

國立臺灣體育大學(台中)競技運動學系

碩士班

優秀射箭選手之運動傷害調查

AN INVESTIGATION OF SPORTS INJURIES
IN ELITE ARCHERS



研究生：劉明煌 撰

指導教授：吳昇光 教授

中華民國九十七年六月

中文摘要

【背景與目的】射箭屬於一種在短時間反覆練習相同動作的運動，因而反覆練習的結果可能造成運動傷害的發生。然而，國內目前針對射箭選手進行的運動傷害相關實證研究少之又少。因此，本研究將針對射箭選手進行運動傷害之相關調查，並探討優秀與非優秀射箭選手運動傷害之差異性。

【方法】本論文使用射箭選手運動傷害調查問卷，收集優秀及非優秀射箭選手各 40 名選手之運動傷害相關資料。【結果】射箭運動選手整體運動傷害盛行率為 70%，然而優秀與非優秀選手之間並未有顯著差異。運動傷害主要發生在肩膀、手指、手腕、上背與前臂；傷害發生原因則以熱身運動不足、訓練過度與技術錯誤居多。【結論】有鑒於射箭運動傷害的高盛行率，選手在訓練過程中應加強運動傷害防護之概念，且教練與選手均須進行相關知識之再教育。

關鍵詞：運動傷害、射箭、優秀選手、過度訓練

Abstract

【 Background & Purpose】 Archery is a sport needing to repeat the same actions in brief time, and the repeatability may lead to sports injuries of archers. However, there were limited studies of sports injuries of archers in Taiwan. Therefore, the purpose of this study was to investigate sports injuries of archers, and examine the difference of the property of sports injuries between elite and non-elite archers.

【 Method】 40 elite and 40 non-elite archers were recruited in this study, and all participants completed the “Archer’s Sports Injury Questionnaire”.

【 Results】 The injury rate of archers was 70%, but there was no significant difference in injury rates between elite and non-elite archers. Most injuries of archers occurred in the shoulder, finger and wrist joints. The most common reasons of archers’ injuries were due to insufficient warm-up, overtraining and inappropriate skills.

【 Conclusion】 Due to the high injury prevalence, archers should enhance their concepts regarding athletic training, and both coaches and athletes need to improve their knowledge on preventing the occurrence of sports injuries.

Keyword : sports injury, archery, elite athlete, overtraining

致謝

在台灣體育大學競技研究所(台中)這兩年中，原是為了追求自己在射箭運動中更高的成績突破的理想，直到現在完成論文的一刻，讓我深深的感受到學術並兼是多麼的艱苦，在這兩年當中我由衷感謝師長們的這一路諄諄教誨，心理的感謝不是用文字能夠言喻。首先，我要感謝吳昇光教授，對一個原在運動場上的選手不斷的耐心指導，讓我在專業知識與學習態度上有明顯的成長，讓我在這兩年中成為一位學術並兼的研究生，感謝老師在我學習中，有耐心的教導我學習中的錯誤，因本身自己在研究所期間一直都在左訓中心訓練，讓我深感抱歉是無法在白天正常時間與老師連繫，必須利用晚上老師休息的時間與老師聯繫，讓我在撰寫論文與投稿過程中順利。

此外，還要感謝研究所當中教導我的老師，有陳相榮教授、陳全壽教授、趙榮瑞教授、林華韋教授、莊艷惠教授、林房儂教授、張立群副教授、黃明祥老師、吳聰義教練、李耀全學長，誠摯的感謝老師們給我更多的機會學習，讓我在左訓中心裡專心的訓練及兼顧學業，日後也會將老師們所教導我的知識應用在我的專業技能中，以讓我自己及更多的運動選手們有更好的成績突破。

在這兩年研究所當中，我也要由衷感謝 A PAR 的研究群夥伴們(96)，陳俊宏、廖志綺、李佳諭在課業上幫忙時常不在學校的我，也都能夠在第一時間的得知各課業的進度，也感謝競技系的助教李佩欣學姐，時常在忙碌中幫忙常常突然出現的我，讓我在行政作業中更順利完成。

最後我想要感謝的是，幫我填寫問卷的大專甲、乙組選手們，謝謝你們的配合，讓我能順利的完成研究。

目錄

中文摘要	.....	I
英文摘要	.....	II
致謝	.....	III
目錄	.....	IV
第壹章	緒論	
第一節	研究背景與動機	1
第二節	研究目的	3
第三節	研究問題	4
第四節	研究假設	4
第五節	研究範圍與限制	5
第六節	重要名詞釋義	5
第貳章	文獻探討	
第一節	射箭運動發展	6
第二節	射箭運動技術	8

2-2-1	站法 (stance)	9
2-2-2	搭箭 (nock)	10
2-2-3	引弦 (draw)	10
2-2-4	固定 (anchor)	11
2-2-5	瞄準 (aim)	12
2-2-6	鬆弦放箭 (release and follow through)	12
2-2-7	餘姿 (afterhold)	14
第三節	射箭運動傷害	15
第四節	本章總結	18
第 三 章	研究 方法	
第一節	研究架構	20
第二節	研究對象	21
第三節	研究流程	22
第四節	研究工具	23
第五節	資料分析與統計方法	24

第肆章	研究結果	
第一節	射箭運動傷害盛行率	25
4-1-1	基本資料	27
4-1-2	運動傷害盛行率	27
第二節	射箭運動傷害之好發部位	28
4-2-1	好發部位	28
4-2-2	傷害類型	29
第三節	射箭運動傷發生之原因、選手處理方式以 及對於運動傷害之認知	30
4-3-1	傷害發生原因與時機	37
4-3-2	傷害處理方式與求助對象	33
4-3-3	運動傷害防護之認知	35
第伍章	討論	
第一節	射箭運動傷害盛行率	37
第二節	射箭運動傷害之好發部位	39
第三節	射箭運動傷害發生原因及選手運動傷害之	

	認知	43
第陸章	結論與建議	
第一節	結論	49
第二節	建議與未來研究之方向	50
6-2-1	建議	50
6-2-2	未來研究之方向	51
參考文獻	.....	52
附錄	射箭選手運動傷害調查問卷	58

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機

我國射箭運動自從於 2002 年釜山亞洲運動會拿下三面獎牌之後，便逐漸開始在國際賽事中嶄露頭角。繼 2004 年雅典奧運拿下一銀一銅的成績，2006 年卡達亞運中華代表隊也奪得一銀一銅的佳績，以目前國人的射箭技術與知識已經可以達到世界的水準。有鑒於台灣射箭技術整體的進步，且於各項賽會中奪牌機率大增，射箭運動開始受到國家的重視，也開始獲得許多研究資源與經費之支持。射箭雖然看起來簡單易學，但要射得穩定且精準並不容易。除了基本訓練之外，尚須克服天氣的影響以及個人心理的障礙，想學會基本姿勢與技術可能只需花費一至兩小時的時間，然而要射得準確就非得花上一至兩年的功夫才有可能。

林國斌與黃啟光(2005)曾述及射箭運動可分為九個基本動作：站姿、搭箭、拉弓、舉弓、引弦、固定、瞄準、鬆弦與餘姿。看似簡單，但是這九個步驟沒有穩定且深厚的基本動作做為輔助，想要完成是非常困難地。從站姿維持到瞄準的過程中，原則上為輔助固定與鬆弦姿勢維持的姿態；因此，射箭技術較難的地方主要在於鬆弦的部份。每一個動作的施力點、施力的方向、固定點都會影響鬆弦後箭射出去的方向，射箭較難的地方特別在鬆弦這部分。這是關係到箭從弦出去之後是否會按照器材調整完之後的飛行落點有直接性的關聯，這也是否能不能達到頂尖選手想當重要的技術，但也是射箭動作中最容易受傷的技術之一，然而這卻和成績有直接性的影響。而站姿、搭箭、拉弓都是輔助固定跟鬆弦的姿態。

在拉弓伸展至鬆弦的過程中，動作的穩定性是最為要求的重點；左手持弓將瞄準器維持在靶中心，右手順著反方向伸展、固定，接著鬆弦。當箭通過夾箭器後上半身的肌群會更用力的把餘姿固定，避免鬆弦後力量消失的瞬間造成失誤。然而，拉弓至鬆弦的時間關乎放箭時間長短，一旦伸展的時間越長，相對運用的肌群越多造成肌肉僵硬，鬆弦就會變成放弦，造成的失誤就越大。Ping (1991) 則提出，加快射箭節奏可縮短肌群能量的消耗，有助於成績表現。因此，在拉弓至鬆弦的過程中，減少瞄準的時間以降低肌力的負荷是有其必要性。

拉弓手與持弓手因為運用的肌群較多，施力點不正確就會造成傷害。國內目前針對拉弓伸展動作的肌群做過分析，諸如李佳倫與林貴福 (2004) 探討右 T2 斜方肌、左 T2 斜方肌、右 T3 斜方肌、左 T3 斜方肌、右三角肌、左三角肌、右屈指肌及肱橈肌等八個地方，於拉弓伸展至放箭瞬間肌電之反應，發現此一過程用力肌群主要以右三角肌為主，其次為左 T2 斜方肌與右 T3 斜方肌。如果這些肌群在過程中鮮少的使用，那麼在瞄準階段運用的肌群抵抗前後的回拉的力量就會不足。此外因個人瞄準時間不一樣，以及使用肌群的不同，肌肉變得疲勞和運動傷害的程度也會不盡相同。這時候基本體能及基本技術要求就顯得相當重要。

射箭屬於一種在短時間反覆練習相同動作的運動，訓練過程必須要許多生理、心理與技術配合。為了達到訓練目標，選手必須一天進行相當多次反覆的訓練，希望能夠在各個環節達到熟練與穩定。因此，射箭選手於訓練過程當中，反覆拉弓與鬆弦的動作型態，結果可能造成運動傷害較易發生

(Hutchison, 1997)。輕者可能影響比賽成績，重者可能提早結束運動生涯。我國射箭在國際成績具有奪牌實力，所以在射箭運動所造成的傷害是不容忽視的問題。然而，儘管目前國內對於射箭技術與相關知識之研究已日趨漸多，針對射箭選手運動傷害相關之深入研究卻是少之又少（黃泰源、陳廷國、蔡晃昌，1992；Chen, Cheng, Lin, Huang & Chou, 2005）。因此，本研究將針對射箭選手之族群，進行運動傷害相關議題之探討與調查；此外，期望本研究之成果能夠提供往後教練與選手對於訓練計劃擬定，或運動傷害防護概念之參考。

第二節 研究目的

依據上述之研究背景與動機，本研究之主要目的針對射箭運動選手進行運動傷害相關之議題進行探討。因此，本研究可細分為三個主要研究目的，分別為：

- 一、探討射箭運動選手之運動傷害盛行率。
- 二、探討射箭選手運動傷害之發生以何部分為主。
- 三、針對曾經發生運動傷害之射箭選手，探討其發生運動傷害之原因，並且探討所有射箭運動選手對於運動傷害防護相關知識之認知。

第三節 研究問題

根據本論文之研究目的，探討之研究問題如下：

- 一、藉由運動傷害問卷之調查，探討射箭選手運動傷害盛行率，並比較優秀與非優秀射箭選手之間之傷害盛行率是否存在任何差異。
- 二、藉由運動傷害問卷之調查，探討優秀與非優秀射箭選手之運動傷害部位以何為主。
- 三、藉由運動傷害問卷之調查，了解優秀與非優秀射箭選手運動傷害發生之原因，後續之處理方式以及射箭選手自身對於運動傷害之認知。

第四節 研究假設

根據本論文擬定之研究問題所推論之研究假設如下：

- 一、優秀射箭選手理應接受較長時間與高強度之訓練，其運動傷害盛行率應顯著高於非優秀射箭選手。
- 二、考量射箭運動之特性與技巧，射箭選手之運動傷害部位應以上肢部位之慢性運動傷害居多。
- 三、由於射箭運動並非高強度肢體碰撞之運動項目，其運動傷害之發生可能以過度訓練為主要原因；此外，優秀射箭選手多半擁有較佳訓練環境與資源，其應獲得較妥善之運動傷害照顧且對於運動傷害亦應有較深入之認知。

第五節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本論文之研究範圍為曾經參與全國大專射箭運動會之大專甲組及乙組射箭選手各 40 名，所有參與本研究之對象均接受運動傷害問卷調查之填寫。本研究主要於 96 年與 97 年全國大專射箭運動會賽事期間進行。

二、研究限制

儘管均列名為大專甲組之射箭選手，其選手之水準仍難免有所落差。因此，理論上應將所有參與本研究之選手區分為三種等級：菁英選手、優秀選手與非優秀選手，如此一來才能了解「真正的」優秀射箭運動選手之運動傷害情況。然而，考量此一區分模式可能造成菁英選手組別人數過少，進而在進行統計分析時產生誤差。有鑒於此，本研究在定義優秀射箭選手時將受到些許限制。

第六節 重要名詞釋義

一、優秀射箭選手

本論文中的優秀射箭運動選手定義為參與全國大專運動會列為甲組之選手。

二、非優秀射箭選手

本論文中的優秀射箭運動選手定義為參與全國大專運動會列為乙組之選手。

第貳章 文獻探討

第一節 射箭運動發展

2-1-1 射箭運動歷史

射箭是眾多體育運動的其中一項，它是一種藉助弓的彈力將箭射出，以比賽射準或是射遠的運動。現代國際射箭比賽有射準射箭比賽、射遠射箭比賽、室內射箭比賽、野外射箭比賽與環靶射箭比賽等許多種類。雖然均為射箭運動，但是不同類型，其比賽方法和規則亦不盡相同；多數為在不同距離內，以射中箭靶的環數來計算成績。

射箭運動起源甚早，原始時代就成為人類狩獵和戰爭的手段，且幾乎世界各個民族均有此活動。現代射箭比賽則於1900年列為第二屆法國巴黎奧林匹克運動會比賽項目，後被取消，因而國際射箭聯合會成立於1931年，自此極力推廣國際射箭運動。其後每年舉行一次世界錦標賽，1953年後改為每兩年舉行一次，以促進國際間射箭選手的交流與技術的競賽；直至1972年第二十屆德國慕尼黑奧運會，射箭項目才又重新列為奧運會之正式比賽項目。除此之外，仍有其他一些世界性或是地區性的比賽，正在蓬勃發展當中。

2-1-2 我國發展現況

台灣射箭運動可追溯至民國 56 年，由當時在基隆服務的一群醫生們由國外引進，開啟了國內射箭運動的發展。民國 62 年，中華民國射箭協會正式成立，經過長時間的努力與推廣，我國射箭選手的實力水準，約在 2000 年有顯著提昇，以國內目前的射箭實力在亞洲地區大概位列前三名的位置（林合營，2006）。2001 年在香港舉行的第十三屆亞洲射箭錦標賽榮獲五金一銀一銅之優異成績並獲陳總統水扁召見，在 2002 年釜山亞運更擊敗世界射箭超強之韓國，贏得女子個人金牌及男、女團體銀牌的空前佳績，實屬不易。2003 年於紐約參加第 42 屆世界射箭錦標賽更獲三男三女奧運參賽資格，近幾年來，我國仍然不斷地在國際賽會有優異的表現。在 2004 年雅典奧運會，台灣的射箭運動選手再創輝煌佳績，陳詩園、劉明煌與王正邦在男子團體賽的部份獲得一面銀牌，同時陳麗如、吳蕙如和袁叔琪也於女子團體賽的項目射下了一面銅牌。隔年，2005 年世界大學運動會郭正維選手獲得個人金牌，2006 年卡達亞運也獲得團體一銀一銅的成績，更在 2007 年在德國世界杯取得 2008 年奧運全額門票，並獲得團體一銀一銅的佳績（中華民國射箭協會，無日期）。正因為台灣射箭運動選手優異的表現，因此，體委會和台灣同胞寄予厚望，期待能夠於 2008 年的北京奧運會再次奪牌。

第二節 射箭運動技術

射箭是一門需要在上半身，特別是肩胛帶與前臂肌的力和肌耐力的靜止性運動。Leroyer、Hoecke 和 Helal (1993) 指出，射箭的技術主要決定於選手是否能在規定的時間內，將箭準確的射中靶心。根據不同的理論，射箭運動亦可被區分為不同的技術階段，而每一階段皆代表不同的動作控制與技巧之學習 (Ertan, Soyly, & Korkusuz, 2004)。例如林國斌與黃啟光 (2005) 認為應該分為站法、搭箭、舉弓、引弦、固定、瞄準、放箭與餘姿八個階段；金亨鐸 (1990) 則認為應該再更細分為九個技術階段：站姿、身體姿勢、舉弓動作、引弦、固定、瞄準、伸展、鬆弦放箭與餘姿；而某些國外學者則認為應該分為三個階段：站立期 (stance)、拉弓伸展期 (arming) 與瞄準期 (sighting) (Leroyer et al., 1993; Martin, Siler & Hoffman, 1990; Pekalski, 1990)，或是六個階段：持弓、引弦、固定、瞄準、鬆弦與餘姿 (Nishizono, Nakagava, Suda, & Saito, 1987)。過於粗略或是過於精細的技術區分將增加探討上的困難度，因此本研究主要引用 Pszczola & Mussett (1989) 之分類方式，將射箭運動所需之技術大致區分為七個動作，分別為站法 (stance)、搭箭 (nock)、引弦 (draw)、固定 (anchor)、瞄準 (aim)、鬆弦放箭 (release and follow through) 與餘姿 (afterhold)。本章節將就此七個姿態所需要之技巧以及特定注意事項，逐一進行探討。

2-2-1 站法 (stance)

可分為閉鎖式、開放式及平行式站姿三種方式。平行站姿為一般初學者所採用之站法，目的為讓他們習慣站姿的一個基本動作。站立時肩膀與腳同寬且與靶面成 T 字型，此一方式的優點主要為讓上肢與上半身不會產生較多的扭轉。開放式站姿為右腳前左腳後的站立方式，可以讓重心範圍增大許多，對上肢的穩定度有較明顯的提升，但是也要相應個體不同的姿態來改變。最後一種為閉鎖式站姿，此站姿以右腳後左腳前的方法站立，可以讓重心範圍增大許多，對上肢穩定度有較明顯的提升，但是也要相應個體不同姿態來改變。這三種站姿中，國內選手多採用平行式與開放式(以目前筆者觀察國內現役選手)，而相對閉鎖式在國內選手身上就較少觀察到。由於技術高超的射箭精英選手在器材使用上多半大同小異，因此決定其成績差異的關鍵將在於選手本身的動作控制上，其中最重要的關鍵之一便是姿勢控制 (Stuart & Atha, 1990)。然而，Stuart 與 Atha (1990) 曾經針對 9 位優秀射箭選手進行上半身姿勢控制之研究，其將反光球置於手肘鷹嘴突、弓之壓力鈕 (pressure button) 與瞄準眼之外上側，並利用光電掃描儀分析選手放箭前後上半身姿勢之改變；結果發現；菁英選手與技巧稍差選手之間姿勢變化並無顯著差異。Stuart 與 Atha (1990) 推論可能是選手之射箭實力達到一定水準程度之後，姿勢控制便可能不是影響選手成績表現之主要因素。

2-2-2 搭箭 (nock)

搭箭指的是將箭由箭袋拿出後，將其置於弓上置箭座上之動作。吳榮文與劉從國（2004）指出；常見的搭箭方式有兩種，第一種為先將箭尾槽插入置箭點，並將箭桿置於箭座上，最後將箭桿放入信號片內下方；第二種方式則與第一種順序相反，先將箭桿放入信號片下方，最後才將箭尾槽插入弦線上之置箭點。一般認為，選手只需兩種方式擇一固定使用即可，避免在射箭過程中整體的規律性被破壞殆盡，進而影響比賽之表現。

2-2-3 拉弓 (draw)

拉弓指的是引弓至固定點的過程。拉弓方式分為高拉式、平拉式與下拉式。採用高拉式時，雙臂高拉超過眼睛，再向下拉至下顎固定，這種方法為撐開弓較輕鬆的方式。平拉式則是舉弓高度與下顎平行，此種引弓方式較容易動用到右 T2 斜方肌、左 T2 斜方肌、右 T3 斜方肌、左 T3 斜方肌、右三角肌、左三角肌、右屈指肌及肱橈肌等八個地方，但也相對比較費力（李佳倫、林貴福，2004）。固定式拉弓則是指拉弓手將弦拉至下顎，將弦固定在下顎、鼻尖與嘴唇側邊，此動作可以固定每次拉弓的長度，而拉弓長度的一致性也是射箭動作中最重要的一环之一，將直接影響箭射出後的分數。

拉弓方式主要因應各選手習慣，或是根據教練指導而有所不同沈連魁（2003）提出；韓國選手有 60% 至 70% 將集中點放置在右手肘上。由於射箭是一個連貫的動作，較理想的方式是從開始到放箭都集中於一點，尤其在拉弦時就應保持一個集中點，直到伸展動作完成。

除了拉弓的動作之外，拉弓過程中握弓手的穩定度亦是重要的關鍵因素。許多射箭教練不斷地強調維持握弓手於相同姿勢的重要性，在於穩定的握弓能夠在射箭過程中降低握弓手手腕的動作，以減少箭射出去之後的偏移（Haywood, 1989; Klann, 1970; Pszczola, 1976）。若是持弓手施於弓上的力量分佈不均將可能產生旋轉力矩，導致在拉弓準備階段持弓的手或是手腕發生姿勢的改變，以及引發較差的握弓模式，進而影響到鬆弦之後箭飛行的方向（Martin & Heise, 1992）。

2-2-4 固定（anchor）

為引弦至固定位置之動作，主要目的為固定每次放弦時的位置，此時拉弦手之手肘位置應於箭的延長線上，以穩定開弓後之距離（吳榮文、劉從國，2004；沈連魁，2003）。根據文獻指出，射箭選手用以固定弓弦之常見位置為下顎位置與側面位置。採下顎靠弦位置者多半將弓弦引至下顎，使弓弦接觸到鼻頭、嘴唇和下巴之中央位置，並將勾弦手緊貼於頸部側面；採側面靠弦位置者則將弓弦引至嘴唇與下巴偏側面位置，略為接近嘴角處（吳榮文、劉從國，2004）。

如同引弦階段，在固定之階段，持弓手之穩定度將大大影響成績之表現（邱炳坤、洪得明，1999；Yoshi, 1983）。因此，為了提升持弓手之穩定度，肩關節、肘關節與腕關節週遭肌群的共同收縮將負擔相當程度之責任，甚至持弓手之斜方肌收縮之肌力大小亦將大大地影響垂直方向之箭著點（吳聰義，1997）。

2-2-5 瞄準 (aim)

瞄準指的是以慣用眼透過弓臂視窗與準星之延長線，瞄向靶心形成一直線之過程（吳榮文、劉從國，2004），而瞄準時間通常以引弦手固定瞬間至放箭的瞬間定義之（林合營、邱文信，2006）。射箭過程中所展現之穩定性將為決定成績表現的重要關鍵（Shiang & Tseng, 1997）；林合營與邱文信（2006）指出：瞄射的時間將會與肌力之能量消耗成正比，所以當射出每枝箭所花費的時間增長，不但容易增加持弓手之抖動，更可能添加選手心理之不確定感。那麼，理想的瞄準時間到底是幾秒呢？國內先前的研究發現，國際級水準之射箭選手每次射箭所需的時間約為 6-10 秒鐘（楊榮俊，1996），亦有研究指出 7 秒鐘為較適宜時間（陳廷國，1992）。因此，理想的瞄準時間說法眾多紛紜，尚未有一明確之定論。此外，此階段除了技術層面上之考量，心理素質亦是重要的關鍵之一。（沈連魁，2003）便指出：在瞄準的時候，選手本身應該集中精神，而不是只將注意力放在瞄準器上，應隨時強調自己的注意力集中度與當下之感覺。

2-2-6 鬆弦放箭 (release and follow through)

鬆弦的好壞將決定箭在靶面上的分數，鬆弦是將手指鬆開讓弦順勢滑出，當鬆弦這步驟沒做好將連帶造成射箭成績的低落。鬆弦是聽到夾箭器聲響後自然鬆開，一般大約都是固定後三秒後將箭放出。國內外文獻多半建議，瞄準伸展時間為 2~4 秒內完成較為理想，此一時間較為能夠減少體力耗損造成瞄準上的誤差（常月瑛，1993；金亨鐸，1990；陳廷國，1992）。另外放弦式則是聽到夾箭器後刻意放開，此方式

需要前臂主動肌與拮抗肌之間的高度協調性，才能夠完成 (Hennessy & Parker, 1990)；因此，一般都會認為鬆弦式會比放弦式好。

然而，Martin 等人(1990)研究則指出不同的結果，他們分析 15 位優秀選手鬆弦前後淺層屈指肌與伸指肌之肌電圖變化，發現所有選手在鬆弦前淺層屈指肌與伸指肌均維持等張收縮狀態；然而鬆弦瞬間有 8 位使用鬆弦模式，7 位使用放弦模式，且兩組使用不同模式之選手之間的成績並無顯著差別，顯示在優秀選手身上鬆弦模式的差異並不會影響其成績。國內教練以往的觀念會覺得放弦模式就是比較不好的放箭方式，然而在這方面就跟 Martin 等人 (1990) 之研究結果不盡相同。所以，放弦時採用鬆弦模式或是放弦模式就要依據教練的認定與選手的放箭流暢性來決定。

優秀選手與非優秀選手之間最大的差異，可能在於每次鬆弦前後淺層屈指肌與伸指肌的肌電變異性以及肌肉活化程度。Soylu, Ertan 與 Korkusuz(2006)曾經探討優秀射箭選手、射箭初學者與非射箭選手之間，淺層屈指肌與伸指肌每次鬆弦前後肌肉活動的變異性，結果發現：三組選手之間達到顯著差異，也就是說經驗越好技術越高的選手，在每次鬆弦前後期肌肉活化的程度將越一致。此外，Ertan, Kentel, Tumer 與 Korkusuz (2003)同時也發現：優秀射箭選手、射箭初學者與非射箭選手在鬆弦前後，淺層屈指肌與伸指肌的肌肉活化程度達到顯著差異，射箭技術越好的選手在鬆弦後，淺層屈指肌的放鬆速度將明顯較快；鬆弦前，非射箭選手的伸指肌活化程度明顯高於淺層屈指肌，且伸指肌活化程度有高於其他兩組選手之趨勢，而優秀射箭選手與射箭初學者的淺層屈

指肌與伸指肌活化程度則呈現較一致的情況。因此，鬆弦前後肌肉活化程度以及每次鬆弦前後肌肉活化的變異性，將可能是鑑別選手技術好壞的重要指標之一。

2-2-7 餘姿 (afterhold)

保持鬆弦動作結束時，正確姿勢不變，即稱為餘姿（劉從國，1987）。拉弓、固定與鬆弦這些動作都是將弓撐開，當這些動作完成後將造成反作用力，將持弓手力量向靶前推，拉弓手向反方向延伸，拉弓的力量將順著此方向持續延伸，也順勢完成射箭的最後的動作，做此一動作時，必須切記後手之前臂、後臂必須挾緊不可放鬆，勾弦之手指儘量放鬆，持弓的手大約過2至3秒的時間後，再放弓較為理想，也順勢完成射箭的最後的動作（蘇柏文，2005）。餘姿之維持不僅能夠控制箭桿飛行之方向，亦可防止在最後的瞬間產生不必要的失誤（吳榮文、劉從國，2004）。

第三節 射箭運動傷害

美國消費者產品安全委員會 (Consumer Product Safety Commission, CPSC) 建構了國家電子傷害監督系統 (National Electronic Injury Surveillance System, NEISS)，此系統記錄了超過 1500 項體育或休閒活動所導致傷害發生之比例。根據 NEISS 於 2004 年調查結果顯示：全美國境內因射箭導致傷害發生之盛行率約只有 0.65%，甚至高爾夫球與釣魚的傷害發生率都比射箭還要來的高 (ATA, 2008)。因此，一般大眾多半認為射箭運動屬於低傷害發生率之運動，(廖健男、胡正明、湯慈惠，2005)。然而，此調查報告之族群包括了把射箭運動當作一般休閒活動，因此此一結論可能不適用於射箭運動選手身上。事實上，一般由於射箭之運動型態包含高重複次數之拉弓動作，而作用之肌肉在不斷的收縮與放鬆的過程當中，運動傷害確實還是可能發生的 (Hutchison, 1997)。

通常射箭選手較常受到傷害的發生時間都是發生在反覆的拉弓期間，上肢必須承受自己配置的拉弓磅數；因此，在持弓手與拉弓手的肩膀部分傷害的程度可能較大，其次是伸展需要使用的肘關節與拉弓手的手腕及手指關節。國內黃泰源等人 (1992) 在民國 71 年 1 月至 81 年 3 月間，曾針對 15 位 13 至 26 歲在左營國家運動選手訓練中心 (左訓中心) 長期培訓之射箭選手進行運動傷害之調查，結果發現因肩膀、手指與背部傷害至運動傷害防護室求診之人次居多，其中肩部傷害以滑液囊炎與旋轉肌肌腱炎為主；手指運動傷害包括了指尖韌帶扭傷、腱鞘炎與屈指肌肌腱炎；而背部運動

傷害則涵蓋了斜方肌、椎旁肌或闊背肌之肌肉拉傷與肌肉酸痛，或是脊柱側彎等問題。

國外研究 12 位男選手及 9 位女射箭選手共 21 位選手在棘上肌的傷害發生率，並在選手中有 6 位有夾擠症候群的發生，有 4 位有棘上肌測試為陽性，有 5 位選手的傷害是為夾擠症候群並伴隨痛還有肩部外轉角度不正常的症狀，這些傷害在女生選手方面較容易發生，在人類大體所發現的結果也是一致 Mann 與 Littke (1989)。

Chen 等人(2005)則針對 15 個運動項目，共 393 位在左訓中心培訓之運動選手，進行了大規模之運動傷害調查，其中包含了 24 位射箭選手。其研究指出：24 位射箭選手當中，曾經發生運動傷害的人數竟然高達 23 位，運動傷害盛行率高達 95.8%，其中手腕與肩膀並列傷害發生率之第一名，各有 15 人次，其次以膝蓋(37.5%)、腰部(33.3%)以及上臂(20.8%)等部位居多。

在國外的部份，Hutchison (1997) 曾經利用線上運動傷害問卷，調查美國、加拿大與英國在內的 20 多個不同國家射箭選手運動傷害情況，結果發現：射箭選手運動傷害類型主要以上肢肌肉或是肌腱的過度使用居多，其中肩關節（含旋轉肌群）的運動傷害發生率高達 47%，而肘關節（17%）與腕關節（12%）的運動傷害發生率則分居二、三名；不過遺憾的是，其並未提供運動傷害盛行率之數據，實屬可惜。此外，Ertan 與 Tuzun (2002) 亦曾調查土耳其射箭運動選手之運動傷害情況，88 位選手當中有 50 位曾經發生過運動傷害，盛行率為 56.8%；傷害發生之部位與先前研究類似，主要仍以手指和肩膀之傷害為主。Rayan (1992) 則針對 5 位曾經發

生運動傷害之射箭選手探討運動傷害之類型，其發現射箭選手可能產生之急慢性運動傷害包括了手指神經或血管的撕裂傷、前臂皮膚或皮下組織之撞傷以及引弦手指神經的壓迫性神經病變，而常見之慢性傷害則有手肘內髁發炎、手腕處或手肘處正中神經壓迫以及外展拇指肌腱鞘炎。

此外，在部分的個案研究中，亦曾發現因為在訓練過程的引弓動作過度伸展或是壓迫，形成了長胸神經麻痺，因而使得前鋸肌之肌力下降(Shimizu, Nishiyama, Takeda, Ichiba, & Sakuta, 1990)，或是在兒童階段之射箭選手因為過度訓練，造成了肩關節喙突觸之生長板受傷(Naraen, Giannikas & Livesley, 1999)。Fukuda與Neer(1988)也曾提出射箭選手之持弓手與引弦手，其肩關節在長期受到後向應力作用之後，造成肩關節出現後側不穩(posterior instability)之現象；Fukuda與Neer認為持弓手肩關節的傷害可能來自於射箭過程的姿勢不正確，而在固定階段時，由於引弦手必須靠近靠弦位置，因此將產生引弦手肩關節內轉之動作，亦將造成一後向之作用力，若這些後向應力一而再地反覆產生，便將引起肩關節後側不穩之情形。

黃泰源等人(1992)之研究發現：射箭選手在重要賽事之前，經常出現高頻率之求診現象，因此推測其選手可能在重要比賽之前，常因過度訓練造成運動傷害的情況加劇；此外，他們同時也發現，姿勢不正確、過量練習與肌力不足或疲勞可能為導致運動傷害發生的三大主因，而此三大主因可能單獨發生，亦可能合併發生。Ertan與Tuzun(2002)的研究更明確的指出運動傷害發生之原因；以手指傷害而言，其認為過度的拉弓磅數，以及訓練時過多的練習箭數將造成引弦

手之手指產生過大的負荷，進而造成傷害，而施加於肩關節的不對稱應力亦將造成引弦手之負擔。整體而言，Mann (1994) 提出了旋轉肌訓練不足、過度訓練以及不適當之技術將是造成射箭運動傷害的最主要原因。

第四節 本章總結

射箭運動看似簡單，實際上，在整個過程當中，不同的技術階段所需使用到的技巧種類繁多。包括平衡能力之應用，以穩定起始站姿、放箭時身體姿勢與餘姿之一致性；足夠之肌力與肌耐力，以維持持弓與引弦之動作；在鬆弦放箭階段，則可能會運用到肌肉的協調能力與敏捷性，以及反應能力；甚至，為了理想的瞄準標靶，良好的視力亦是必須具備之基本技術之一（高文良，2006）。在反覆練習這些射箭技巧的過程中，若是稍有差池，便可能引起運動傷害的發生。何況射箭屬於高度重複同一動作之運動類型，若出現過度訓練或組織過度使用的現象，傷害的產生更是在所難免。

根據先前研究指出，射箭選手可能因為設備不適合、肌力訓練不足、過度訓練或是錯誤之技術等原因，造成了肩膀、手指、手腕或是背部等部份之運動傷害（黃泰源等人，1992；Chen, et al., 2005；Ertan & Tuzun, 2002；Hutchison, 1997；Mann, 1994）。

儘管國內射箭運動受到越來越多的重視，且被寄予厚望能夠在奧運會奪牌。然而根據文獻搜尋之結果，國內現今對於射箭運動之研究仍多數著重於技術層面，對於直接衝擊選手成績表現之運動傷害相關研究少之又少，而針對射箭選手

所設計之運動傷害實證性研究更是缺乏。有鑒於此，本研究採用問卷調查方式，收集大量射箭選手運動傷害之資料，以確實釐清國內射箭選手運動傷害情形。此研究將可提供選手與臨床醫療人員許多價值不斐之資訊，且研究成果亦可實際應用於射箭運動傷害之預防，以及選手或教練之再教育。

第叁章 研究方法

第一節 研究架構

本研究之主要目的為調查國內射箭選手運動傷害之盛行率，以及其他與運動傷害相關問題之探討。因此，根據本研究之目的，所擬定之研究架構如下：

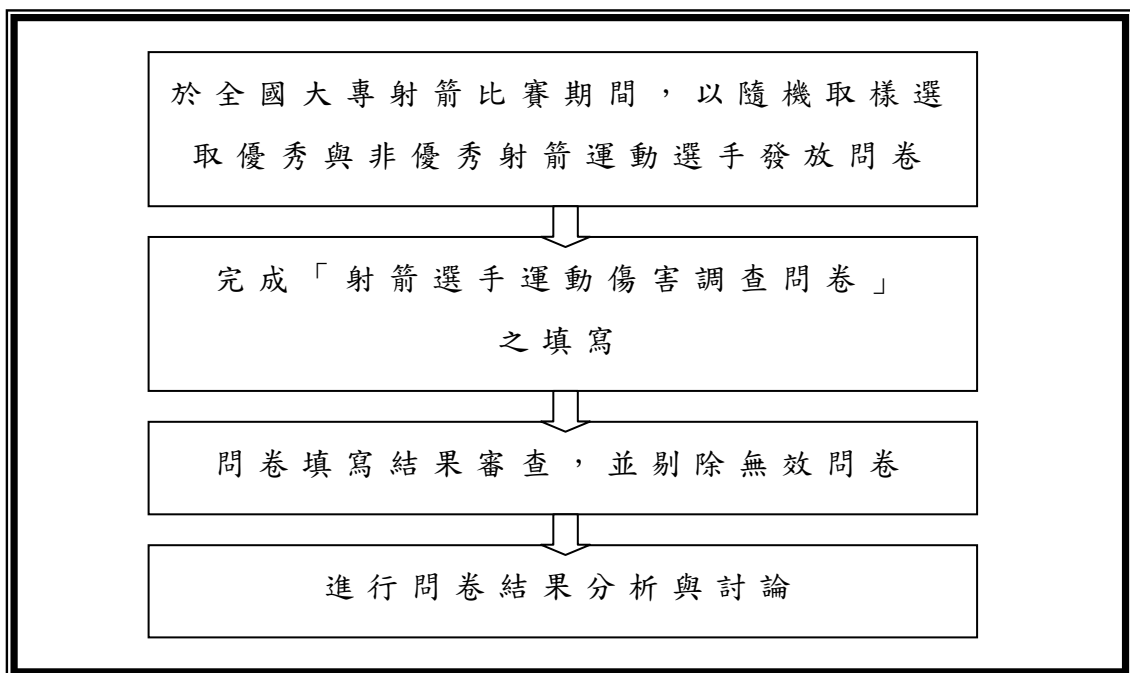


圖 3-1、研究架構示意圖

第二節 研究對象

本研究以大專射箭選手為研究對象，於 96 年與 97 年大專運動會射箭比賽舉辦期間，以隨機取樣之方式進行實地問卷發放與填寫。本研究共計發出 129 份「射箭選手運動傷害調查問卷」(43 份優秀射箭運動選手與 86 份非優秀射箭運動選手)，由於採取現場發放並現場填寫之方式，因此回收率達 100%。回收後由本人與指導教授進行填寫問卷之審查，剔除無效問卷之後，累積收集優秀射箭運動選手 40 名(21 位男生與 19 位女生)，以及非優秀射箭運動選手 40 名(19 位男生與 21 位女生)之運動傷害相關資料。

第三節 研究流程

本研究所擬定之流程如下：

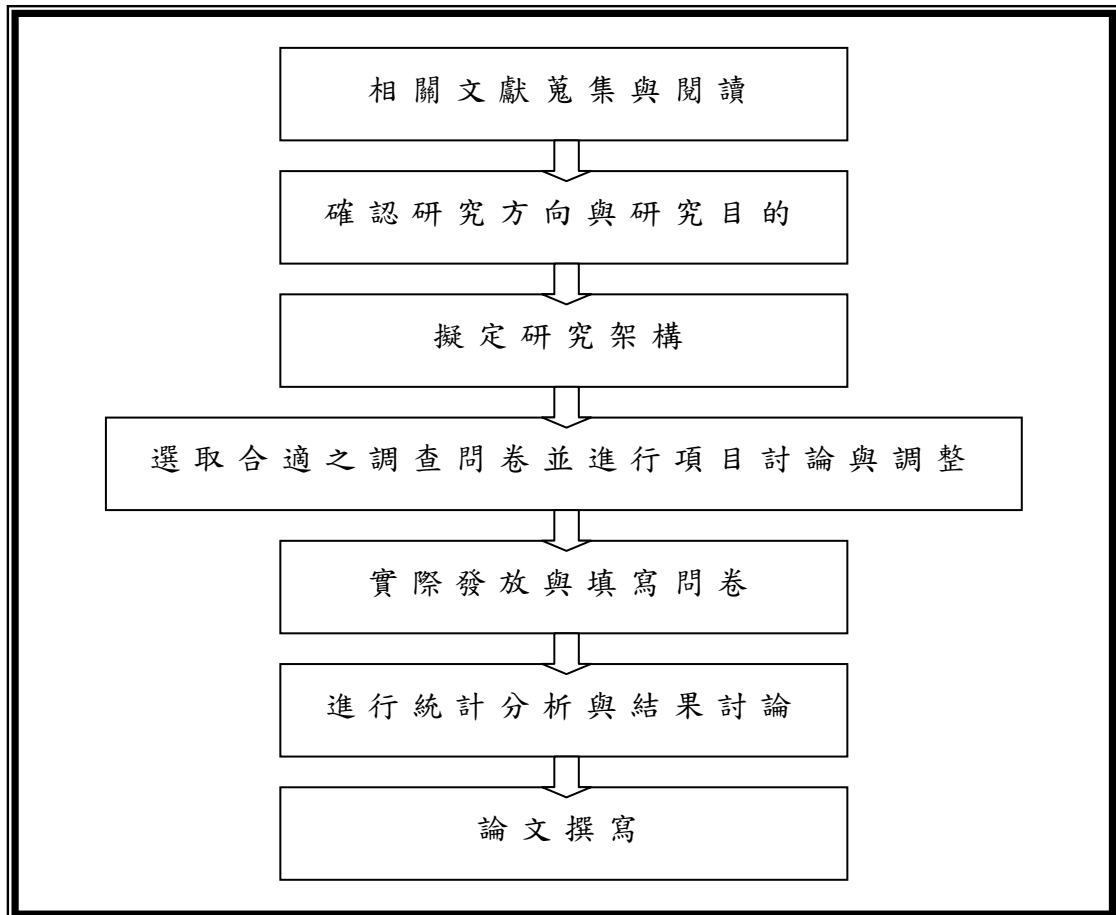


圖 3-2、研究流程示意圖

第四節 研究工具

問卷調查為進行運動傷害研究中收集資料經常採用的方法之一(陳俊忠, 1991), 本研究中所採用之運動傷害調查問卷(附錄一)主要參考吳昇光與陳俊忠(1991), Curtis 與 Dillon (1985)以及 Ferrara 與 Davis (1990)之研究問卷, 由於此三份之基本架構涵蓋了運動傷害調查、傷害原因與運動傷害相關知識認知等部分, 因此非常適合用以當作本研究之基礎架構。然而, 此三份運動傷害調查問卷發展之初設定填寫對象為體操或殘障輪椅運動選手, 因此在與專家討論之後, 本研究將其問卷內容根據射箭運動項目之特性略做文字上之調整, 以發展出適合國內射箭選手所填寫之運動傷害調查問卷。所有調整過後之問卷內容皆接受國內某位教授級之運動傷害防護專家之審視, 以確立本研究所使用之「射箭選手運動傷害調查問卷」之專家與內容效度。此外, 問卷中所包含之問題儘可能設計成選擇題式問題之方式呈現, 以降低選手勾選時可能因題意不清所產生之疑惑。

本問卷之內容主要包含兩大部份: 受試者之基本資料與傷害調查。在受試者之基本資料中包括性別、年齡、運動年齡、運動訓練之資料以及參加比賽之層級等。在傷害調查的部分共包含 11 題, 細分為兩大主軸, 分別為 6 題運動傷害相關以及 5 題傷害後治療與訓練之資訊。運動傷害相關資訊包括了: 是否曾經發生運動傷害、發生運動傷害之部位、傷害類型以及發生運動傷害之主要原因等; 運動傷害後治療與訓練之資訊則包括以下部份: 選手治療方式的選擇、求助對象的選擇以及運動傷害發生後對於傷害防護知識之認知等。

填寫問卷時，若選手未曾發生過運動傷害，則直接略過運動傷害特性與傷害處理等相關調查之題目（問卷第 2 題至第 9 題），但填寫者仍須完成後續題目之回答；然而，未曾受傷之射箭運動選手之資料仍納入運動傷害相關知識探討之分析。

第五節 資料分析與統計方法

本研究所收集之資料，包含受試者之姓名、性別、年齡、身高、體重、運動年齡、訓練量、組別、曾參與賽事之最高層級、以及傷害調查之結果。本研究所有可量化之資料以 SPSS for Windows 10.0 套裝統計軟體配合個人電腦進行分析。以描述性統計呈現優秀與非優秀射箭選手之基本資料；在了解優秀與非優秀射箭選手之運動傷害相關情形，以百分比之方式進行分析；在探討優秀與非優秀射箭選手運動傷害盛行率及男女選手在受傷盛行率之差異，則採用卡方考驗 (Chi-square test) 進行分析；在進行組別間（優秀選手與非優秀選手、曾受傷選手與未曾受傷選手）之基本資料比較，則採用獨立 t 考驗以分析之。

本研究中所有推論統計之顯著差異值皆訂在 α level $< .05$ 。

第四章 研究結果

本研究採用「射箭選手運動傷害調查問卷」，收集參與96年與97年大專運動會射箭比賽，總共40位優秀射箭運動選手與40位非優秀射箭運動選手之運動傷害資料，並以此資料進行統計分析，以釐清射箭運動選手運動傷害之相關問題。本章節之架構依據研究目的之順序進行編排，共分為三節：第一節呈現參與本研究之射箭運動選手之基本資料，以及運動傷害盛行率之結果，第二節分析射箭運動選手之傷害部位，最後一節則為探討運動傷害發生原因、處理方式與運動傷害認知之結果。

第一節 射箭運動傷害盛行率

4-1-1 基本資料

參與本研究受試者包含優秀射箭運動選手與非優秀射箭運動選手各40名，其中優秀選手組共計有21位男生與19位女生，非優秀選手組則有19位男生與21位女生。表4-1顯示兩組選手之基本資料，根據獨立t考驗之結果，兩組在年齡、箭齡、練習時間與練習量均達到顯著差異。此外，在賽事參與之最高層級方面，優秀射箭選手當中，多數選手均曾參加過亞洲區比賽等級以上之國際賽事，僅有12位選手參與比賽之最高層級為台灣國內之全國性賽會，而多數非優秀射箭選手參賽之最高層級則為全國性賽會，僅有1位選手曾經參加過亞洲地區比賽（圖4-1）。

表 4-1、受試者之基本資料

	優秀射箭選手 (N=40)	非優秀射箭選手 (N=40)
男：女	21：19	19：21
年齡（歲）***	22.70±1.90	21.15±1.87
箭齡（年）***	11.13±2.71	3.23±2.06
練習時間（小時/週）**	3.43±1.77	2.40±1.08
練習量（箭數/每小時）***	253.48±122.77	132.11±133.25

** p<.01, *** p<.001

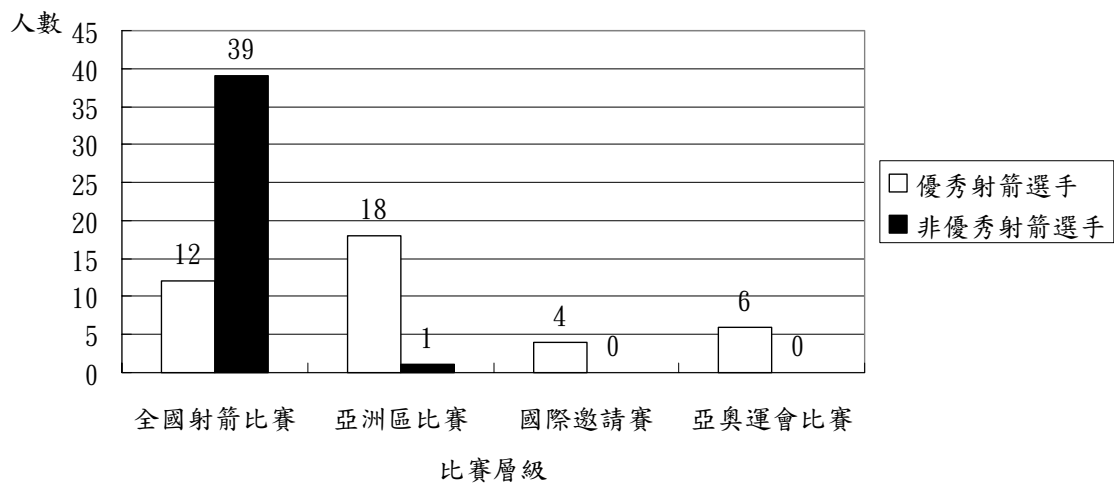


圖 4-1、受試者之參賽最高層級

4-1-2 運動傷害盛行率

根據問卷調查之結果，80位射箭選手當中，近一年內曾經發生過運動傷害的人數為48位，整體的運動傷害盛行率高達60%，其中優秀射箭運動選手組運動傷害盛行率為70% (28/40)，非優秀射箭運動選手組則為50% (20/40)；然而，卡方考驗結果顯示組別與傷害發生與否之間並無顯著關聯性 ($\chi^2=3.333$, $df=1$, $p=.068$) (表4-2)。若以性別作為區分，男性射箭運動選手傷害盛行率為65% (26/40)，女性選手部分之盛行率則為55% (22/40)，卡方考驗之結果一樣未透露出性別與傷害發生與否之間的顯著關聯性 ($\chi^2=0.833$, $df=1$, $p=.361$) (表4-3)。

表 4-2、不同組別最近一年運動傷害盛行率

受傷與否	優秀射箭 運動選手	非優秀射箭 運動選手	總數
有	28	20	48
沒有	12	20	32
總數	40	40	80
盛行率	70.0%	50.0%	60.0%

表 4-3、不同性別之運動傷害盛行率

受傷與否	男	女	總數
有	26	22	48
沒有	14	18	32
總數	40	40	80
盛行率	65.0%	55.0%	60.0%

第二節 射箭運動傷害之好發部位

4-2-1 好發部位

如表 4-4 所示，整體而言，在曾經發生運動傷害之射箭選手身上，運動傷害發生的部分仍以上肢居多，受傷部位累積人次之前五名依序為：肩膀(68.75%)、手指(58.33%)、手腕(33.33%)、上背(29.17%)與前臂(14.58%)。在優秀射箭選手部分，受傷部位比率最高者為肩膀(75.00%)，其次依序為手指(50.00%)、上背(28.57%)與手腕(28.57%)，其他受傷部位所佔之比例均為極少數；在非優秀射箭運動選手組別，受傷部位比例排名則與整體選手部分之排名類似。此外，調查結果亦發現：所有選手之中，並未有任何人曾經發生胸腹部、大腿、腳踝與腳趾部位之運動傷害。

表 4-4、射箭運動傷害好發部位

受傷部位	人次 優秀射箭選 手 (N=28)	非優秀射箭 選手 (N=20)	發生比例 (N=48)	排名
顏面、頸部	0	4	8.33%	7
上背	8	6	29.17%	4
下背	2	1	6.25%	8
肩膀	21	12	68.75%	1
手肘	2	3	10.42%	6
前臂	1	6	14.58%	5
手腕	8	8	33.33%	3
手指	17	11	58.33%	2
膝蓋、小腿	1	0	2.08%	10
其他	2	0	4.17%	9

4-2-2 傷害類型

射箭選手運動傷害之類型主要仍以肌肉拉傷之人次居多(52.08%)，其次依序為水泡(29.17%)、韌帶扭傷(18.75%)、肌腱炎(14.58%)與撕裂傷(8.33%) (表 4-5)。優秀射箭運動選手組別中，發生肌肉拉傷、肌腱炎、韌帶扭傷與水泡之人次佔了多數，而在非優秀射箭運動選手身上，肌肉拉傷之比例遠高於其他的運動傷害類型，此外，發生水泡之人次亦不在少數。

表 4-5、射箭運動傷害常見類型

受傷部位	人次 優秀射箭選 手 (N=28)	非優秀射箭 選手 (N=20)	發生比例 (N=48)	排名
韌帶扭傷	5	4	18.75%	3
肌肉拉傷	8	17	52.08%	1
撞傷	1	2	6.25%	6
肌腱炎	6	1	14.58%	4
傷口撕裂	3	1	8.33%	5
骨折	2	0	4.17%	7
水泡	5	9	29.17%	2
其他	0	1	2.08%	8

第三節 射箭運動傷發生之原因、選手處理方式 以及對於運動傷害之認知

4-3-1 傷害發生原因與時機

本研究將傷害發生原因分為五個時期：最近一個月、最近一個月至三個月間、最近三個月至六個月間、最近六個月至一年間以及一年以上。如表 4-6 所示，在 20 位曾經受傷之優秀射箭選手當中，有 8 位選手的運動傷害發生在最近一個月內，7 位選手的傷害發生在最近一個月至三個月間，分別有 4 位選手在最近三個月至六個月間與最近六個月至一年間受傷，而有 5 位選手之運動傷害已經持續一年以上。在 20 位曾經受傷之非優秀射箭選手部分，超過一半以上之人，其運動傷害發生在最近一個月內，其餘選手的運動傷害多已持

續三個月以上。此外，多數選手之運動傷害多發生在練習或訓練階段，其在優秀射箭選手組與非優秀射箭選手組之比例分別高達 74.07% 以及 90.00% (表 4-7)。熱身運動不足 (58.33%) 與訓練過度 (58.33%) 為選手認為是造成運動傷害的最主要因素，其他如技術錯誤 (35.42%)、身體狀況不佳 (18.75%) 或學習新的技術 (12.50%)，亦是選手自身認為造成運動傷害的潛在因素之一 (表 4-8)。

除了上述由選手本身主觀認為造成運動傷害之原因之外，本研究另分析選手之基本資料，企圖找出造成射箭運動傷害之客觀因素。由表 4-9 之結果得知，無論是在整體射箭選手或是非優秀射箭選手之組別，曾經受傷選手之年齡明顯均高於未曾受傷之選手；因此，年齡可能為造成射箭選手運動傷害的重要因素之一。然而，出乎意料之外，多半認為箭齡或是訓練強度等為造成運動傷害之主要原因，在此並未顯現出任何差異性。

表 4-6、最近一次運動傷害發生時間

傷害發生時間	優秀射箭選手 (N=28)		非優秀射箭選手 (N=20)	
	人數	比例	人數	比例
	最近一個月	8	28.57%	12	60.00%
一個月至三個月間	7	25.00%	0	0.00%
三個月至六個月間	4	14.29%	3	15.00%
六個月至一年間	4	14.29%	2	10.00%
一年以上	5	17.86%	3	15.00%

表 4-7、最常發生運動傷害時機

傷害發生時機	優秀射箭選手 (N=27)		非優秀射箭選手 (N=20)	
	人數	比例	人數	比例
比賽時	1	3.70%	0	0.00%
練習或訓練時	20	74.07%	18	90.00%
體能訓練時	2	7.41%	2	10.00%
其他	4	14.81%	0	0.00%

註：某位優秀女性射箭選手並未提供此訊息，因此回答此題目之優秀射箭運動選手人數為 27 位。

表 4-8、造成運動傷害之原因

造成原因	人次	優秀射箭選手 (N=28)	非優秀射箭選手 (N=20)	發生比例 (N=48)
熱身運動不夠		17	11	58.33%
訓練過度		19	9	58.33%
身體狀況欠佳		6	3	18.75%
比賽時過度緊張		1	3	8.33%
技術錯誤		9	8	35.42%
學習新的技術		5	1	12.50%
場地不佳		0	1	2.08%
不專心		2	2	8.33%
其他		1	1	4.17%

表 4-9、曾受傷選手與未曾受傷選手之基本資料

	優秀射箭選手		非優秀射箭選手	
	曾受傷 (N=28)	未曾受傷 (N=12)	曾受傷 (N=20)	未曾受傷 (N=20)
年齡 (歲) **	22.82± 1.96	22.42± 1.78	21.80± 2.07	20.50± 1.43 [†]
箭齡 (年)	10.93± 2.40	11.64± 3.44	3.15± 1.98	3.30± 2.18
練習時間 (小時/週)	3.50± 1.64	3.25± 2.09	2.60± 0.88	2.20± 1.24
練習量 (箭數/每小時)	265.24± 127.90	226.04± 110.07	148.17± 160.06	116.0± 101.41

** p<.01 曾受傷射箭選手與未曾受傷射箭選手

[†] p<.05 曾受傷非優秀射箭選手與未曾受傷非優秀射箭選手

4-3-2 傷害處理方式與求助對象

對於運動傷害發生之處理方式，無論是優秀射箭選手或是非優秀射箭選手，多數仍遵照正確之急性運動傷害處理方式，採取冰敷或冷敷之方式，其比例分別為 64.29% 與 65.00%；然而值得注意的是，有 14.29% 之優秀射箭選手選擇以被動休息不處理之方式面對其運動傷害（表 4-10）。在求助對象方面，優秀射箭選手最先求助對象依序為醫師 (25.00%)、中醫師 (21.43%) 與運動傷害防護員 (17.86%)；出乎意料地，非優秀射箭選手則以教練與隊友為最先求助對象

(30.00%)，其次為中醫師 (25.00%)，或是選擇自己來處理運動傷害 (20.00%) (表 4-11)。

表 4-10、受傷後最先選擇處理方式

最先處理方式	優秀射箭選手 (N=28)		非優秀射箭選手 (N=20)	
	人數	比例	人數	比例
冷敷，冰敷	18	64.29%	13	65.00%
熱敷	2	7.14%	2	10.00%
針灸	1	3.57%	1	5.00%
按摩推拿	3	10.71%	4	20.00%
休息不處理	4	14.29%	0	0.00%

表 4-11、選手在受傷後最先選擇之求助對象

最先求助對象	優秀射箭選手 (N=28)		非優秀射箭選手 (N=20)	
	人數	比例	人數	比例
上醫院看西醫	7	25.00%	2	10.00%
找物理治療師	3	10.71%	1	5.00%
找傷害防護員	5	17.86%	1	5.00%
上中醫診所	6	21.43%	5	25.0%
找國術館或接骨所	1	3.57%	1	5.00%
教練或隊友處理	3	10.71%	6	30.00%
自己處理	3	10.71%	4	20.00%

4-3-3 運動傷害防護之認知

根據調查結果顯示，射箭運動選手獲得運動傷害相關知識主要途徑仍以其指導教練為主（優秀射箭選手：52.50%；非優秀射箭選手：62.50%）；優秀射箭選手尚藉由專家指導（20.00%）或是自己進修之方式（15.00%）獲得相關訊息；非優秀射箭選手則亦藉由隊友之間的相互交流獲得運動傷害防護知識（20.00%）（表 4-12）。然而令人訝異的是，儘管多數的選手認同或了解運動傷害防護知識的重要性，卻僅有約半數的選手（17 位優秀射箭選手與 20 位非優秀射箭選手）願意在運動傷害發生之後立即接受治療；甚至，優秀射箭選手接受立即治療的意願還低於非優秀射箭選手（圖 4-2、圖 4-3）。

表 4-12、獲得運動傷害知識之主要途徑

主要知識途徑	優秀射箭選手 (N=40)		非優秀射箭選手 (N=40)	
	人數	比例	人數	比例
教練指導	21	52.50%	25	62.50%
自己進修	6	15.00%	1	2.50%
隊友之互相傳授	4	10.00%	8	20.00%
專家指導	8	20.00%	1	2.50%
完全沒有概念	1	2.50%	1	2.50%
久病成良病	0	0.00%	2	5.00%
其他	0	0.00%	2	5.00%

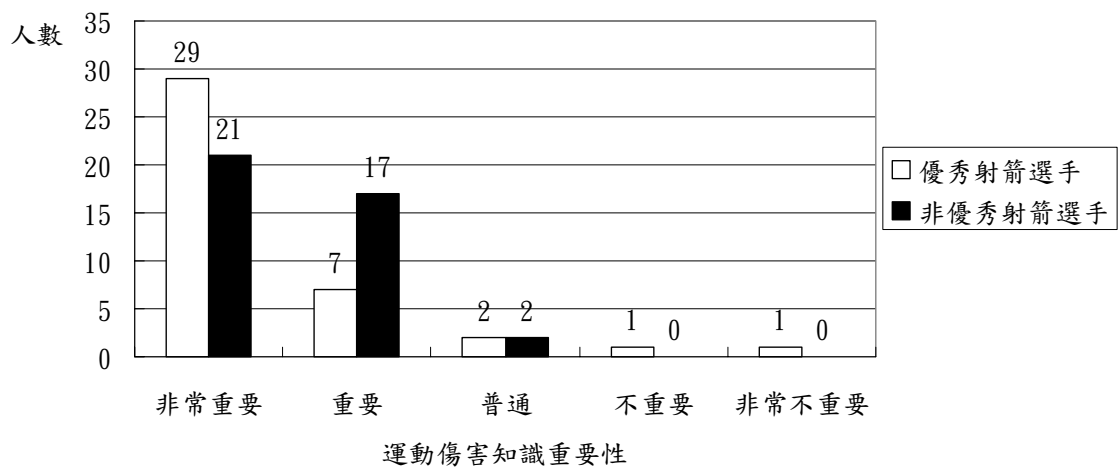


圖 4-2、運動傷害知識重要性之認知

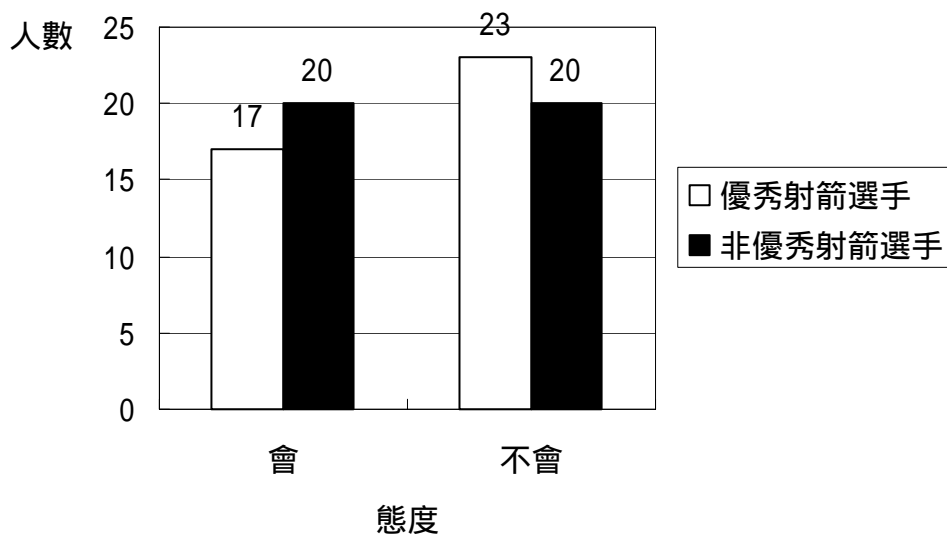


圖 4-3、受試者對於自身身體不適反應之態度

第五章 討論

第一節 射箭運動傷害盛行率

根據本研究針對射箭運動選手進行之運動傷害調查結果，整體射箭選手之運動傷害盛行率高達60%，其中優秀選手的部份為70%，非優秀選手部分則為50%。然而，Chen等人(2005)指出，通常高運動傷害盛行率主要出現在接觸性運動(contact sports)，如橄欖球、足球、柔道以及跆拳道屬於直接性碰撞等，與半接觸性運動(semi-contact sports)，如棒球、壘球與排球等，且造成運動傷害之危險因子將與運動之接觸程度(degree of contact)、速度(speed)與選手暴露程度(player exposure)息息相關。據此描述，射箭運動既非接觸性運動，亦非半接觸性運動，理應出現低運動傷害發生率。但本研究與先前學者Chen等人(2005)、Mann與Littke(1989)以及Ertan與Tuzun(2002)的研究類似，同樣地顯示了射箭運動的高傷害盛行率。Chen等人於其大規模運動傷害盛行率調查中徵召了24位台灣的射箭選手，發現運動傷害盛行率竟然達到95.8%，也就是說沒有受過運動傷害的選手只有1位。然而，其研究中並未說明究竟為何原因導致此一現象的產生；由於參與其調查研究之選手均為長期待在左訓中心培訓之選手，相較於其他在學之選手，他們幾乎每天都接受長時間的訓練，或許正因為如此導致了高運動傷害盛行率之現象。

國外研究則發現12位男生與9位女生優秀射箭運動選手當中，有11位選手在其職業生涯中曾經，或現今正遭遇肩關節運動傷害之困擾，其比例將近52.38% (Mann & Littke,

1989)。此外，Ertan與Tuzun在2000年土耳其射箭錦標賽期間，亦調查了88位土耳其射箭運動選手之運動傷害情況，涵蓋25位男子成人選手、13位女子成人選手、27位男子青少年選手與23位女子青少年選手，發現整體運動傷害盛行率為56.8%。此研究是現今文獻中，少數收集大量且涵蓋不同層級之射箭運動傷害研究，但是比較可惜的是，從研究結果我們並無法得知成人選手與青少年選手之間，運動傷害盛行率是否有所差異。男子選手與女子選手之間，肩部的傷害女性多於男性Mann與Littke（1989）。

本研究結果發現射箭運動選手的成績優劣和性別分別與運動傷害盛行率之間並無顯著相關，顯示成績優劣與性別似乎不是造成運動傷害的重要因素。Clarys, Cabri, Bollens, Sleenckx與Taeymans等人(1990)曾經探討比利時3位奧運級選手、6位國家級選手與6位射箭初學者於射箭時肌肉活化模式、肌肉活化強度以及箭速（arrow speed），結果發現三組選手於此三個變數上並無顯著不同，主要之差異乃在於其是否能夠反覆地維持肌肉活化與箭速的一致性，而這或許能夠解釋為何優秀選手與非優秀選手之間之傷害發生率並未出現顯著差異。然而，亦有其他學者提出了不同的見解。黃泰源等人（1992）根據其調查結果指出：射箭成績愈好的選手，其發生運動傷害的機會也較小，受運動傷害的影響也較小；而Mann與Littke（1989）更指出：相較於男子射箭選手，女子射箭選手有更高的比例出現肩關節之運動傷害。

整體而言，儘管射箭選手已被證實具有高運動傷害發生率，然而成績表現之好壞與性別是否為造成傷害發生之重要因素之一，現今仍未出現一致性之定論，有待進一步研究加

以驗證。

第二節 射箭運動傷害之好發部位

本研究發現射箭運動選手最容易發生運動傷害部位之前五名分別為：肩膀、手指、手腕、上背與前臂，此研究結果與先前之研究儘管有些許出入，但是大致上呈現相當高的一致性，可以發現傷害主要集中在上肢的部位（表5-1）。射箭需要某些特定肌肉與關節重複地載重與放鬆，因此反覆且過量地執行射箭動作的過程中，便可能導致這些特定的組織受傷的機率增加（黃泰源等人，1992；Leroyer et al., 1993；Hutchison, 1997）。先前研究指出，射箭過程中可能大量使用到之肌肉為持弓手之斜方肌、三角肌、伸指肌、肱橈肌與肱三頭肌，以及引弦手之斜方肌、三角肌、伸指肌、屈指淺肌、肱橈肌與肱二頭肌（李佳倫、林貴福，2004；吳聰義，1997；Clarys et al., 1990）；由此一結果我們便不難理解，為何射箭選手之運動傷害多半集中於上肢與背部區域；射箭選手拉弓手的肌群為旋轉肌群會直接影響棘上肌、棘下肌、肩胛下肌、小圓肌如果這些肌群使用不當就可能造成傷害，也會影響射箭成績，國外學者指出棘上肌能夠穩定肩部的動作，如果受到傷害就會造成穩定性降低 Mann, Littke (1989)。

然而，值得注意的是，在Chen等人(2005)的研究中，膝蓋發生運動傷害的比率竟然佔據第三位，此為先前研究從未出現之發現，而本研究也發現僅有一位優秀選手曾發生膝蓋之運動傷害。先前並未發現任何研究探討射箭選手之膝蓋運動傷害；以生物力學之觀點進行分析，儘管膝蓋過度伸直之

方式能夠大大地提升身體姿勢穩定度與一致性，但從運動醫學的角度而言，長期採取此姿勢的話，後續可能會導致下肢肌肉因長期廢用而肌力下降，且膝關節長期過度伸直亦可能導致週遭組織產生結構性之改變，進而引發膝關節之傷害。本研究提出之此一論述尚未獲得任何證據之支持，或許未來研究可朝此一方向繼續深入探討，以確實釐清射箭選手發生膝關節運動傷害之原因與機制。

表 5-1、本研究與其他射箭運動傷害好發部位之文獻比較

排名	Hutchison , (1997)	Chen, et al., (2005)	Ertan & Tuzun, (2002)	黃泰源 等人 (1992)	本研究 (2008)
1	肩膀	肩膀	手指	肩膀	肩膀
2	手肘		肩膀	下背	手指
3	手腕	膝蓋	手腕	手指	手腕
4	手指	手腕	觸弦處	上背	上背
5	背部	上臂	手掌	手腕	前臂

在運動傷害類型之部分，本研究發現最容易出現之前五名分別為：肌肉拉傷、起水泡、韌帶扭傷、肌腱炎與與傷口撕裂。以上部位均出現在持弓手與拉弓和拉弓手指，因反覆拉弓及拉弓手指反覆受到壓迫都相當容易引發水泡及肌腱炎的發生；肌肉拉傷出現部位均出現在肩膀與上背，儘管本論文為國內第一篇提供了射箭運動傷害類型比例資訊之研究，然而礙於人力與時間的壓力，無法進一步探討受傷區域之傷

害類型探討，實為可惜之處。早期學者之研究曾經描述射箭選手各部位可能出現之運動傷害（表5-2）（黃泰源等人，1992），但其並未進行實地調查，因此無法提供更可靠之訊息。某些個案研究或少量受試者人數之研究中儘管明確指出受傷部位之傷害類型，但其畢竟為少數，缺乏高度整體射箭選手之代表性（Fukuda & Neer, 1988; Naraen, et al., 1999; Shimizu, et al., 1990; Rayan, 1992; Vogel & Rayan, 2003）。在受試者人數較多的研究中，只有Mann與Littke(1989)曾於其研究中明確指出，11位受過肩關節運動傷害困擾之優秀射箭選手中，主要的運動傷害類型為棘上肌夾擠症候群、棘上肌肌腱炎、棘下肌肌腱炎或是小圓肌肌腱炎；但是，此研究主要目的為探討射箭運動之肩關節傷害，並未進行身體其他部位運動傷害之深入探討。

本研究認為過去研究鮮少系統性地將受傷部位與類型合併討論，此現象可能起因於目前運動傷害研究多半使用問卷調查之方式進行，所以若要將受傷部位與受傷類型合併探討，將可能出現選項多達20個以上，因而造成選手在填寫時的混淆以及研究者在分析時的困難度增加。有鑒於此，若要解決或了解此一問題，本研究建議可先使用問卷量表調查之後，再針對受傷之射箭運動選手進行面談或醫學檢查，以記錄並診斷所出現之運動傷害，如此一來便可更進一步地了解射箭運動傷害之內涵。

表 5-2、射箭運動於身體各部位可能發生之傷害【整理自左訓中心射箭選手運動傷害初探(黃泰源等人, 1992, p.44-45)】

運動傷害	
手指	指間韌帶扭傷、慢性腱鞘炎、屈肌肌腱炎
手腕	腕部肌腱炎、慢性關節炎
前臂	肌肉拉傷、屈肌群痠痛
手肘	外側上髌炎、內側上髌炎
上臂	二頭肌肌腱炎、三頭肌肌腱炎
肩膀	滑液囊炎、旋轉肌肌腱炎、肩峰下滑液囊炎
前胸	胸大肌痠痛
肩胛	小圓肌拉傷、菱形肌拉傷、提肩胛肌拉傷
背部	斜方肌痠痛、闊背肌拉傷、椎旁肌痙攣或拉傷、 脊椎側彎
頸部	胸鎖乳突肌痠痛、椎旁肌痙攣、頸椎間盤突出、 頸神經壓迫症候群
下肢	脛肌拉傷、股四頭肌拉傷或肌腱炎、小腿脛骨 疲勞性傷害、肌膜炎、膝韌帶扭傷、髕骨軟化

第三節 射箭運動傷害發生原因及選手運動傷害之認知

本研究發現在28位優秀射箭選手之中，運動傷害發生之時間分布相當平均，然而比較值得注意的是在非優秀射箭選手組所顯現出來之趨勢，20位曾經遭受運動受傷之選手中，竟有12位的運動傷害是發生在一個月內。針對非優秀射箭選手組之情況，黃泰源等人（1992）之說明或許能夠進一步解釋為何超過半數的選手於進一個月內產生運動傷害，據其研究發現，在左訓中心射箭選手求診人次單月超過100次的月份不是出現在選拔賽前夕，便是在亞運或奧運前夕，意味著選手通常在重要賽事前因過度練習造成高頻率的求診現象。本研究進行發放問卷期間主要在96年與97年之大專運動會，對於非優秀射箭選手而言，大專運動會是他們年度的重要賽事，因此他們可能為了備戰此比賽，在短期間內大幅提升訓練的時間與強度，進而引發運動傷害的產生。至於發生運動傷害時機主要都在訓練階段，此一結果可能與射箭運動特性有極大的關連。本研究推測由於射箭屬於非接觸性之運動項目，因此在比賽期間受傷的機率原本就不高，再者，一場射箭比賽所射的箭數與持續時間都遠遠不如練習階段的訓練量，這些皆可能說明為何射箭選手主要都在練習期間發生運動傷害。

據本研究調查，導致射箭運動傷害發生的原因可能為暖身不足、過度訓練或技術錯誤。此結果大致與先前研究之發現吻合，例如Mann（1994）認為導致射箭運動傷害的三大主因分別為：旋轉肌群缺乏訓練、過度訓練與不恰當的技術，而

黃泰源等人年代則歸納出姿勢不正確、過量訓練與肌力不足或疲勞可能為主要成因。相較於其他運動，射箭運動屬於較為靜態的運動類型，因此根據筆者（箭齡10年以上）長時間的觀察選手對於訓練前或是賽前暖身活動的態度通常是較為忽略或不予以重視。此外，由於國內的優秀射箭選手多半長時間待在左訓中心接受培訓，其平日生活除了練習還是練習，因此若未適時調整訓練課表，選手可能出現長期過度訓練之現象，導致生理與心理狀況不佳；非優秀射箭選手則如同先前所言，可能在面臨重要賽事的關頭，在短期之間接受了大量的訓練，若其平日缺乏基礎體能與肌力的維持，便可能無法負荷短期大量的訓練課程，因而發生運動傷害。

在技術錯誤之方面，現今世界的射箭發展趨勢是對技術動作提出規範性的要求，選手完成技術動作需要一致性、穩定性、準確性、協調性及用力的流暢性與鮮明的節奏感都有很高的要求（李誠志，1994）。其中，為了達到如流暢性與節奏感這些技術層面的要求，選手通常會選擇自己所習慣的姿勢或技術來完成射箭之動作，若選手自行採用之技術違反了正常人體的生物力學，便可能引起後續的傷害產生。例如，部分發育較佳的女選手為了避免射箭過程胸部影響整個動作的流暢度，其代償的動作可能會選擇增加身體前傾（trunk flexion）的角度，若選擇以此方式代償之選手從未加強其背部肌肉，長時間下來便可能導致下背痛的現象產生。因此，若選手決定使用以較不適當的技術來代償其他的射箭動作特性，那麼其必定要與教練或其他專家針對新的動作技術進行討論，增加新技術所需要的補強訓練，特別是肌力與肌耐力的部份，因為肌肉在長時間工作中對於抗疲勞扮演重要之角

色，而肌耐力的好壞，又將直接影響著射箭技術動作的質量，以及動作穩定度的感覺（楊鈞芪、賴麗雲、黃成志，2003）。

除了由選手主觀地圈選其認為導致運動傷害發生之原因，本研究另行分析部份客觀之量化變數：年齡、箭齡、練習時間與練習量，以其找出其他射箭運動傷害危險因子。然而，出乎意料之外，多數研究認定過度訓練為造成運動傷害之主因，本研究統計分析結果並未反應出此一結論。本研究結果顯示不管練習時間或是練習量，在組間（曾受傷選手 vs. 未曾受傷選手）或是組內（曾受傷優秀選手 vs. 未曾受傷優秀選手，曾受傷非優秀選手 vs. 未曾受傷非優秀選手）均未顯露出顯著差異，甚至參與射箭運動的年資亦非顯著之運動傷害危險因子。此結果是否反映出受傷射箭選手一廂情願地自認為訓練過度，我們並不得而之，或許未來研究可針對主觀之運動傷害成因進行長時間追蹤量化研究，例如實地調查受傷選手與非受傷選手從事暖身運動之時間，或者射箭運動所使用之特定肌群之肌力或肌耐力等，均是未來可深入探討之因素。

在運動傷害處理之部分，根據研究結果發現，事實上大部分的選手均具備基礎的運動傷害防護概念，知道急性傷害須依據 PRICE 之處理原則，以冰敷或冷敷為先（王百川，2006）。與本研究結果相似，黃泰源等人（1992）等人亦指出，射箭選手在發生運動傷害之後，面對新傷最常用的處理方式依序為冰敷、電療以及包紮。但是，值得注意的是在優秀射箭選手組內，有 4 位選手對面運動傷害的態度為休息不處理，然而本研究並未進行實際的訪談，因此無法獲知為何選手會出現這樣的反應；此一現象亦曾出現於 Chen 等人（2005）

與 Wong (1988)之研究中，其分別發現有 1.3%和 18.5%比例之選手最先會選擇忽略其自身的運動傷害。

多數優秀選手受傷之後尋求協助的對象以醫生、中醫師和運動傷害防護員為主，此結果與 Chen 等人(2005)類似，其發現 378 未受傷後尋求醫療協助的選手中，尋求西醫治療，包括物理治療、藥物治療或手術治療等，與中醫治療，包括按摩、針灸或飲用中藥等，分別有 96.1%與 98.1%的比例。然而在 Martin, Yesalis, Foster 與 Albright (1987)等人之研究卻非如此，他們發現多數選手受傷之後主要求助於醫師與運動傷害防護員。國內與國外在此議題上的差異，應該主要還是起因於文化上之差異，國內的選手多半相信中醫與西醫雙管齊下能夠產生協同作用，創造出較佳的治療效果 (Chen, et al., 2005)，而國外受限於中醫尚未普及化，因此在傷害治療處理方式上的選擇相對地也比較有限。此外，本研究可發現優秀選手與非優秀選手間所顯示出來的趨勢有相當大地差異，非優秀選手最主要的求助對象為其教練或隊友，其次才是中醫師或是選擇自己處理。這也暴露出非優秀選手在醫療資源上的匱乏，眾所皆知，國內優秀射箭選手多半就讀於體育大學或師範大學之競技運動或體育相關學系，擁有較佳的環境與資源；相反地，非優秀選手多數就讀於一般大學，其學校可能無法提供運動保健之相關資源，或是缺乏運動醫學專家提供他們適當的協助與建議，因而只好轉為求助於教練或是選擇自己處理。如此一來，受傷後的選手是否能夠受到完善的照料？結果勢必要打上一個大大的問號。

在射箭選手的養成過程中，教練對於他們而言是影響最大的重要他人，不僅僅在於技術上的鍛鍊，在知識的累積更

是如此。由本研究之結果便不難發現，指導教練對於射箭選手知識累積的重要性。根據本研究之發現，超過半數的選手獲得運動傷害相關知識的主要途徑均為透過教練之指導，而這也突顯出射箭教練自我進修的重要性。若一位射箭教練只顧及其本分，單純地將技術傳授給其學生，而不去充實自我的運動醫學知識，那麼當選手遇到問題，提出問題的時候，教練可能會在顧及自己面子的考量下強迫自己回答，因而給予選手錯誤的觀念與方法。因此，期望藉由本研究之發現，能夠讓更多的教練了解自我的價值與重要性，同時也給予教練自我進修或再教育的動力。此外，如同之前所言，由於優秀射箭選手可能具有較佳的資源與環境，因此接受專家指導運動傷害相關知識的機會也較多，而非優秀選手在資源匱乏的環境下，除了教練之外，可能只能藉由與隊友之討論來獲得相關的運動傷害知識，然而這樣的來源不一定是取得運動傷害知識的正確方式。

參與本研究之射箭選手之中，超過九成的選手認為運動傷害是重要或是非常重要的知識，而根據 Chen 等人(2005)之調查，在 381 位各類運動選手當中有 76.9%之選手會在受傷之後試圖了解其受傷之原因。然而，儘管多數選手認同運動傷害知識之重要性，其可能還是自覺對於運動傷害相關知識之不足。Chen 等人研究同時也探討了運動選手對於自身運動傷害防護知識的自覺程度 (self-perception of sports injury prevention)，其中只有 17.9%的選手認為自己的知識是足夠或非常足夠，其他的人只覺得自己具有普通程度，甚至是不足之運動傷害防護觀念。令人詫異的地方在於射箭選手對於受傷後之反應態度，儘管多數人了解運動傷害防護的重要

性，但是在運動傷害發生之後，會立即去醫護室的人數居然還不到半數。代表選手想歸想，實際行動的畢竟還是少數，而這除了彰顯出他們對於運動傷害預防之消極被動的態度之外，也說明了國內選手似乎有較容易「忍耐」的天性。據筆者長時間待在左訓中心的觀察，國內運動選手面對其自身運動傷害之態度，一開始通常是採取放任式的態度，等待疼痛是否能夠自發性的好轉；一旦傷害嚴重到影響平日訓練時，才會想要尋求物理治療師或是運動傷害防護員的協助。然而，此一推測並未受到任何文獻的支持，純屬本研究之主觀觀點，有待進一步研究加以證實。此外，題意不清亦可能引發選手在填寫此題目時的混淆。本題題目為「發現身體不適會不會立即去醫護室？」，因此對於那些學校並未設置醫護室的選手而言，其在圈選時便可能勾選「不會」，但其本意可能不代表其在受傷之後不會尋求醫療幫助，而是因為學校沒有醫護室，所以不會在身體不適之後立即去醫護室。未來研究或許可將此題目之文字略做修正，以避免填寫時出現題意不清而誤導結果之現象。

第陸章 結論與建議

第一節 結論

本研究之主要目的為「調查我國優秀射箭選手之運動傷害」，且同時藉由優秀射箭選手與非優秀射箭選手之間的比較，除了期望對於射箭運動傷害有較詳實的了解，也期望能夠提供選手與教練一些實用的資訊。

本論文使用射箭選手運動傷害調查問卷，共收集 40 位優秀及 40 位非優秀射箭選手之運動傷害相關資料。結果顯示射箭運動選手整體運動傷害盛行率為 70%，然而優秀與非優秀選手之間並未有顯著差異。

根據調查結果顯示，主要的運動傷害發生在肩膀、手指、手腕、上背與前臂等區域，且以肌肉拉傷為主。

運動傷害發生原因則以訓練階段時的熱身運動不足、訓練過度與技術錯誤居多。優秀射箭選手與非優秀射箭選手可能因為可獲得的資源與環境不同，因此在求助對象與運動傷害知識獲得來源上有較大的差異。必須加以注意的是，儘管大多數的射箭選手對於運動傷害知識之重要性具有高度地認同，但實際上在受傷之後會即時尋求治療的比例並不高。

綜合以上之結果可得知，國內參與射箭運動之選手確實存在著高運動傷害盛行率，然而因為選手的背景不同，其可能獲得的醫療幫助亦有所不同，而且選手本身對於運動傷害防護的概念與知識仍尚有不足之處。

第二節 建議與未來研究之方向

6-2-1 建議

有鑒於射箭運動的高運動傷害盛行率，本研究針對運動傷害成因與其它於本論文中獲得之訊息，提出以下之建議與解決之道。在未發生運動傷害之階段應該防範未然，選手與教練均應加強運動傷害防護之概念，並且隨時參與相關知識之再教育課程。此外訓練過程中強調熱身運動與重量訓練的重要性，平時就做好「保養」之動作，以備不時之需；訓練量應該嚴格監控，避免選手出現過度訓練或訓練倦怠之情況，降低不適當訓練量對於生理與心理上之負擔。若選手出現不適當之技術動作時，是否要修正其姿勢，或是要加強特定訓練以降低不適當技術所帶來之影響，教練應該會同運動科學專家、運動傷害防護員與物理治療師，共同討論以尋求解決方案。針對受傷之選手，運動傷害防護員與物理治療師應共同討論並擬訂其傷後之復健計畫與復健時程；進行復健同時，選手亦不應該荒廢其原本訓練課程，在不影響傷勢復原的前提下，選手應該持續加強其基本體能訓練，但切忌操之過急，反而造成反效果。

基本上，完整的運動傷害防護團隊除了選手之外，尚涵蓋了眾多的專業人士，教練、醫生、運動科學家、物理治療師、運動傷害防護員、營養師與心理諮商師等，缺一不可。然而，國內此方面制度尚未臻完善，也因此選手在受傷後經常無法獲得最完整之照顧，期待未來國內選手與熱愛體育運動之專業人士能夠一同為降低運動傷害發生率而努力。

6-2-2 未來研究之方向

一、結合質性研究與量化研究

本研究以問卷調查方式探討射箭選手之運動傷害，儘管提供了許多運動傷害方面之相關訊息，卻也發現某些無法回答與解釋的疑問。建議未來研究除了進行問卷調查之外，在資源與人力許可的情況下，能夠針對特定問題對選手進行訪談，以瞭解其真實想法與原因；如此一來，不僅能夠確實釐清與解釋某些疑問，更可大大地提升了研究之價值與不可取代性。

二、組別區分

本研究礙於受試者人數，因而將選手區分為優秀射箭選手與非優秀射箭選手，但是在優秀選手組別中，選手的實力實際上還是有極大的差距。因此，建議未來研究在不造成統計誤差的情況下，將所有射箭選手細分為菁英選手、優秀選手與非優秀選手進行運動相關議題之探討與比較，以更仔細了解其中之差異。

三、國際間比較

現今不管在國內亦或國外，射箭運動傷害之相關研究非常有限，特別是近10年來幾乎少之又少。此種情況下，造成了文獻之間比較的困難度增加。由於射箭選手出國比賽的機會相當多，建議可把問卷量表翻譯成英文版，在國際賽期間收集國外選手之資料。此舉不但能夠增加受試者人數，且由於使用同一份問卷，亦可降低不同國家之射箭選手運動傷害資料比較上的差異與困難。

參考文獻

- ATA. (2008). Is archery a safe sport? Yes! *ArrowSport Insight* V2/05. Retrieved May 29, 2008, from <http://www.communityarchery.com/ArcherySafetyInsight.pdf>
- Balasubramaniam, R., Riley, M.A., & Turvey, M.T. (2000). Specificity of postural sway to the demands of a precision task. *Gait and Posture*, *11*, 12-24.
- Chen, S.K., Cheng, Y.M., Lin, Y.C., Huang, P.J., Chou, P.H. (2005). Investigation of management models in elite athlete injuries. *Kaohsiung Journal of Medical Science*, *21*(5), 220-227
- Clarys, J.P., Cabri, J., Bollens, E., Sneeckx, R., Taeymans, J., Vermeiren, M., van Reeth, G., & Voss, G. (1990). Muscular activity of different shooting distances, difference release techniques, and different performance levels, with and without stabilizers, in target archery. *Journal of Sports Sciences*, *8*, 235-257.
- Curtis, K.A., & Dillon, D.A. (1985). Survey of wheelchair athletic injuries: Common pattern and prevention. *Paraplegia*, *23*, 170-175.
- Ertan, H., & Tuzun, M. (2002). *Injury patterns among Turkish archers*. 7th International Sports Sciences Congress. Antalya, Turkey.

- Ertan, H., Kentel, B., Tumer, S. T., & Korkusuz, F. (2003). Activation patterns in forearm muscles during archery shooting. *Human Movement Science*, 22, 37-45.
- Ertan, H., Soylu, A.R., & Korkusuz, F. (2004). Quantification the relationship between FITA scores and EMG skill indexes in archery. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 15(2), 222-227.
- Ferrara, M.S., & Davis, R.W. (1990). Injuries to elite wheelchair athletes. *Paraplegia*, 28, 335-341.
- Fukuda, H., & Neer, C.S. (1988). Archer's shoulder: Recurrent posterior subluxation and dislocation of the shoulder in two archers. *Orthopedics*, 11(1), 171-174.
- Haywood, K.M. (1989). *Teaching archery: Steps to success*. Champaign, IL: Leisure Press.
- Hennessy, M.P., & Parker, A.W. (1990). Electromyography of arrow release in archery. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 30, 7-17.
- Hutchison, D. (1997, October). A pilot study on injuries to archers : An internet surey. 4th IOC World Congress on Sport Science, Monaco.
- Klann, M.L. (1970). *Target archery*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Leroyer, P., Hoecke, V., & Helal, N. (1993). Biomechanical study of the final push-pull in archery. *Journal of Sports Sciences*, 1, 63-69.

- Mann, D. (1994). Injuries in archery. In P.A.F.H. Renstromv (Ed). Clinical practice of sports injury prevention care. *Olympic Encyclopaedia of Sports Medicine*, Vol V (pp. 218-220). Oxford : : Blackwell Prevention Ltd.
- Mann, D. L., & Littke, N. (1989). Shoulder injuries in archery. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 14, 85-92.
- Martin, P. E., & Heise, G. D. (1992). Archery bow grip force distribution: Relationship with performance and fatigue. *International Journal of Sport Biomechanics*, 8, 305-319.
- Martin, P. E., Siler, W. L ., & Hoffman, D. (1990). Electromyographic analysis of bow string release in highly skilled archery. *Journal of Sport Sciences*, 8, 215-221
- Martin, R.K., Yesalis, C.E., Foster, D., & Albright, J.P. (1987). Sports injuries at the 1985 Junior Olympics. An epidemiologic analysis. *American Journal of Sports Medicine*, 15, 603-608.
- Naraen, A., Giannikas, K.A., & Livesley, P.J. (1999). Overuse epiphyseal injury of the coracoid process as a result of archery. *International Journal of Sports Medicine*, 20, 53-55.
- Nishizono, H., Nakagava, K., Suda, T., & Saito, K. (1987). *Analysis of arhcery shooting techniques by means of electromyography. International Society of Biomechanics in Sports. Proceedings. Symposium V* (pp. 365-371). Athens, Greece.

- Pekalski, R. (1990). Experimental and theoretical research in archery. *Journal of Sports Science*, 8, 259-279.
- Ping, Z. (1991). A discussion on the rhythm of movements in archery performance. *Sports Science, Beijing*, 11, 66-69.
- Pszczola, L. (1976). *Archery*. (2nd ed.). Philadelphia: Saunders.
- Pszczola, L., & Mussett, L.J. (1989). *Archery*. Philadelphia: Dubuque.
- Rayan, G.M. (1992). Archery-related injuries of the hand, forearm, and elbow. *The Southern Medical Journal*, 85, 961-964.
- Shiang, T.Y., & Tseng, C.J. (1997). *A new quantitative approach for archery stability analysis*. International Society of Biomechanics Congress, Tokyo
- Shimizu, J., Nishiyama, K., Takeda, K., Ichiba, T., & Sakuta, M. (1990). A case of long thoracic nerve palsy, with winged scapula, as a result of prolonged exertion on practicing archery. *Rinsho Shinkeigaku*, 30, 873-876.
- Soylu, A.R., Ertan, H., & Korkusuz, F. (2006). Archery performance level and repeatability of event-related EMG. *Human Movement Science*, 25, 767-774
- Stuart, J., & Atha, J. (1990). Postural consistency in skilled archers. *Journal of Sports Science*, 8, 223-234.
- Vogel, R.B., & Rayan, G.M. (2003). Metacarpal fracture from archery: A case report. *Journal of the Oklahoma State Medical Association*, 96(2), 79-80.

- Wong, B.T. (1988). *The investigation of sport injury of rugby athletes in the Republic of China*. Taiwan Symposium on Physical Education and Sports, 83-86.
- Yoshi, K. (1983). *The confident shot*. Tokyo: Seiji Sakamoto.
- 中華民國射箭協會 (無日期)。射箭成績紀錄。民 97 年 5 月 29 日，取自：<http://www.archery.org.tw/index.asp>
- 王百川編譯。(2006)。運動急救。台北：易利圖書。
- 吳昇光、陳俊忠。(1991)。體操運動傷害調查。國立體育學運論叢，2(1)，133-155
- 吳榮文、劉從國。(2004)。射箭動作要領之介紹。中華體育季刊，18，64-71。
- 吳聰義。(1997)。射箭選手放箭前後肌電圖與穩定性分析。未出版碩士論文。中國文化大學。
- 李佳倫、林貴福。(2004)。優秀射箭選手拉弓伸展動作相關肌群肌電生理研究。大專體育學刊，227-235。
- 李誠志。(1994)。運動訓練指南。台北市：文史哲出版社。
- 沈連魁。(2003)。射箭基本動作的學習及指導要領。中華體育，64，72-79。
- 林國斌、黃啟光。(2005)。射箭瞄準動作之分析方法。長榮大學學報，9(2)，1-10。
- 林國斌。(2005)。放箭技術之探討。大專體育，77，38-44
- 林合營。(2006)。國中小射箭選手瞄射間距的研究。國立新竹教育大學。未出版碩士論文。
- 林合營、邱文信。(2006)。射箭技術關鍵因素分析探討。大專體育，83，178-183。

- 邱炳坤、洪得明。(1999)。林宜螢射箭動作之定性分析。國立體育學院論叢，9(2)，205-215。
- 高文良。(2006)。射箭運動能力測驗項目編制之研究。國立新竹教育大學。未出版碩士論文。
- 黃泰源、陳廷國、蔡晃昌。(1992)。左訓中心射箭選手運動傷害初探。體育與運動，82，40-47。
- 楊鈞芪、賴麗雲、黃成志。(2003)。2003年世界盃射箭比賽年度週期練計劃模型之探討與建構。文化體育學刊，1，147-154。
- 廖健男、胡正明、湯慈惠。(2005)。2004年雅典奧運女子射箭隊放箭前後肌肉活動模式分析探討。2004年台灣運動生物力學學術研討會。
- 蘇柏文。(2005)。不同專項運動對重心移動控制能力的影響—以棒球與射箭為專項為例。未出版碩士論文。國立體育學院。
- 常月瑛。(1993)。關於射箭運動快節奏打法與命中環值的初探。甘肅省體育科學研究季刊，4，31-32。
- 金亨鐸。(1990)。射箭基本教材(一)。台北市：中華民國體育運動總會。
- 陳俊忠。(1991)。漫談運動傷害研究。體育與運動，71，47-53。
- 陳廷國。(1992)。左訓中心射箭培訓隊運動科學研究-從定弓到放箭。體育學報，14，423-445。
- 楊榮俊。(1996)。反曲弓射箭競技。高雄市：高雄市射箭委員會。
- 劉從國。(1987)。談君子之爭必也射乎。輔大體苑，63，18-20。

附錄

射箭選手運動傷害調查問卷

射箭為我國在國際運動競技比賽之強項，本問卷調查的目的在於了解台灣射箭選手之傷害情形，以作為進後教練指導及選手練習之參考，您所填寫的每一個答案將對射箭選手訓練、傷害預防及處理皆有深具意義與價值，所以煩請您詳細逐一作答；謝謝您的合作！並祝您技術成績並進！

台灣體育學院競技運動學系劉明煌同學 敬上

填此問卷需 5 分鐘，請在以下問卷題目中適當空格 打勾，先感謝您的合作。

一、基本資料

1. 姓名 _____ 2. 性別： 男 女
3. 出身年次：民國 _____ 年生
4. 身高 _____ 公分 5. 體重 _____ 公斤
6. 您從幾歲開始練習射箭？_____ 歲
7. 目前你每週平均練習約多少箭數？_____ 支
8. 每天平均練習幾小時？_____ 小時
- 9 您目前參賽的組別？
大專甲組 大專乙組
10. 您參加過射箭比賽中最高之層級為何？
未參加過正式比賽 地區性比賽 縣市比賽

全國射箭比賽
亞奧運會比賽

亞洲區比賽

國際邀請賽

二、 傷害調查

1. 在您最近一年內從事射箭運動期間，是否有過運動傷害的經驗，而此運動傷害使您之運動訓練需停止一天以上？

有 沒有（若“沒有”者請直接跳到第9題）

2. 在您從事射箭運動中曾經發生過傷害的部位為何？(可多選)

顏面部，頸部	胸腹部	上背部
下背部（腰部）	肩膀	手肘
手腕	手指	大腿
膝蓋及小腿	腳踝	腳趾
前臂	其他（請註明_____）	

3. 您運動傷害之名稱為何？(可多選)

韌帶扭傷	肌肉拉傷	撞傷
肌腱炎	傷口撕裂	骨折
水泡	其他（請註明_____）	

4. 您是在哪個時候“最常”發生傷害？

比賽時 練習或訓練時 體能訓練時
其他（請註明_____）

5. 過去造成您運動傷害“主要原因”為何？(可多選)

熱身運動不夠	訓練過度	身體狀況欠佳
比賽時過度緊張	技術錯誤	學習新的技術
場地不佳	不專心	不知道原因
其他（請註明_____）		

6. 您最近一次運動傷害發生在什麼時候？

最近一個月 一至三個月間 三至六個月間
六個月至一年間 一年以上

7. 在您受傷後最常處理之方式為何？

冷敷，冰敷 熱敷 針灸
按摩推拿 打針 吃藥
休息不處理 其他（請註明 _____）

8. 在您受傷後最先想到求助對象是？

上醫院看西醫 找物理治療師 找傷害防護員
上中醫診所 找國術館或接骨所
教練或隊友處理 自己處理
不予理會 其他（請註明 _____）

9. 您覺得了解射箭運動傷害知識重要與否？

非常重要 重要 普通
不重要 非常不重要

10. 您對運動傷害認識的途徑為何？

教練指導 自己進修 隊友之互相傳授
專家指導 完全沒有概念 久病成良病
其他（請註明 _____）

11. 發現身體不適會不會立即去醫護室？

會 不會
為何不會 _____