有 些 符 合	完 全 符 合	完 全 不 符 合	有 些 不 符 合	有 些 符 合	有 些 符 合	有 些 符 合	完 全 符 合
22. 有些朋友認為他很容易激動。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
23. 當他不同意朋友的看法時，他會大方地跟朋友說。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
24. 當別人不同意他的看法時，他忍不住會跟他們爭辯。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
25. 他不清楚為何有時對事情感到不公平。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
26. 他是個脾氣不錯的人。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
27. 他會突然生氣，而且氣也消的很快。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
28. 若有人煩他，他會告訴這些人他對他們的看法。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
29. 他難以控制他的脾氣。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
30. 當受到挫折時，他會很不耐煩。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
31. 他常發現他與別人的意見不同。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
32. 朋友說他有些好辯。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
33. 他特別容易與別人爭吵。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
34. 當有人不公平地對待他時，他會生氣並且反抗。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
35. 他常無法忍受別人犯的小錯誤。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
36. 他很容易感到煩躁。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
37. 他常常很急躁地行動。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
38. 當有人想要插隊時，他會堅持告訴他不要這麼做。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
39. 別人說他很容易沒有耐心。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
40. 他對家人特別容易發脾氣。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
41. 他常會沒有耐心聽別人把話說完。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
42. 他的挫折忍受度低。	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

## 世界衛生組織生活品質問卷

(台灣簡明版)

問卷說明：

這份問卷詢問您對於自己的生活品質、健康、以及其他生活領域的感覺。請您回答所有的問題。如果您對某一問題的回答不確定，請選出五個答案中最適合的一個，通常會是您最早想的那個答案。

我們的問題所關心的是您最近兩星期內的生活情形，請您用自己的標準、希望、愉快、以及關注點來回答問題。請參考下面的例題：

例題一：整體來說，您滿意自己的健康嗎？

極不滿意    不滿意    中等程度滿意    滿意    極滿意

意

請選出最適合您在最近兩星期內對自己健康的滿意程度，如果您很滿意自己的健康，就在「很滿意」前的內打「✓」。請仔細閱讀每個題目，並評估您自己的感覺，然後就每一個題目選出最適合您的答案。謝謝您的協助！

1. 整體來說，您如何評價您的生活品質？

極不好                      不好                      中等程度好                      好                        
極好

2. 整體來說，您滿意自己的健康嗎？

極不滿意                      不滿意                      中等程度滿意                      滿意                        
極滿意

3. 您覺得身體疼痛會妨礙您處理需要做的事情嗎？

完全沒有妨礙                      有一點妨礙                      中等程度妨礙                      很妨礙                        
極妨礙

4. 您需要靠醫療的幫助應付日常生活嗎？

完全沒有需要                      有一點需要                      中等程度需要                      很需要                        
極需要

5. 您享受生活嗎？

完全沒有享受                      有一點享受                      中等程度享受                      很享受                        
極享受

6. 您覺得自己的生命有意義嗎？

完全沒有                      有一點有                      中等程度有                      很有                        
極有

7. 您集中精神的能力有多好？

完全不好                      有一點好                      中等程度好                      很好                        
極好

8. 在日常生活中，您感到安全嗎？

完全不安全                      有一點安全                      中等程度安全                      很安全                        
極安全

9. 您所處的環境健康嗎？(如污染、噪音、氣候、景觀)

完全不健康                      有一點健康                      中等程度健康                      很健康                        
極健康

10. 您每天的生活有足夠的精力嗎？

完全不足夠                      少許足夠                      中等程度足夠                      很足夠                        
完全足夠

11. 您能接受自己的外表嗎？

完全不能夠                      少許能夠                      中等程度能夠                      很能夠                        
完全能夠

12. 您有足夠的金錢應付所需嗎？



完全不足夠            少許足夠            中等程度足夠            很足夠              
完全足夠

13. 您能方便得到每日生活所需的資訊嗎？

完全不方便            少許方便            中等程度方便            很方便              
完全方便

14. 您有機會從事休閒活動嗎？

完全沒有機會            少許機會            中等程度機會            很有機會            完  
全有機會

15. 您四處行動的能力好嗎？

完全不好            有一點好            中等程度好            很好              
極好

16. 您滿意自己的睡眠狀況嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

17. 您對自己從事日常活動的能力滿意嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

18. 您滿意自己的工作能力嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

19. 您對自己滿意嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

20. 您滿意自己的人際關係嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

21. 您滿意自己的性生活嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

22. 您滿意朋友給您的支持嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意              
極滿意

23. 您滿意自己住所的狀況嗎？

極不滿意            不滿意            中等程度滿意            滿意

極滿意

24. 您對醫療保健服務的方便程度滿意嗎？

- 極不滿意                      不滿意                      中等程度滿意                      滿意
- 極滿意

25. 您滿意所使用的交通運輸方式嗎？

- 極不滿意                      不滿意                      中等程度滿意                      滿意
- 極滿意

26. 您常有負面的感受嗎？（如傷心、緊張、焦慮、憂鬱等）

- 從來沒有                      不常有                      一半有一半沒有                      很常有
- 一直都有

27. 您覺得別人接受您嗎？

- 完全不接受                      有一點接受                      中等程度接受                      很接受
- 極接受

28. 您想吃的食物通常都能吃到嗎？

- 從來沒有                      不常有                      一半有一半沒有                      很常有
- 一直都有

29. 您滿意您所得到的社會/國家的照顧服務嗎？

- 極不滿意    不滿意    中等程度滿意    滿意    極滿意

30. 頭傷後，您滿意自己四處行動的能力嗎？

- 極不滿意    不滿意    中等程度滿意    滿意    極滿意

31. 頭傷後，您健忘的情況有受影響嗎？

- 完全沒有受影響    有一點受影響    中等程度受影響    很受影響    極受影響
- 響

32. 頭傷後，您與人溝通有受影響嗎？

- 完全沒有受影響    有一點受影響    中等程度受影響    很受影響    極受影響
- 響

33. 與生病前相比，您滿意目前的生活嗎？

- 極不滿意    不滿意    中等程度滿意    滿意    極滿意

34. 與生病前相比，您快樂嗎？

- 完全不快樂    有一點快樂    中等程度快樂    很快樂    極快樂

35. 頭傷後，您控制情緒的能力有受影響嗎？

- 完全沒有受影響    有一點受影響    中等程度受影響    很受影響    極受影響
- 響

36. 頭部外傷的後遺症（如頭暈、頭痛、癲癇）有影響您的生活嗎？

完全沒有影響   有一點影響   中等程度影響   很有影響   極有影響



#### 附錄四 ICD-10 中腦震盪後症候群的診斷準則

一、過去有頭部創傷並伴隨意識喪失，並且該創傷須於症狀呈現前四週內發生。

二、至少呈現下列症狀類別中的三個類別以上：

1. 頭痛、頭暈、身體虛弱、容易疲倦、噪音忍受度降低。
2. 易怒、憂鬱、焦慮、情緒起伏大。
3. 主觀抱怨注意力、記憶力與智力功能的缺損，但該損傷不需要相關的神經心理衡鑑加以證實。
4. 失眠。
5. 對酒精的耐受度減低。
6. 總是覺得上述症狀與腦部損傷有關，並且產生慮病的想法。



註：參考自「國際疾病分類準則 - 第 10 版」(World Health Organization, 1992)

附錄五 DSM-IV 中腦震盪後症候群的診斷準則

A. 有頭部創傷並造成重大腦震盪的病史。

注意：腦震盪的臨床表現包含：失去意識、創傷後失憶症、及創傷後初發癲癇(此較少見)。  
為此項準則的特定定義方法尚待進一步研究。

B. 由神經心理學測驗或量化的認知性評量，有證據顯示注意力(專注能力、注意力轉移焦點能力、同時執行幾種認知性任務)或記憶(學習或回想資訊)都有困難。

C. 在創傷後不久發生下列三項(或三項以上)，並延續至少三個月：

- (1) 容易疲累。
- (2) 睡眠失序。
- (3) 頭痛。
- (4) 暈眩或頭暈。
- (5) 易怒或在未被激怒下攻擊。
- (6) 焦慮、憂鬱、或情感易變。
- (7) 人格改變。
- (8) 冷漠或缺乏自發性。



D. 準則 B 及 C 的症狀是在頭部創傷後初發，或代表原有症狀的顯著惡化。

E. 此障礙造成社會或職業功能的重大損害，並彰顯由原先功能水準的顯著下降。

F. 此症狀不符合頭部創傷造成的失智準則，也無法以其他精神疾患(例如：頭部創傷造成的性疾患、頭部創傷造成的人格變化)作更佳解釋。

註：參考自「精神疾病的診斷與統計手冊 - 第四版」(American Psychiatric Association, 1994)

附錄六 本論文集重新定義的腦震盪後症候群診斷準則

- 一、過去有頭部創傷病史。
- 二、由神經心理學測驗或量化的認知性評量，有證據顯示注意力(專注能力、注意力轉移焦點能力、同時執行幾種認知性任務)、記憶力(學習或回想資訊)、情緒行為困擾(易怒、憂鬱或焦慮)，都有困難。
- 三、至少呈現下列症狀類別中的三個類別以上，並延續至少一個月：
  1. 頭痛、頭暈、身體虛弱、容易疲倦、噪音忍受度降低。
  2. 易怒、憂鬱、焦慮、情緒起伏大。
  3. 主觀抱怨注意力、記憶力與智力功能的缺損。
  4. 失眠。
  5. 對酒精的耐受度減低。
  6. 總是覺得上述症狀與腦部損傷有關，並且產生慮病的想法。
- 四、準則二及三的症狀是在頭部創傷後初發，或代表原有症狀的顯著惡化。
- 五、此障礙造成社會或職業功能的重大損害，並彰顯由原先功能水準的顯著下降。