

國立臺灣體育運動大學運動管理學系碩士班
碩士學位論文

自行車社團成員運動傷害現況與防護措施之研究

A Study on the Condition of Sports Injuries and Prevention
Measures in Cycling Group Members in Taiwan



研究生：廖以仁 撰
指導教授：林房儼 博士
共同教授：張志凌 博士

中華民國 101 年 01 月

台中市

國立臺灣體育運動大學運動管理學系碩士班
碩士學位論文

研究生：廖以仁

論文題目：自行車社團成員運動傷害現況與防護措施之研究

本論文業經本委員會評審認可，合於碩士水準。

口試委員：

張志凌

修平科技大學通識教育中心教授

張志凌 教授

王慶堂

國立臺灣體育運動大學運動管理學系副教授

王慶堂 副教授

林房儂

國立臺灣體育運動大學運動管理學系教授

林房儂 教授

召集人

張志凌

指導教授

林房儂

共同教授

張志凌

系主任

黃孝和

中華民國 100 年 12 月 23 日

國家圖書館 博碩士論文電子檔案上網授權書

本授權書所授權之論文為授權人在國立臺灣體育運動大學運動管理學系研究所

100學年度第一學期取得 博士 碩士 學位之論文。

論文名稱：自行車社團成員運動傷害現況與防護措施之研究

指導教授：林房愷 博士 共同教授：張志凌 博士

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文電子檔(含摘要)，非專屬、無償授權國家圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其他各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論文電子檔以上載網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

授權選項：

立即開放

暫不開放 (開放日期為_____年_____月_____日)

不予公開

授權人：廖以仁 (親自簽名) 民國：101年 1 月 9 日

國立臺灣體育運動大學 博碩士論文電子檔案 授權書

本授權書所授權之論文為授權人在國立臺灣體育運動大學運動管理學系研究所

100學年度第一學期取得 博士 碩士 學位之論文。

論文名稱：自行車社團成員運動傷害現況與防護措施之研究

指導教授：林房儻 博士 共同教授：張志凌 博士

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文電子檔(含摘要) 非專屬性、無償授權本人畢業學校圖書館及登載於其所建置之資料庫內，並得從事下列行為：

- 一、提供讀者不限地域、時間及次數之免費線上檢索、閱覽、下載或列印，並得將資料庫重製成微縮、光碟或其他數位化載體以及其他學術機構之資料庫交換。
- 二、提供付費之線上全文下載及列印，並得將該資料庫重製成光碟或其他數位化載體販售發行，或交由非學術組織出版，惟線上收費及販售所得應視為專款作為執行單位營運及系統維持之用。

全文電子檔使用權限授權（請勾選下列一項授權選項）：

- 校內外完全公開
- 校內公開，校外永不公開
- 校內外均一年後公開
- 校內馬上公開，校外一年後公開
- 校內一年後公開，校外永不公開
- 自定開放時間：校內_____年、校外_____年後公開

立授權書人對上述授權之著作擁有著作權，尚未專屬授權予其他法人或自然人。本件授權不影響著作人對原著作之著作權及衍生著作權，並得為其他之專屬授權。

立授權書人保證授權使用之作品及相關資料，並無侵害他人智慧財產權、隱私權之情事，如有侵害他人權益及觸犯法律之情事發生，立授權書人願自行負責一切法律責任。

被授權人：國立臺灣體育運動大學
地址：台中市雙十路一段十六號 電話：
(04)22213108

授權人：廖以仁 (親自簽名) 民國：101年 1 月 9 日

論文名稱：自行車社團成員運動傷害現況與防護措施之研究 總頁數：171頁

院校所組別：國立臺灣體育運動大學運動管理學系碩士班

畢業時間及提要別：一百學年度第一學期碩士學位論文提要

研究生：廖以仁

指導教授：林房儻 博士

共同教授：張志凌 博士

中文摘要

本研究旨在瞭解國內自行車社團成員常見的運動傷害類型及傷後處理方式。探討採取不同運動傷害防護措施對運動傷害類型及不同的運動傷害類型對運動傷害處理之差異，進而提出有效的防護措施，盼能有效降低運動傷害的發生及影響。本研究以台灣地區自行車社團成員為研究對象，採立意抽樣法進行問卷調查，共發放700份，回收有效樣本共526份，有效問卷回收率為75.14%。將資料以電腦SPSS 12.0 for Windows統計套裝軟體進行描述性統計、單因子多變量變異數分析及Scheffe事後比較法等統計方法進行資料分析。主要結果如下：一、不同背景變項之自行車社團成員，運動傷害防護措施、運動傷害發生類型和運動傷害處理情形皆有顯著差異。二、採取不同運動傷害防護措施對運動傷害發生類型有顯著差異。三、不同的運動傷害發生類型對運動傷害處理情形有顯著差異。根據研究結果顯示，自行車社團成員運動傷害防護知識觀念越好，運動傷害發生情形越低，而護具裝備的使用與運動傷害類型則無顯著差異。此外，運動傷害發生越嚴重，對受傷尋醫行為及日後生活的影響越大。

關鍵字：自行車社團、運動傷害、防護措施

Title of Thesis: A Study on the Condition of Sports Injuries and Prevention Measures
in Cycling Group Members in Taiwan

Name of Institute: Department of Sport Management, National Taiwan University of
Physical Education and Sport

Graduate date: January 2011

Degree Conferred: M.P.E.

Name of Student: Yi-Jen Liao

Adviser: Fang-Tsan Lin , Chih-Lin Chang

Abstract

The purposes of this study were to investigate the types of sports injuries and sports injury processing of the members in cycling group. Through the investigation, taking effective prevention measures for reducing the occurrence and the impact of sports injuries. The differences were explored between taking different prevention measures and sports injuries types, and between different sports injuries types and sports injury processing. The cycling group members in Taiwan area was sampled. The judgement sampling method was conducted and a total of 700 of the questionnaire were distributed, 526 were valid, giving a valid rate of 75.14% for this survey. SPSS 12.0 for Windows package statistical software was employed for analyzing the data by descriptive statistics, one-way MANOVA and Scheffe post hoc method. The findings of this study was as following : 1. Participants with different background showed significant differences in prevention measures, various types of sports injuries and sports injury processing. 2. Those respondents taking different prevention measures showed significant differences in various types of sports injuries. 3. Various types of sports injuries showed significant differences in sports injury processing. The results showed that the better sports injury prevention knowledge, the lower the probabilities of occurrence. And the use of protective gear and equipment showed no significant differences in various types of sports injuries. In addition, the more seriously sports injuries occur , the greater impact on the medical seeking and the life future.

Key words: cycling group, sports injury, prevention measure

謝 誌

本論文得以順利完成，首先要衷心感謝我的指導教授林房儻博士及張志凌博士兩位，在論文進行期間給予的引導與指正，在我學習過程中不厭其煩的指導我、鼓勵我。而論文口試期間幸蒙口試委員王慶堂博士撥冗審閱論文，並提供許多精闢詳盡的寶貴意見，讓我獲益良多，得以讓本論文研究更臻完整。還有在這一年半的學習期間，承蒙系主任黃彥翔博士及各位師長的教導與照顧，在此一並致上最誠摯的謝意。

在問卷部分，除了感謝各地自行車社團成員的熱心協助填寫之外，也同時感謝國立臺灣體育運動大學衛生保健組洪暉組長、財團法人聖馬爾定醫院疼痛科黃安年主任、雲林長庚紀念醫院復健科林衢序醫師、財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心常挽瀾博士、大漢技術學院狄懋昌教授及單車學校校長謝正寬先生對於本研究問卷多次之斧正與提供寶貴意見。

也要感謝這段期間共同努力、相互扶持的同學們，培超、位仰、虹蓉、春昇、雨傑、仕杰、瑞龍、嘉良、宗達、榮泰及鐘升，能和大家一起學習是人生難忘的經驗。更要謝謝我的摯友林冠州學長，引領我順利進入運動管理的學習領域，還有張協進學長在運動傷害研究方面提供我許多寶貴的經驗。

更要感謝我的老婆—蔡佳惠，由於妳對家庭的付出及照顧我們的三個寶貝小孩—祐苓、健淇、芸梓，才能讓我順利完成學業，還有要感謝母親與姊姊、姊夫們，有了你們的支持、協助與鼓勵，此論文才更有意義、更圓滿。

最後，謹以此論文，獻給我在天上的父親，這個曾讓您失望不成材的兒子，終於研究所畢業了！再一次感謝所有直接或間接幫助過我的伙伴們！謝謝！

廖以仁 謹誌於
國立台灣體育運動大學運動管理學系
2012年1月

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
謝誌	III
目錄	IV
表目錄	VI
圖目錄	X
第一章 緒論	
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	4
第三節 研究問題	5
第四節 研究範圍與限制	6
第五節 名詞釋義	7
第二章 文獻探討	
第一節 自行車休閒運動之起源及發展與特性	10
第二節 自行車的運動傷害	19
第三節 運動傷害發生的原因與處理方式	24
第四節 運動傷害之防護措施	30
第五節 自行車運動傷害發生原因與處理及防護措施	33
第六節 自行車運動傷害之相關研究文獻	37
第七節 本章結語	38
第三章 研究方法	
第一節 研究架構	44
第二節 研究假設	45
第三節 研究流程	46
第四節 研究樣本	47
第五節 研究工具	48
第六節 問卷信效度檢驗	49

第七節 資料處理分析方法-----	53
第四章 結果與討論	
第一節 國內自行車社團成員現況分析-----	54
第二節 運動傷害防護措施、發生類型與處理情形之現況-----	60
第三節 運動傷害防護措施之分析結果與驗證-----	66
第四節 運動傷害發生類型之分析結果與驗證-----	87
第五節 運動傷害處理情形之分析結果與驗證-----	103
第六節 運動傷害防護措施對傷害發生類型之影響分析-----	111
第七節 運動傷害發生類型對傷害處理情形之影響分析-----	118
第八節 討論-----	123
第五章 結論與建議	
第一節 研究結論-----	129
第二節 研究建議-----	133
參考文獻	
中文部分-----	136
英文部分-----	146
附錄	
附錄一 問卷專家效度審查委員名錄-----	149
附錄二 專家效度審查邀請函-----	150
附錄三 正式問卷-----	155
附錄四 專家效度審查專用問卷問卷-----	160
附錄五 專家效度審查結果與建議-----	169

表目錄

表 1-1 歷年來參加 Neverstop 系列活動人數	2
表2-1 自行車發展過程表一覽表	11
表2-2 政府推動自行車的相關政策與計畫一覽表	16
表2-3 學者對運動傷害的定義一覽	19
表2-4 自行車常見的運動傷害一覽表	22
表2-5 運動傷害危險因子相關研究一覽表	25
表2-6 運動傷害發生後尋醫對象相關研究一覽表	29
表2-7 自行車運動傷害的原因一覽表	33
表2-8 自行車運動傷害的防護措施一覽表	35
表2-9 自行車運動傷害之調查研究一覽表	37
表4-1 國內自行車社團成員背景資料次數分配表	57
表4-2 運動傷害防護措施之重複量數變異數分析摘要表	60
表4-3 自行車社團成員運動傷害防護措施之現況分析摘要表	60
表4-4 運動傷害發生類型之重複量數變異數分析摘要表	61
表4-5 自行車社團成員運動傷害發生類型之現況分析摘要表	61
表4-6 自行車社團成員累積性運動傷害現況	62
表4-7 自行車社團成員急性運動傷害現況	63
表4-8 運動傷害處理情形之重複量數變異數分析摘要表	64
表4-9 自行車社團成員運動傷害處理情形之現況分析摘要表	64
表4-10 自行車社團成員受傷尋醫行為之現況分析摘要表	65
表4-11 性別對運動傷害防護措施之平均數與標準差	67
表4-12 性別對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	67
表4-13 性別對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	67
表4-14 年齡對運動傷害防護措施之平均數與標準差	68
表4-15 年齡對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	69
表4-16 年齡對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	69
表4-17 學歷對運動傷害防護措施之平均數與標準差	70
表4-18 學歷對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	70
表4-19 學歷對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	70
表4-20 騎乘車種對運動傷害防護措施之平均數與標準差	72

表4-21	騎乘車種對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	72
表4-22	騎乘車種對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	73
表4-23	騎乘路線環境對運動傷害防護措施之平均數與標準差	74
表4-24	騎乘路線環境對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	74
表4-25	騎乘路線環境對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	75
表4-26	運動年資對運動傷害防護措施之平均數與標準差	76
表4-27	運動年資對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	76
表4-28	運動年資對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	77
表4-29	每月運動頻率對運動傷害防護措施之平均數與標準差	78
表4-30	每月運動頻率對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	78
表4-31	每月運動頻率對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	79
表4-32	自覺用力程度對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	79
表4-33	自覺用力程度對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	80
表4-34	騎乘時間對運動傷害防護措施之平均數與標準差	81
表4-35	騎乘時間對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	81
表4-36	騎乘時間對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	81
表4-37	騎乘距離對運動傷害防護措施之平均數與標準差	83
表4-38	騎乘距離對運動傷害防護措施之多變量變異數分析表	83
表4-39	騎乘距離對運動傷害防護措施之單因子變異數分析表	83
表4-40	不同背景變項自行車社團成員對運動傷害防護措施之驗證結果總表	84
表4-41	研究假設一驗證結果之彙整表	86
表4-42	性別對運動傷害發生類型之平均數與標準差	88
表4-43	性別對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表	88
表4-44	性別對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表	88
表4-45	年齡對運動傷害發生類型之平均數與標準差	89
表4-46	年齡對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表	89
表4-47	年齡對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表	89
表4-48	職業對運動傷害發生類型之平均數與標準差	91
表4-49	職業對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表	91
表4-50	職業對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表	91
表4-51	騎乘車種對運動傷害發生類型之平均數與標準差	93

表4-52	騎乘車種對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	93
表4-53	騎乘車種對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	93
表4-54	騎乘路線環境對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	94
表4-55	騎乘路線環境對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	95
表4-56	騎乘路線環境對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	95
表4-57	運動年資對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	96
表4-58	運動年資對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	96
表4-59	運動年資對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	96
表4-60	每月運動頻率對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	97
表4-61	每月運動頻率對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	98
表4-62	每月運動頻率對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	98
表4-63	自覺用力程度對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	99
表4-64	自覺用力程度對運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	99
表4-65	自覺用力程度對運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	99
表4-66	不同背景變項自行車社團成員對運動傷害發生類型之驗證結果總表---	101
表4-67	研究假設二驗證結果之彙整表-----	102
表4-68	每月運動頻率對運動傷害處理情形之平均數與標準差-----	106
表4-69	每月運動頻率對運動傷害處理情形之多變量變異數分析表-----	107
表4-70	每月運動頻率對運動傷害處理情形之單因子變異數分析表-----	107
表4-71	不同背景變項自行車社團成員對運動傷害處理情形之驗證結果總表---	109
表4-72	研究假設三驗證結果之彙整表-----	110
表4-73	防護知識觀念高低群對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	112
表4-74	防護知識觀念高低群於運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	112
表4-75	防護知識觀念高低群於運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	112
表4-76	車輛調整檢查高低群對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	113
表4-77	車輛調整檢查高低群於運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	114
表4-78	車輛調整檢查高低群於運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	114
表4-79	身心調整準備高低群對運動傷害發生類型之平均數與標準差-----	115
表4-80	身心調整準備高低群於運動傷害發生類型之多變量變異數分析表-----	115
表4-81	身心調整準備高低群於運動傷害發生類型之單因子變異數分析表-----	115
表4-82	不同運動傷害防護措施對運動傷害發生類型之驗證結果總表-----	116

表4-83	研究假設四驗證結果之彙整表-----	117
表4-84	累積性運動傷害高低群對運動傷害處理情形之平均數與標準-----	119
表4-85	累積性運動傷害高低群於運動傷害處理情形之多變量變異數分析表-----	119
表4-86	累積性運動傷害於運動傷害處理情形之單因子變異數分析表-----	120
表4-87	急性運動傷害高低群對運動傷害處理情形之平均數與標準差-----	121
表4-88	急性運動傷害高低群於運動傷害處理情形之多變量變異數分析表-----	121
表4-89	急性運動傷害於運動傷害處理情形之單因子變異數分析表-----	121
表4-90	不同運動傷害發生類型對運動傷害處理情形之驗證結果總表-----	122
表4-91	研究假設五驗證結果之彙整表-----	122

圖目錄

圖3-1 研究架構圖	-----44
圖3-2 研究流程圖	-----46
圖3-3 三角交叉檢測法	-----50

第一章 緒論

臺灣近十幾年來，由於國民所得不斷成長，生活品質愈來愈受重視，再加上從2001年開始實施周休二日後，國人有較多可自由支配的時間，休閒活動逐漸受到國人重視。又由於全球暖化，氣候變遷，國際油價不斷攀升，環保意識抬頭，節能減碳蔚為風潮。為了國人健康，2002年行政院體委會大力推展全民運動，提出「運動人口倍增計畫」。一夕之間，休閒、環保及健康遂成為國內最熱門的議題。本章共分為五節：第一節研究背景與動機；第二節研究目的；第三節研究問題；第四節研究範圍與限制；第五節名詞釋義，茲分述如下：

第一節 研究背景與動機

近年來，休閒、環保及健康為國內最熱門的議題。自行車運動因兼具健康休閒與環保節能概念，遂成為國人最喜愛的戶外休閒活動之一。以往被認為只是代步工具自行車，搖身一變成為最熱門的運動休閒器材，自行車專賣店如雨後春筍般在各地紛紛開業。根據交通部統計處2010年「自行車使用狀況調查」摘要分析顯示，臺灣地區使用自行車人口推估已達1,030萬人，其中騎乘自行車之主要目的以「休閒、運動、旅行」比例60.5%為最高。以騎乘頻率來看，每週騎乘自行車者比例最高佔40.4%，每週平均騎2.2次；另外，每天騎乘自行車者也有26.5%，可見國內民眾對自行車休閒運動的愛好與普及。

2007年4月，國內知名導演陳懷恩推出國片「單車環島日誌-練習曲」，片中提到「有些事現在不做，一輩子都不會做了！」喚起人們蟄伏已久自我挑戰的企圖心。同年7月巨大機械董事長劉金標先生以七十三歲高齡完成自行車環台壯舉更使得騎自行車環島的人數不斷增加；同年9月，當時擔任台北市長的馬英九先生從南台灣騎著鐵馬遠征6百公里，更鼓舞了廣大的自行車騎士。於是國內的自行車運動型態不再只是休閒活動而已，挑戰自我也成為自行車騎士的共同目標之一。於是各地自行車同好紛紛組成社團，彼此交換騎乘心得，自行車專賣店也陸陸續續成立自行車隊，提供必要的技術協助與服務，連民間企業也紛紛成立自行車社團，甚至更進一步將自行車活動列入員工旅遊及年終考核的一部份（如王品集團，康軒文教事業等）。

為滿足自行車社團成員自我挑戰的慾望，於是為自行車運動所舉辦的各種活動的就有越騎越遠，越騎越高的趨勢，參加的人數也年年屢創新高（如Neverstop系列活動等），見表1-1。

表 1-1
歷年來參加 Neverstop 系列活動人數

賽事名稱	參加人數			
	2007	2008	2009	2010
Neverstop				
挑戰陽金 P 字山道	870	4221	* 2802	3605
探索新中橫	822	2111	5011	災害路況不佳停辦
挑戰巔峰-武嶺	816	4167	4470	5725
洄瀾極限 200K	314	1952	6008	* 1469

資料提供：台北市自由車委員會 註：* 為因故延期

隨著運動時間和強度的提升，伴隨而來的運動傷害案例也時有所聞。由於自行車社團成員從事自行車運動時並無專業教練的指導，通常對運動傷害防護的知識和觀念也較為薄弱。當運動傷害發生時，除了造成社團成員生活上的困擾外，更可能進而影響到他們繼續從事自行車運動的意願。然而吳重達（2004）表示運動傷害是可以預防的，他認為預防運動傷害的方法主要在於瞭解運動傷害發生的機轉、選擇適當的場地、使用正確的裝備、遵守運動規則、運動前充分熱身及正確的訓練方式。綜觀國內對於自行車運動傷害通常只見於醫學症狀上病理之研究，或只針對自行車專業運動選手所做的統計研究。對於運動強度較一般休閒騎乘者強又不到專業自行車運動員程度的自行車社團成員，相關運動傷害的研究付之闕如。因此，欲進行自行車社團成員運動傷害現況及防護措施之研究，藉以瞭解國內自行車社團成員運動傷害的發生類型及傷後的處理情形與避免傷害應採取的防護措施，以提供自行車社團成員運動傷害的預防與處置之參考，更期待能對自行車社團成員運動傷害的後續研究有所助益。

第二節 研究目的

根據上述研究背景及動機，本研究主要目的如下：

- 一、瞭解國內自行車社團成員之人口背景現況與探討其運動傷害防護措施、傷害發生類型、及傷後處理之情形。
- 二、分析自行車社團成員運動傷害防護措施對運動傷害發生類型及運動傷害發生類型對傷後處理情形之差異。

第三節 研究問題

依據研究目的，本研究之問題如下：

- 一、不同背景變項之自行車社團成員，運動傷害防護措施之差異為何？
- 二、不同背景變項之自行車社團成員，運動傷害發生類型之差異為何？
- 三、不同背景變項之自行車社團成員，運動傷害處理情形之差異為何？
- 四、自行車社團成員運動傷害防護措施對運動傷害發生類型之差異為何？
- 五、自行車社團成員運動傷害發生類型對運動傷害處理情形之差異為何？

第四節 研究範圍與限制

一、研究範圍

(一) 研究對象

本研究旨在探討自行車社團成員之運動傷害，因此，依研究目的選取國內各自行車社團成員中，具備相當社團活動參與經驗者做為問卷調查對象。

(二) 研究變項

本研究變項為上述成員因從事各種自行車相關活動或比賽，所造成之運動傷害發生類型及傷後處理情形與所採取之防護措施，從事自行車以外之活動所受的傷害不列入本研究範圍。

二、研究限制

(一) 本研究對象分佈在臺灣北、中、南、東四區，無法針對受試者集中施測，可能因不同時空背景及其他外力因素而造成偏差，此屬於問卷調查法之限制。

(二) 運動傷害資料是以回憶法自填調查問卷，受試者填答的配合度及正確性是無法完全掌握的，因此僅能假設所有受試者回答本問卷時皆能依據實際狀況回答。

第五節名詞釋義

為釐清本研究中所使用諸多相關的專有名詞，故於本節中特予相關名詞定義之解釋如下：

一、自行車社團(cycling group)：

張良漢、蘇士博(2000)指出運動性社團是指以提昇運動技術水準及培養終身運動技能或相同運動嗜好而結合的社團，如：網球社、保齡球社...等。

在本研究所謂之自行車社團定義為，為提升自行車運動技術水準及從事自行車休閒運動為目的，所組成之民間團體稱之。包含自行車隊、自行車俱樂部及自行車休閒運動社團。

二、運動傷害(sports injury)：

運動傷害的定義在說明，凡是和運動有關而發生的一切傷害都可以列入運動傷害的範圍(王順正，1999)。例如：運動時踝關節外側韌帶扭傷、肢體被鈍物挫傷或撞傷、肌肉拉傷等，都是大家相當熟知的運動傷害。換句話說，運動傷害專指因運動而產生的身體特殊傷害情形，以有別於日常生活中一般身體或肢體的傷害。

本研究所指的運動傷害是以參與自行車休閒運動、訓練或比賽之相關活動，因外在或內在的力量作用，在身體的外部或內部，屬於急性或慢性，在運動中或運動後所造成的身體組織傷害為主，與一般在日常生活中非運動狀態下所受的傷害不同。

三、運動傷害類型(sports injury type)：

運動傷害的分類方法學者有很多不同的看法與主張，如依照受傷的情況或症狀的病史來區分時，大致可分為累積性

運動傷害和急性運動傷害兩種。

(一) 累積性運動傷害(cumulative trauma disorder syndrome, CTDs)：

累積性運動傷害是因肢體過度的使用所引起，或者因急性運動傷害處理不當及尚未痊癒又再度受傷所引起的累積性傷害，此種傷害類型可分為肌腱炎(tendinitis)、關節炎(arthritis)、神經炎(neuritis)以及疲勞性骨折(stress fractures)等(江金裕，2003；黃啟煌等，2003)。

(二) 急性運動傷害(acute sports injuries)：

所謂「急性運動傷害」是指單一次內發性或外因性的刺激，使組織器官破壞的現象。就急性運動傷害的性質而言，可分為：肌肉拉傷(strain)、韌帶扭傷(sprain)、挫傷(contusion)、抽筋(cramp)、骨折(fracture)、關節脫臼(dislocation)、開口創傷(trauma，如擦傷、裂傷、創傷等)。

四、運動防護措施(prevention measures)：

運動防護措施是指為避免運動時造成運動傷害，在運動前後所做的安全防護工作。包含運動傷害防護知識觀念及使用預防運動傷害或保護已受傷部位之器材。換言之，是能夠注意場地與設備安全，熟悉運動安全的技巧以避免身體受傷。內容包含身體檢查、器材的選用與調整、各種護具使用、肌力訓練、適當的暖身與收操、熱疾病預防等事項。

五、運動傷害處理(sports injury processing)：

在運動傷害發生之後，為了將身心傷害降到最低，盡快恢復健康狀態，對受傷人員或受傷部位所採取的處置方式。其中包含受傷時的尋醫行為，傷後復原情形及對日後從事自行車運動的影響。

六、自覺用力程度 (rating of perceived exertion, RPE) :

在本研究中應用運動自覺量表來衡量運動強度，運動自覺量表是由瑞典生理學家 Gunnar Borg (1962, 1978, 1982)所發展出來的心理生理量表。這種量表是透過知覺上的努力程度判斷，整合肌肉骨骼系統、呼吸循環系統與中樞神經系統的身體活動訊息，建立每個人身體活動狀況的知覺感受，依程度分為非常輕鬆、有點輕鬆，有點吃力、覺得吃力、非常吃力、極度吃力。自覺用力程度(RPE)常被使用於當心跳不能被正確評估的時候。本研究因自行車騎士使用心跳表情形並不普遍，騎乘時測量心跳有困難，故選用自覺用力程度來表示運動強度。採用「6至20運動自覺量表」時，自覺強度的值與心跳率的實際關係，受到運動者的年齡（例如年紀大者最大心跳率較低）、參與運動訓練狀況（例如不常運動的肥胖者安靜休息的心跳率可能達到每分鐘80次）、運動的方式（例如腳踏車運動僅以腿部踏車，有別於跑步或游泳時的全身活動）、以及運動者的個別能力差異等，會有不同的差異狀況；通常，20歲左右、經常運動的年輕人，自覺量表的值乘以10後，與運動時心跳率的差在-20至-30之間（王順正，1999）。

第二章 文獻探討

本章針對研究主題的相關文獻，共分為七節：第一節自行車休閒運動之起源及發展與特性；第二節自行車的運動傷害；第三節運動傷害發生的原因與處理方式；第四節運動傷害之防護措施；第五節自行車運動傷害發生原因與處理及防護措施；第六節自行車運動傷害之相關研究文獻；第七節本章結語，茲分述如下：

第一節 自行車休閒運動之起源及發展與特性

一、自行車運動的起源

自行車的名稱非常多，有人稱它為「單車」、「自由車」、「腳踏車」、「自轉車」、「鐵馬」或「孔明車」，是一種有二個輪子，主要靠人力踩踏提供前進動力，在日常生活中是一種很普遍的交通工具。依據中華民國自行車騎士協會及美國 Pedaling History Bicycle Museum 的資料指出1493年達文西(Leonardo da Vinci.義大利人)是第一位提出二輪車概念的設計者，當時在他的手繪稿裏的二輪車就有鍊條裝置的雛型，但是當時達文西的設計並未實際製作成二輪車。自行車創始於1791年，雛型主體為木製，以兩足蹬踏地面推動前進，無轉向系統。1817年發明具有轉向系統的二輪車。自1839年後，才發明了以腳踩踏板的方式驅動後輪，成為第一輛雙腳可離地的二輪車，後來我們稱之為「腳踏車」。1861年發明了前輪驅動的二輪車，由於是把曲柄和踏板連結於前輪，直接在車輪上驅動，使得操作構造上簡單了許多。1881年改用

鋼絲輪輻。直至1885年由英國人所設計的腳踏車，其前後兩輪大小相同、以鍊條驅動後輪，被公認為是現代腳踏車的原型。1935年採用手動變速裝置，隨著科技的日新月異，使用的材料及技術推陳出新，以至於今日如此精巧之構造。其詳細發展過程，如表2-1所示。

表2-1

自行車發展過程表一覽表

年代	國家	發展事件
1493	義大利	達文西(Leonardo da Vinci)當時在他的手繪稿裏的二輪車就有鍊條的雛型，但是當時達文西的設計並未製成實際的二輪車。
1791	法國	發明的第一輛二輪車，其結構全部以木頭製造，以動物造型的橫樑為主體。無轉向系統。騎乘者以雙腳反覆蹬、撥地面使車子前進。
1817	德國	發明具有轉向系統的二輪車，結構為木製車體，配上鐵製車輪，操縱桿連接前輪控制前輪轉向。
1839	英國	發明了後輪驅動腳踏車，操作方式是以雙腳踩踏車輪前面踏板型的連桿作往復運動，連桿組驅動後輪曲柄使後輪轉動。
1861	法國	把曲柄和踏板連結於前輪，作為驅動的方式。
1869	法國	發明滾珠軸承式輪轂，用鍊條來驅動後輪，出現了安全型自行車。
1874	英國	發明使用鋼絲輪輻的輪圈。
1885	英國	發表的Rover III安全腳踏車，前後兩輪大小一樣、鍊條後輪驅動，是被公認為現代腳踏車的原型。
1888	愛爾蘭	發展出世界第一台有氣壓輪胎的自行車。
1904	法國	陸軍發展出世界第一台折疊式的自行車。
1935	英國	發展出世界第一台手動變速自行車。
1938	美國	設計出前輪煞車、懸吊、避震的登山車。
1951	義大利	推出運動用自行車。
1985	日本	推出SIS線控式變速裝置。
1986	美國	推出碳纖維骨架的自行車。

資料來源：為本研究依據文獻彙整

隨著自行車的誕生也興起了自行車運動。1818年英國的鐵匠及機械師丹尼強生(Denning Johnson)率先以鐵造取代了木頭材質，以鐵造取代了車輪的骨架，接著他又在倫敦創辦了兩所學校以訓練人們學習及騎乘自行車。1819年英國、德國先後成立了自行車發展史上最早的自行車學校，教人如何騎玩具馬(Hobby Horse)。在當時沒有火車、汽車的時代，交通工具以馬車為主的法國、英國、美國形成了競相爭騎玩具馬的風氣，人們跨上了玩具馬用力蹬踩，車行速度越快，車子就越平穩，這個騎玩具馬的風氣在歐美地區持續了約十年的歷史，可以說是自行車休閒運動的濫觴。

騎自行車真正成為運動項目，最早起源於法國，1867年Michaux成立公司，並開始大量製造自行車，此時自行車開始進入量產化的階段。由於大量推廣使用，於是法國在1868年在競馬場舉辦有史以來第一場自行車競賽。1893年第一屆世界業餘自行車錦標賽在美國芝加哥舉行，1895年組織了首屆世界職業自行車錦標賽，1896年自行車比賽就被列為奧運會主要比賽項目。近年來各種自行車比賽多達幾百個，其中尤以1903年開始舉辦，行程3900公里的環法自行車大賽最為著名。到了1950年代，法國自行車運動員厭倦了在現代化公路上枯燥的訓練和比賽，他們到丘陵地帶尋找新的環境、新的挑戰，於是一種全新的運動方式產生了。直至1970年代美國電影「On Any Sunday」造成緣起於加州的越野單車(BMX)在美國廣為流行。由一群美國嬉皮所發展出的越野登山車，把競速用的公路車的輪寬加大、改為平直把手，成為一項最新的戶外休閒運動並在1970年代中期蔚為風氣。於是挑戰賽、極限賽、越野賽、山地自行車賽、鐵人三項等各式各樣

的比賽紛紛出籠。又由於摺疊及快拆式的前後輪裝置的發明，增加了自行車隨身攜帶或隨車運載的便利性，車身材質也越來越輕巧、色彩和週邊配備又多樣化，使得自行車的騎乘變得更有樂趣，自行車休閒運動於是成為一種既能展現個人風格又充滿時尚品味的運動。

二、自行車休閒運動發展現況

自行車運動在國外早已行之有年，以歐洲為例，法國的環法自行車賽(Tour de France)是公路自行車運動界中的年度盛會，也是法國最為人知的體育運動賽事之一。百餘年來，自行車在法國，由單純代步的交通工具，成為鍛鍊身體和休閒活動之健身器材。而「世界無車日」活動最早也是在1998年源起於法國。因歐洲許多城市汽機車大幅的成長，導致環保問題日益嚴重，1998年9月22日法國土地規劃及環境部門於是發起無車日活動，以「In town, Without my car」為口號，結果全法所有35個城鎮響應這項活動，並獲得多數城市居民響應。後來歐洲委員會及公共環境董事會決定支持無車日活動，世界各國也陸續跟進，約定每年9月22日舉辦無車日活動。由於9月22日是最初歐洲各國響應此活動的日子，後來更吸引了包括臺灣等眾多國家紛紛起來響應，進而形成目前的「922國際無車日」(李啟鴻，2010)。

目前在歐美將自行車融入生活早已行之多年，不管是工作、通勤、生活、休閒運動都與自行車密不可分。如荷蘭、丹麥、法國、德國、美國等皆是自行車發展蓬勃國家；在荷蘭，平均每人就擁有1.11輛自行車(賀先蕙，2008a)，由於荷蘭政府積極倡導民眾騎乘自行車，再轉搭捷運，因此到處可見荷蘭人騎自行車上班、上學、休閒與購物，全境300多個

車站提供居民攜帶自行車隨行運輸的服務。因此，自行車不但在荷蘭日常生活中居很重要的地位，就連休閒渡假時自行車被使用的程度，更居歐洲之冠；在丹麥，夏天約有70%的年輕人騎自行車上下班，政府更計劃於2012年時將自行車通勤率提升至40% (City of Melbourne, 2007)；在德國騎自行車旅行也蔚為風氣，書店隨處可見製作精美又詳細的自行車路線圖。在歐洲自行車漸漸成為主要的交通工具，騎乘自行車不僅是一種時尚、環保的象徵，更成為一種生活的態度。根據研究指出，在美國騎自行車是第二受歡迎的運動 (Moran, Wilkinson and Fremont, 1986)，在亞洲地區，日本以自行車為交通工具的比率達14%，高於英、德、比利時 (賀先蕙, 2008b)；在臺灣，推動自行車休閒的相關活動和推廣政策在近幾年來由被動轉為積極，也造成了一股「單車熱」。

三、自行車休閒運動在國內的發展

臺灣的自行車產業擁有全世界一流製造及設計水準，地理環境也非常適合發展自行車休閒運動。臺灣自行車產業自1970年以低廉的勞動力成本及產品的競爭優勢，順利打進歐美的自行車市場，從1980年開始更進一步的取代日本成為全球最大自行車輸出國，並贏得「自行車王國」的美譽 (吳佩蓁, 2003)。然而，臺灣所生產的自行車大多外銷，92%的單車外銷到國外，國人僅消費8%的自行車，平均100人裡只擁有5輛自行車。儘管如此，近年來因國際油價不斷攀升，全球暖化，環保意識抬頭，政府為了推動全民運動，實施打造運動島計畫，積極建構全島自行車道網路。民眾從事自行車休閒運動風氣也日趨熱絡。

自行車運動發展在我國歷史尚淺，為近三十年之事；其有組織且積極地推行尚不足二十年，自行車休閒運動更是近五年才開始推展。臺灣地區人口數約為2300萬人，根據蓋洛普市場調查，臺灣目前自行車騎乘人口從2006年的36萬人增加至2008年的70萬人，成長率高達112%，雖其中有八成比例將自行車作為休閒用途，但騎乘人口數卻僅占總人口數4%（經建會管制考核處，2008）。雖然如此，企業與團體大力的贊助推廣也讓自行車騎乘風氣日漸興盛，自行車騎乘人口不斷增加（林家楨，2008）。成立於1989年的「財團法人捷安特體育基金會」是國內第一個專門以推廣自行車休閒運動為目的的基金會，並於2000年擴編更名為「財團法人自行車新文化基金會」；而成立於1999年的「自行車騎士協會」也是以推廣自行車運動為目的。2002年因有鑑於單車安全宣導的必要性，成立了「功學社KHS單車學校」，不但陸續研發自行車乘騎安全技術，更是寓教於樂，每月舉辦二次以上的活動，以期能更有效率更健康的推展自行車休閒運動。由此可知，臺灣自行車產業的蓬勃發展及企業團體的極力推動，對全台自行車休閒運動風潮的盛行有一定的影響。

自行車道的普遍設置也是影響自行車休閒運動成長的主要因素之一，臺灣自行車道的發展源自台北市於1991年試辦第一條以通勤休閒為主的自行車道，位於台北敦化北路銜接民權東路至南京東路。並於1990年在淡水河至新店溪處，利用河濱高灘地設置以休閒遊憩為主的自行車道系統。1997年政府以城鄉新風貌計畫，於台東縣關山鎮設置以觀光遊憩為主的關山環鎮自行車專用道，正式開啟自行車觀光產業的發展。台北市並於2000年建置完成，以提供通勤休閒為主要功

能的淡水捷運線自行車道。行政院體育委員會於民國98年提出中程施政計畫(99至102年度)自行車道整體路網規劃建設計畫，本項計畫新增自行車道估計為1,500公里，每年自行車道增加數量為：98年增加150公里、99年增加420公里、100年增加500公里、101年增加430公里。欲將自行車道規劃以區域性、全面性及整體性的運動休閒，將自行車產業提昇層級，提供國民一個休閒運動的場所，逐步建構地方性路網，並銜接環島及區域路網，提供完整休閒自行車道系統。預期建構出系統性的自行車路網與綠色休閒觀光路網，並結合各縣市休閒運動設施及主要旅遊景點，帶動區域及地方發展。

根據2009行政院體育委員會重大政策-單車成年禮一文中指出，在2008年國內自行車運動人口已達23.5%，在今日，自行車可說是全民運動了。由此可知，政府為了推動自行車運動，而將其列為重要的政策可謂是不遺餘力。目前已有相當顯著的成效。下列將近幾年來政府推動自行車的相關政策與計畫整理，如表2-2所示。

表2-2

政府推動自行車的相關政策與計畫

年代	單位	計畫名稱
2002	行政院體委會	臺灣地區自行車道系統規劃與設置
2002	臺北市政府	開始舉辦「無車日」
2004	行政院體委會	推行全國自行車道系統計畫
2005	行政院體委會	九十五年度運動人口倍增計畫
2006	行政院	千里自行車道、萬里步道計畫
2006	教育部	臺灣自行車島與校園自行車運動及走路上學實施計畫
2007	行政院體委會	選定5月5日為「臺灣自行車日」
2009	行政院體委會	自行車道整體路網規劃建設計畫
2009	行政院體委會	單車成年禮
2011	行政院體委會	100年打造運動島計畫暨運動樂活島推廣專案

資料來源：為本研究依據文獻彙整

2008年運動城市排行榜調查報告中指出，臺灣最常從事的運動類型中，以戶外運動(79%)比例最高，其中自行車運動更是從2007年(11.5%)的第五名成長至2008年(23.5%)的第三名。根據交通部統計處民國99年「自行車使用狀況調查」摘要分析顯示，至98年底止臺灣地區自行車道(含專用道、與行人共用道等)，累計長度2,170公里，比97年大幅增加48.4%。臺灣地區使用自行車人口推估已達1,030萬人，其中騎乘自行車之主要目的以「休閒、運動、旅行」比例60.5%為最高。以騎乘的頻率來看，每週騎乘自行車者比例最高佔40.4%，每週平均騎乘2.2次；另外，每天騎乘自行車者也有26.5%，顯見國內民眾對自行車休閒運動的愛好。此外，隨著自行車休閒運動風氣的盛行，自行車相關的雜誌也一一出版發行，如單車誌、樂活單車、鐵馬拜客、Bicycle Club等。自2008年起大甲媽祖遶境活動舉辦了「2008媽祖萬人崇BIKE自行車活動」，更將自行車休閒運動與宗教文化和城市觀光三者相結合，在2010年時更吸引多達5132人報名參加。所以根據自行車休閒運動近年來的蓬勃發展，可以預知臺灣未來自行車休閒運動發展深具潛力。

四、自行車休閒運動之特性

自行車休閒運動不像球類或田徑運動，只能在特定地點或時間才能從事。自行車迷人的地方在於它可以是生活中的一部分，也可以是一種生活方式，不受場地和時間限制。不論你是要通勤上班、休閒娛樂、運動健身、自我挑戰、外出旅遊、紓解壓力、親子互動或拓展人際關係，隨時隨地都可進行，沒有一項運動可以同時呈現如此的多樣化的面貌。

就以騎乘自行車之主要目的「休閒、運動、旅行」而言，透過不同的騎乘路線規劃的地形和景點，可衍生出不同的騎乘樂趣，騎乘的過程就如同進行一趟知性的旅程。騎自行車運動就如同是一種享受，清新的空氣，四周的美景，不僅達到運動健身，陶冶心性的目的，還可以節能減碳，所以說從事自行車休閒運動健康省錢又環保，是一舉數得的運動。

就自行車運動的特性而言，它是一種閉鎖鏈(close chain)型的運動，可以有效降低關節壓力，減低關節的位移，減輕關節負載的「低關節衝擊性」運動，對關節有問題或老年人不適合從事爬山、上下樓梯、慢跑球類等「高關節衝擊性」運動的族群，騎自行車運動是除了「水中運動」如游泳外，最佳保護關節的運動。自行車運動，是下肢的大肌肉群運動，包括控制髖關節活動的臀部肌肉群；控制膝關節彎曲、伸直的大腿前側的股四頭肌群及後側大腿肌肉群；控制踝關節活動的小腿肌肉。因此，騎自行車運動是強化下肢肌肉與減脂，促進脂肪燃燒最佳良方，而且是有氧運動中相當有效的方法。自行車運動跟其他的有氧運動一樣，可以有效增強心肌強度，有效強化心肺功能（吳定中，2008）。

自行車運動騎乘技巧中為因應不同的路況及地形，必須透過變速來調整齒輪比與迴轉數，齒輪比太重，迴轉數太低，不僅吃力又傷膝蓋，反之齒輪比太輕，迴轉數太高，又浪費體力，要如何調整齒輪比與迴轉數來取得最佳騎乘狀態便是自行車運動最迷人的地方。所以說自行車運動是一項體力、毅力與智慧並重的戰爭（謝正寬，2008）。

第二節 自行車的運動傷害

一、運動傷害的定義

事實上運動傷害的影響層面相當廣，輕者會造成生活不便，影響日後的生活品質，重者會造成一輩子的痛苦，甚至是威脅到生命的安全。王順正（1999）將運動傷害分成廣義的運動傷害與狹義的運動傷害兩類，廣義的運動傷害是指在各種不同的身體活動下，所產生的身體傷害皆稱之，狹義的運動傷害則是專指因運動而產生的身體特殊傷害情形，有別於日常生活中一般身體肢體的傷害。駱明瑤（2008）則認為運動傷害並非運動員的專利，舉凡運動、勞動或活動造成的傷害，都可稱之為運動傷害。在國內外文獻中，隨著研究對象以及研究方式不同，對於運動傷害的定義也有所差異。茲以表列方式，將有關運動傷害之定義作比較分析如表 2-3。

表 2-3

學者對運動傷害定義一覽表

研究者	年代	運動傷害之定義
黃彬彬	1979	在運動練習過程中發生對身體運動能力不利的毛病。
賴金鑫	1983	有一些運動傷害專家認為，有一些由於運動技巧錯誤或訓練不當所造成的特殊傷害，才是真正的運動傷害內涵。
王百川	1995	認為運動傷害是運動員在運動中所發生的傷害，而重要的內容都集中在有關肌肉、肌腱、骨骼、韌帶及其他肌肉骨骼之相關組織。
李勝雄	1995	受單次性的強大外力作用，或肢體持續反覆性的操作，以致人體組織及其機能造成破壞或異常的結果。
Bruce Karen Dale	1995	發生在任何運動比賽或訓練中，導致喪失比賽機會或減少練習時間，並干擾每天正常運作，須求助於專家解決之傷害即稱之為運動傷害。

（續下頁）

研究者	年代	運動傷害之定義
鄭雪霏 劉俊昌 黃雅文 黃奕清	1996	練習或比賽中發生一次內發性或外來性暴力所造成的組織破壞。
沈茂雄	1996	凡是在身體運動的過程，所發生身體組織、器官的損傷、病變或生理障礙都可稱為運動傷害。
許樹淵	2000	認為在運動過程中所發生的各種損傷，與運動訓練安排、運動項目與技術動作、運動訓練水準、運動環境與條件等因素有關。
王顯智	2003	任何因運動所造成之傷害，致使影響其當時之運動表現者均稱為運動傷害。
吳重達	2004	運動傷害就是發生於運動時的傷害。

資料來源：為本研究依據文獻彙整

儘管各學者對有關運動傷害的定義沒有固定的敘述，雖然的定義不同，但整體來說，運動傷害指的是因為和運動相關活動而引起的身體組織傷害。而本研究所指的運動傷害是以參與自行車休閒運動、訓練或比賽之相關活動，因內在或外在的力量作用，在身體的內部或外部，急性或慢性，運動中或運動後所造成的身體組織傷害為主，與一般在日常生活中非運動狀態下所受的傷不同。

二、運動傷害的分類

運動傷害的分類方法極多，最常見的是分成急性運動傷害與慢性運動傷害（李勝雄，1995）。急性運動傷害是指一次不管是內發性或外來性暴力所造成的組織破壞，受傷者往往記得是在某次練習或比賽中發生；而慢性運動傷害，指的是累積多次微小傷害所造成的結果，受傷者往往無法指出發

生的時間或地點，但最後總會因症狀嚴重到影響其運動能力而被發現（賴金鑫，1983）。常見的急性運動傷害包括：肌肉肌腱拉傷、韌帶扭傷、抽筋、挫傷、骨折、關節脫臼、開口創傷等，如因路況或操控不佳導致摔車造成之傷害多屬此類。常見之慢性運動傷害有：慢性肌腱炎或骨膜肌腱炎、肌腱鞘炎、化骨性肌炎、關節炎、滑液囊炎、疲勞性骨折、急性傷害處理不當等，如自行車透過把手、踏板及坐墊與人體接觸，並影響騎車姿勢，透過這些長時間的接觸、姿勢固定不變與重複性高的動作所造成之傷害。

本研究依照受傷的情況或症狀的病史來區分，將運動傷害發生類型分為累積性運動傷害和急性運動傷害兩種。

三、自行車常見的運動傷害

藍智騰、陳振能與何紹彰（2001）認為運動傷害的原因主要是有外力引起的傷害及累積性的傷害；如跌倒、撞擊等為外力所引起，而長期過度使用某一群肌肉、長期持續同一種姿勢生活或運動則會引起累積性傷害。張特彰、賴仲亮、蔡明妙、呂傳欽與許碧珊（2009）指出騎自行車引起的傷害包括累積性傷害和急性傷害。