

南華大學  
自然醫學研究所  
碩士論文

青少年夜間腿部抽筋盛行率調查  
與相關因子分析

Prevalence and Factors Associated with  
Nocturnal Leg Cramps among Adolescents

指導教授：辜美安博士

研究生：詹國鑫

中華民國 98 年 06 月

南華大學  
自然醫學研究所  
碩士論文

青少年夜間腿部抽筋盛行率調查  
與相關因子分析

Prevalence and Factors Associated with  
Nocturnal Leg Cramps among Adolescents

研究生：詹國鑫

經考試合格特此證明

口試委員：陳秋媛  
蘇純立  
蔡鈞

指導教授：蔡鈞

系主任(所長)：蔡鈞

口試日期：中華民國 98 年 6 月 24 日

## 誌 謝

偶然的機緣，搭上了南華進修的列車，在南華的日子裡，度過了豐收的兩年時光，映入眼簾的，是景也是情。或許是終站告別的時候，但卻也是另一個嶄新的旅程。南華人的溫馨，令人心暖；南華校園的花花草草，靜謐之中帶有熱情；南華的夜景，著實令人難以忘懷。

自醫所是個和善的大家庭，辜美安博士是位平易近人的大家長，承蒙辜教授的論文指導，於有形的距離中充滿著無形的護持，在您公務、學務繁忙之際，甚而於假日當中，仍然抽出時間提供協助，感恩之情，點滴在心頭。陳秋媛教授的細膩，點出了論文的癥結，讓論文更加流暢；蘇純立教授的琢磨，卸去了論文的雜絮，讓論文更加平整。感謝有您們的協助。

教授們平日課程的傳道、授業、解惑，秉持科學研究的執著，令學生獲益良多，感謝林群智教授、王昱海教授、吳濤群教授、葉月嬌教授於生活上的提攜、課業上的指引；感謝宜蓉姐的叮嚀、明宛的加油；更要說的是詩淳、小美的支持與鼓勵，真的很感謝辜教授所帶領的研究團隊，值得慶幸的是，我們是一群共同奮鬥的夥伴。

琇慧，是一個美麗且溫柔的名字，也是一位善體人意、默默扶持的好幫手，沒有妳，便沒有今日的誌謝。

詹國鑫 謹誌

## 摘 要

本研究為橫斷式調查，研究期間為 2008 年 11 月 5 日至 12 月 5 日，研究工具以自擬式結構性問卷為主，調查青少年夜間腿部抽筋盛行率與相關因子，收集嘉義地區某高職學校學生共 1018 份問卷，資料編碼後輸入電腦以 SPSS 12.0 for Windows 中文版軟體進行處理，以羅吉斯迴歸與線性迴歸統計分析。調查結果發現，有 64.0% 的女性與 63.6% 的男性有夜間腿部抽筋的經驗，其中體重( $p < 0.001$ )、維生素 E( $p < 0.001$ )以及維生素 B<sub>1</sub> ( $p = 0.004$ )對於有無夜間腿部抽筋有顯著性相關，身體活動量指數對於有無夜間腿部抽筋則無顯著性相關；菸鹼素(niacin)對於一個月內抽筋次數有顯著性相關( $p = 0.001$ )；肥胖組對於疼痛程度指數( $p < 0.001$ )、每次持續時間( $p = 0.023$ )以及抽筋指數( $p < 0.001$ )皆有顯著性相關。本研究也發現調查學生當時與追溯前一個學期時距之身高變化量對於不抽筋與抽筋頻繁有顯著性相關( $p = 0.006$ )。因此，高職學生之夜間腿部抽筋情形與身體肥胖以及青春

期之身高發展有關。

關鍵字：青少年、青春

## Abstract

The present cross-sectional survey study used self-administered questionnaires to investigate the prevalence of and factors associated with nocturnal leg cramps (NLCs) among adolescents. A total of 1018 adolescents studying at a vocational high school in Chiayi County, Taiwan were recruited into the study during the period from November 5 to December 5, 2008. Logistic regression and linear regression were conducted using the Chinese version of SPSS ver. 12.0 for Windows. Results showed that 64.0% of the females and 63.6% of the males had experienced NLCs. Body weight ( $p < 0.001$ ), vitamin E ( $p < 0.001$ ), and vitamin B<sub>1</sub> ( $p = 0.004$ ) were significantly associated with NLCs. However, physical activity score was not associated with NLCs. The frequency of NLCs in the last month were significantly associated with intake of niacin ( $p = 0.001$ ). Obesity was significantly associated with intensity of NLCs ( $p < 0.001$ ), duration of NLCs ( $p = 0.023$ ), and cramp score ( $p < 0.001$ ). Changes in height between the time of research and the last semester were significantly associated with the frequency of NLCs ( $p = 0.006$ ). Therefore, obesity and growth spurt during puberty were associated with NLCs among vocational high school students.

Keywords: adolescent, puberty, nocturnal leg cramp, dietary practice,  
physical activity

# 目 次

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
目 次.....	iii
表目次.....	vii
圖目次.....	x
附 錄.....	xi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	2
1.3 研究目的.....	3
第二章 文獻回顧.....	4
2.1 青少年的身體發展.....	4
2.1.1 青少年與青春期的定義.....	4
2.1.2 青春期的生長爆發.....	5
2.2 生長痛.....	6
2.2.1 腿部症狀.....	7
2.2.2 抽筋的定義.....	9
2.3 睡眠異常.....	11

2.3.1 節律性運動疾患.....	13
2.3.2 睡驚.....	14
2.3.3 夢囈.....	14
2.3.4 夜間腿部抽筋.....	15
2.4 與夜間抽筋相關因子.....	16
2.4.1 飲食習慣.....	16
2.4.1.1 飲食與營養攝取.....	17
2.4.1.2 飲食習慣調查.....	18
2.4.2 運動行為.....	20
2.4.2.1 運動的生理效果.....	21
2.4.2.2 運動行為調查.....	23
2.4.3 內分泌與代謝.....	24
2.4.3.1 骨礦密度.....	26
2.4.3.2 鈣質代謝.....	27
2.4.4 遺傳性疾病.....	30
2.5 預防抽筋發生之方法.....	31
2.6 夜間腿部抽筋之處置.....	32
2.6.1 即時減輕症狀.....	32
2.6.2 藥物治療.....	33

2.6.3 運動治療.....	36
2.6.4 中醫治療.....	37
2.6.5 營養補充品.....	39
第三章 研究方法.....	42
3.1 研究設計.....	42
3.2 研究對象.....	42
3.3 研究工具.....	44
3.4 研究步驟.....	47
3.4.1 預試階段.....	47
3.4.2 前測階段.....	49
3.4.3 正式調查.....	49
3.5 資料分析.....	49
第四章 研究結果.....	51
4.1 受訪者特性.....	51
4.2 問卷前後測信度檢定結果.....	58
4.3 夜間腿部抽筋之盛行率與其他相關情形.....	63
4.4 飲食及運動與夜間腿部抽筋之相關性.....	69
4.5 身高變化量與夜間腿部抽筋頻率之相關性.....	86
第五章 討論.....	89

5.1 青少年學生夜間腿部抽筋情況.....	89
5.2 飲食習慣與夜間腿部抽筋之相關性.....	91
5.3 運動行為與夜間腿部抽筋之相關性.....	95
5.4 青春期生長爆發與夜間腿部抽筋之相關性.....	96
第六章 結論與建議.....	97
6.1 結論.....	97
6.2 限制與建議.....	97
參考文獻.....	99
中文部份.....	99
英文部份.....	103
附 錄.....	110
附錄 A 問卷受訪同意書.....	111
附錄 B 研究問卷.....	112
附錄 C 肥胖定義（兒童與青少年及成人）.....	115
附錄 D 食品營養（維生素、礦物質）成分表.....	116

## 表目次

表 2.1	抽筋的病因.....	12
表 2.2	青春期之骨質礦物密度、血鈣與抽筋之相關文獻.....	29
表 2.3	抽筋的藥物治療與副作用.....	35
表 4.1	同意書簽署之性別與年級之分佈(N=149).....	52
表 4.2	個案之基本特性(N=1018).....	54
表 4.3	男女學生之足歲年齡、身高、體重與身體質量指數之 描述性統計量(N=1018).....	55
表 4.4	個案住院情形與有無夜間腿部抽筋之關係(N=1018).....	56
表 4.5	身體質量指數、飲食傾向、每日飲用開水量與有無夜間 腿部抽筋之相關性(N=1018).....	57
表 4.6	家族病史與自覺徵狀(N=1018).....	59
表 4.7	家族病史、自覺徵狀與有無夜間腿部抽筋之相關性 (N=1018).....	60
表 4.8	前後測信度(N=54).....	61
表 4.9	夜間腿部抽筋盛行率與性別、年級、足歲年齡之相關性 (N=1018).....	64
表 4.10	夜間腿部抽筋盛行率與性別、足歲年齡之分佈(N=1018)...	65
表 4.11	曾有夜間腿部抽筋經驗者與性別、年級、足歲年齡之分佈 (N=648).....	66

表 4.12	疼痛程度指數與每次持續時間之概況(N=648).....	67
表 4.13	曾因夜間腿部抽筋而就醫或另尋其他治療之概況(N=648)...	68
表 4.14	發生夜間腿部抽筋與影響睡眠品質及隔日上課專注力之 概況(N=648).....	70
表 4.15	有無夜間腿部抽筋與飲食頻率之相關性(N=1018).....	71
表 4.16	有無夜間腿部抽筋與身高、體重、維生素、礦物質、 活動量指數之關係-單變項羅吉斯迴歸(N=1018).....	72
表 4.17	有無夜間腿部抽筋與身高、體重、維生素、礦物質、 活動量指數之關係-多變項羅吉斯迴歸(N=1018).....	73
表 4.18	一個月內抽筋次數與身體質量指數、維生素、礦物質、 活動量指數之關係-單變項線性迴歸(N=648).....	76
表 4.19	一個月內抽筋次數與身體質量指數、維生素、礦物質、 活動量指數之關係-多變項線性迴歸(N=648).....	77
表 4.20	疼痛程度指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量 指數之關係-單變項線性迴歸(N=648).....	78
表 4.21	疼痛程度指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量 指數之關係-多變項線性迴歸(N=648).....	79
表 4.22	每次持續時間與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量 指數之關係-單變項線性迴歸(N=648).....	80

表 4.23	每次持續時間與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-多變項線性迴歸(N=648).....	81
表 4.24	抽筋指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-單變項線性迴歸(N=648) .....	82
表 4.25	抽筋指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-多變項線性迴歸(N=648).....	83
表 4.26	抽筋指數與身高、體重之關係-單變項線性迴歸(N=648).....	84
表 4.27	抽筋指數與身高、體重之關係-多變項線性迴歸(N=648).....	85
表 4.28	一個月內抽筋頻率與性別之分佈(N=80).....	87
表 4.29	一個月內抽筋頻率與身高變化量之相關性(N=80).....	88
表 5.1	有無夜間腿部抽筋與 25 種食物之關係-單變項羅吉斯迴歸(N=1018).....	92
表 5.2	有無夜間腿部抽筋與 25 種食物之關係-多變項羅吉斯迴歸(N=1018).....	93

## 圖目次

圖 2.1 血鈣濃度與副甲狀腺素之關係圖.....	25
圖 3.1 夜間抽筋調查之研究設計架構圖.....	43
圖 3.2 研究進行流程圖.....	48

## 附 錄

附錄 A 問卷受訪同意書.....	111
附錄 B 研究問卷.....	112
附錄 C 肥胖定義（兒童與青少年及成人）.....	115
附錄 D 食品營養（維生素、礦物質）成分表.....	116

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

加拿大一項針對 2527 名 3 至 18 歲的健康兒童，過去 12 個月之中，在臨床能動診斷(ambulatory care clinic)中，被評估為夜間腿部抽筋的調查研究顯示，有 185 位兒童有夜間腿部抽筋的經驗，發生率達 7.3%；腿部抽筋的發生多在 12 歲開始增加，並於 16 至 18 歲時達到顛峰期。儘管夜間腿部抽筋是一種很常見的症狀，但是在小兒醫科的相關研究文獻卻是很少提及與夜間腿部抽筋有關的因子(Leung, Wong, Chan, & Cho, 1999)，大部分的研究皆專注在老人抽筋的問題。

夜間腿部抽筋是一項常見的臨床問題，在老年人身上發生的頻率很高，接受奎寧(quinine)治療可降低抽筋的次數，進而減輕抽筋的嚴重性與持續性所帶來的傷害，雖然有許多研究試圖解釋造成夜間抽筋的原因，但是其病理生理學(pathophysiology)上的機轉仍然不明(Fung & Holbrook, 1989)。

在老年人身上發生夜間腿部抽筋的症狀與許多常見的疾病與治療方式有關連，在預防夜間腿部抽筋上則以奎寧為適當的、有效的藥物，不過，使用此藥物需謹慎評估其效益與風險(Butler, Mulkerrin, & O’Keeffe, 2002)。

## 1.2 研究動機

能動醫學(ambulatory medicine)的教科書中提到有大約 15%的健康年輕成人發生過夜間腿部抽筋的經驗(Barker, Burton, & Zieve, 1999)。在國際睡眠疾患分類(International Classification of Sleep Disorders, ICSD)的資料中也記錄著高達 16%的健康者有夜間腿部抽筋的症狀，特別是在劇烈運動之後發生(American Academy of Sleep Medicine, 2001)。

一般人將青少年時期所發生夜間腿部抽筋的現象視為「生長痛」的一種，認為是成長過程中自然而然的現象，因此不以為意，但是因為夜間腿部抽筋而從睡夢中痛醒的經驗，並非是所有成長中的青春期的男女皆有如此現象，對於有夜間腿部抽筋經驗的青少年學生，是否會影響其睡眠品質以及是否會影響隔日上課專注力，亦是本研究之調查項目之一；此外，本研究也將探討飲食習慣與運動行為對於影響夜間腿部抽筋的關聯性。

研究者在高職學校從事教職工作，與學生多所接觸，課堂上因為教學內容的關係，偶爾會向學生詢問是否曾經有過夜間腿部抽筋的經驗，發現此現象普遍造成學生的困擾，因為腿部肌肉嚴重抽蓄緊縮導致睡眠中斷，肌肉痠痛影響隔日活動，加上研究者在中學時代也曾有過如此經驗，頗能感同身受。

然而，在青少年夜間腿部抽筋的研究不多，大部分是在老年人的研究，因此，積極促成本研究的產生，希望能對此一造成學生困擾的現象多加關注，並引起投入研究青少年夜間腿部抽筋的興趣，而不再只是一般人所稱謂的「生長痛」而已，除了了解青少年夜間腿部抽筋的發生頻率與持續時間等相關訊息及可能的改善方法，也透過青少年學生日常生活的飲食習慣與運動行為來作一項與夜間腿部抽筋相關或獨立的調查研究。

### 1.3 研究目的

青少年正逢青春階段，夜間腿部抽筋的現象頗為常見，本研究將調查青少年學生夜間腿部抽筋的盛行率，並針對飲食習慣與運動行為兩方面，期望找出與夜間腿部抽筋的相關因子。研究目的為下列四項：

- (1) 調查青少年學生夜間腿部抽筋情況。
- (2) 探究飲食習慣與夜間腿部抽筋之相關性。
- (3) 探究運動行為與夜間腿部抽筋之相關性。
- (4) 探究青春生長爆發與夜間腿部抽筋之相關性。

## 第二章 文獻回顧

### 2.1 青少年的身體發展

青少年是人生當中一個很特別的時期，指的是個體完成兒童階段後發展至成人的一段過渡時期，因為正值青春期的時期，因此在生理發展與心理變化上有著明顯的改變。

由人體的生理發展過程可知，青少年時期的身體發展速度在一生當中僅次於嬰兒時期。青春期的男女，在身高、體重方面皆會急驟增加，女性的青春期生長發育較男性早，但是因為個人的差異，則可能有提前或延後的情形，因此不論男女皆需要足夠的熱量及營養素供給成長與活動所需。

#### 2.1.1 青少年與青春期的定義

從生理發展乃至於心理變化來界定青少年，不論是在學術理論、法律規範以及實務經驗上，對於青少年的定義各有其不同的見解。通常認為青年期開始於 18 歲左右，而青少年則是指 12 歲至 24、25 歲之間。青少年一詞的定義，我國青少年事務促進委員會（現更名為行政院社會福利推動委員會青少年事務促進專案小組）在參考各部會的意見，以及對學制與各種相關法律做一整體性的考量之後，將「12 至 24 歲」定為適切的青少年年齡界定（行政院，2005）。

張春興(1996)認為：「所謂青年期(adolescence)，係指自個體生理成熟到心理成熟的一段時期。」、「在年限上大致自青春期開始的約11至12歲，一直到21至22歲一段時期。」因此，張春興對青年期的看法，在年齡分佈上與行政院界定之青少年期相近。

至於青春期的(puberty)的定義，則因為青春是兒童變為成人的必經階段，女性的青春約由10至14歲之間開始，男性則在12至17歲之間開始，由於個別差異相當大，因此一般結束的時間，普遍多以法律所規定成人的年齡作為青春期的終止（行政院衛生署，2002）。

張春興(1996)認為：「個體身體發展達到生理成熟階段，是為青春期(puberty)。」、「青春所包括的年齡階段，相當於小學高年級到高中的一段時期。」、「青少年一詞所指者與青春涵義接近；兩者均屬於青年期的前半段。」

### 2.1.2 青春期的生長爆發

青少年身體的顯著改變，雖然是普遍的現象，但是青春時間出現的早晚，卻與性別差異有關。根據張春興(1996)的觀點，個體的身體發展過程產生的階段性改變，代表著個體的身體已經開始成熟，從一個兒童的身體蛻變為成年人的身體。青少年時期的身體之所以在身高與體重上有如此重大的改變，乃是個體的生殖系統接近成熟時內分泌中激素的作用所致，從而刺激身體各部位加速生長，除了體重發展

的增加量顯著外，在身高上也產生急速增加的現象，稱為青春期生長爆發(puberty growth spurt)，男、女性身高的發展分別約在 18 歲及 16 歲左右即停止。

骨頭在長度上(longitudinal)的增加，受到基因、賀爾蒙、環境與營養等許多因素的影響；而在青春期開始的生長爆發現象受到雌激素(estrogen)與生長激素(growth hormone)的影響甚鉅，決定了個體最後在身高上的差異(Eerden, Karperien, & Wit, 2003)。個體在生理上適逢青春期成長爆發階段，所以有大幅度的成長變化，而營養狀況與強度運動訓練是兩種主要影響兒童與青少年身高增長的因素(Rogol, Clark, & Roemmich, 2000)。

## 2.2 生長痛

吳立仁與黃璟隆(2004)認為長久以來在兒童時期有所謂「生長痛」的名稱出現，又稱「兒童時期良性肢體疼痛」，最常出現生長痛的年齡是 3 至 12 歲之間，女性稍多於男性，疼痛的時間通常在下午或傍晚，偶爾會在深夜。發生部位特別是大腿前側、小腿腓腸肌或膝部後方，少部分發生在腹股溝附近；出現疼痛的感覺，可能很輕微，也可能痛到讓睡夢中的小孩醒過來，雖然都找不出疼痛的原因，但長大成人之後，便不再發生這類型的疼痛，醫學上仍未確認其機轉為何。

也有研究以是否有誘因的不定期間歇性下肢疼痛不伴跛行的標準，診斷生長性疼痛(growing pain)，指出生長性疼痛是小兒醫科常見的極端疼痛症，由小兒骨骼肌肉疼痛導致，這種疼痛沒有併發炎症反應，但是比風濕性關節疾病引起的疼痛症發病率高。生長性疼痛主要發生在3至12歲兒童，發病的高峰期在6歲左右，患兒中女性多於男性，疼痛的部位常在於雙膝及附近肌肉，部分患兒發生於雙踝與腳趾；也發現不僅多發生於傍晚或者半夜，且隨著活動量增加也會加大生長性疼痛發生概率（黃玉瑛等，2007）。

生長痛是一種排除性診斷，除了常見的下肢疼痛原因（創傷、感染、骨頭缺血性壞死、血管性、先天性、發育性、膠原性疾患與腫瘤）之外，醫學上找不出原因之後，才下診斷為生長痛（吳立仁、黃璟隆，2004）。因為前述生長痛的患部常發生於下肢，有些情況則是痛到從睡夢中醒來，並難以確認其發生機轉為何，此情況與下肢腿部症狀及夜間腿部抽筋兩方面情形相似；然而腿部症狀及夜間腿部抽筋並不是只限於兒童或青少年時期發生，所以以下將針對所有年齡層患者做整體性的論述。

### 2.2.1 腿部症狀

一般常見的腿部症狀為無力感、冰冷感、麻木僵硬、癱瘓麻痺、靜脈曲張、皮膚感覺異常、腫脹灼熱感、抽筋痙攣、不明疼痛以及焦

躁不寧感等。有研究將腿部症狀分為三大類，分別調查夜間腿部抽筋 (nocturnal leg cramp)、腿不寧症候群(restless leg syndrome)以及周邊神經病變(peripheral neuropathy)，並針對可能造成腿部症狀的因素加以分析，分別有高血壓(hypertension)、冠狀動脈疾病(coronary artery disease)、糖尿病(diabetes mellitus)、周邊血管疾病(peripheral vascular disease)、中風(previous cerebrovascular accident, stroke)、低鉀血症(hypokalemia)、低鈣血症(hypocalcemia)與腎臟病(kidney disease)等八種慢性疾病(Oboler, Prochazka, & Meyer, 1991)。

根據 Oboler 等(1991)在美國退伍軍人醫學中心(Veteran's Affairs Medical Center)調查一項常見腿部症狀的研究顯示，在 3 週內回收 515 位門診病患的問卷中，56% 患者有過夜間腿部抽筋的經驗、29% 患者有過腿不寧症狀以及 49% 患者有過周邊神經病變的狀況，只有 33% 患者沒有腿部的相關症狀；而且，大部分病患對於這些腿部症狀並沒有接受有效的治療。其中，周邊血管疾病與三種腿部症狀皆有顯著相關( $p < 0.001$ )，而夜間腿部抽筋則與冠狀動脈疾病( $p = 0.015$ )有關聯。

然而，以非侵入性檢測方式來測量腳踝血壓與上臂血壓的比值 (Ankle-Brachial Index)，診斷下肢周邊動脈疾病(lower-extremity Peripheral Arterial Disease, PAD)患者之下肢阻塞性動脈硬化的可能性時，通常無外在症狀顯示或是具有潛在性的疾病，也有其他 PAD 患

者除了典型的間歇性跛行(intermittent claudication)症狀外，另有大範圍的腿部症狀。在每一位 PAD 患者當中皆有發現腿部功能（包含行走能力、椅上提腿、站姿平衡等三方面）的損傷，腿部功能所受限制的程度會隨著腿部症狀的類型而有所不同(McDermott et al., 2001)。

### 2.2.2 抽筋的定義

抽筋學名為肌肉痙攣(muscle cramps)，是指骨骼肌肉局部的、不由自主的、疼痛的強直收縮現象，產生顯而易見的、可觸知的、緊固的以及凸起的肌肉，如同間歇性跛行症狀的抽筋感受，很容易被辨認出來(Barker et al., 1999)。

骨骼肌常有發生抽筋的現象，抽筋最常發生的骨骼肌部位有三處，其一是在小腿之腓腸肌(calf)，至於另外二處，為大腿(thigh)與腳底弧部(arch of the foot)肌肉。在運動前沒有足夠的伸展暖身、在高溫下運動與肌肉疲勞時，都可能會引起抽筋；血液中包含鈉、鉀、鈣、氯、磷酸鹽等電解質失衡時，也會造成肌肉痙攣(Stoppler, 2009)。

衛生署出版的「民眾自我照護手冊」中，對於有關抽筋和腳痛的作用機轉指出「抽筋，是因為肌肉中無氧代謝的產物乳酸於肌肉內堆積，或是由於其他體液電解質不平衡，進而造成肌肉細胞中鈣離子的代謝不正常，肌動蛋白與肌原蛋白結合後不分離，致使肌肉突然不自主的強直收縮的現象」。在臨床上是屬於一種突發性的肌肉痙攣，通

常持續數十秒至數分鐘或更長，多半可以自行緩解。一般以下肢腿肚最常見，也就是所謂的腓腸肌痙攣。造成的原因可能是肌肉過於疲勞、低血鉀、含鈣量不足、劇烈出汗脫水、環境溫度過低、肌肉協調不良以及無適當暖身運動所導致（行政院衛生署，2006）。

醫用生理學根據肌電圖的研究顯示，有些肌肉痙攣的理由是局部刺激因素或是肌肉代謝異常所引發的痛覺或是其他種類的感覺脈衝，由肌肉傳遞至脊髓，因而引發反射性肌肉收縮，再由這個收縮進一步刺激同樣的接受器，使得脊髓又進一步增加收縮的強度，造成肌肉疼痛痙攣完全出現為止(Guyton & Hall, 2000/2005)。在肌電圖上可見非自主性的肌肉痙攣與高速(150次/秒)重複的發出運動神經活動的電位有關，這類因電子活動(electrical activity)而使肌肉收縮疼痛，被稱為「真實的抽筋(true cramp)」，臨床特徵包含急速疼痛與持續(48至72小時)酸痛、腫脹並提高血清肌酸激酶含量，可見的、可觸知的肌肉收縮現象，通常伸展肌肉可終止痙攣(Miller & Layzer, 2005)。

造成腿部抽筋的情況不少，諸如：在婦女懷孕時、在高強度運動過後、身體電解質大量流失時、服用藥物後、包含甲狀腺毒症(thyrotoxicosis)、甲狀腺功能不全症(hypothyroidism)、糖尿病(diabetes mellitus)等內分泌失調以及血液透析患者(hemodialysis)、肝硬化患者(liver cirrhosis)、神經肌肉失調(neuromuscular disorders)與熱痙攣(heat

cramp)等原因，常會發生腿部抽筋的現象；除此之外，原發性夜間腿部抽筋(idiopathic nocturnal leg cramp)則是腿部抽筋中最常發生的形式(Leung et al., 1999)。

抽筋的病因(etiology)包括無顯著原因(no apparent cause)、下肢運動神經元異常(lower motor neuron disorders)、代謝異常(metabolic disorders)、急性細胞外液耗盡(acute extracellular fluid volume depletion)、藥物治療(medications)、遺傳疾患(hereditary disorders)與鉀離子通道阻斷(antibodies to voltage-gated potassium channels)等（表 2.1）(Miller & Layzer, 2005)。

## 2.3 睡眠異常

患有睡眠異常之類睡症(parasomnias)的族群，並非只有醒、睡狀態轉換過程反常，更包含了主要發生在睡眠進行時令他人感到討厭的身體現象。很多的類睡症狀是中樞神經系統活化作用的表徵，自律神經系統的改變與骨骼肌肉活動是這類族群的主要特徵。美國睡眠醫學學會(2001)將類睡症患者分成睡眠覺醒疾患(arousal disorders)、覺醒—睡眠過渡疾患(sleep-wake transition disorders)、快速眼動睡眠之類睡症疾患(parasomnias usually associated with rapid eye movement sleep)與其他類睡症疾患(other parasomnias)四大類。

表 2.1  
抽筋的病因

英文病因名	中文譯名
No apparent cause	無顯著原因
Nocturnal leg cramps in the elderly	老年人夜間腿部抽筋
Exercise-related	與運動相關之抽筋
Lower motor neuron disorders	下肢運動神經元異常
Amyotrophic lateral sclerosis	肌萎縮性脊髓側索硬化症
After poliomyelitis	脊髓灰質炎(小兒麻痺症)
Radiculopathy	椎根神經病變
Neuropathy	神經變性病變
Metabolic disorders	代謝異常
Pregnancy	懷孕
Uremia	尿毒症
Cirrhosis	肝硬化
Hypothyroidism	甲狀腺機能低下症
Hypoadrenalism	腎上腺機能低下症
Acute extracellular fluid volume depletion	急性細胞外液耗盡
Perspiration, “heat cramps”	流汗, “熱痙攣”
Hemodialysis	血液透析
Diarrhea, vomiting	腹瀉, 嘔吐
Diuretic therapy	利尿劑治療
Medications	藥物治療
Hereditary disorders	遺傳疾患
Antibodies to voltage-gated -potassium channels	鉀離子通道阻斷

資料來源：Miller & Layzer (2005)

其中，覺醒—睡眠過渡疾患強調的是在醒與睡的過渡狀態或是從某一睡眠階段轉換至另一睡眠階段時所發生的睡眠失序情形，根據 ICSD 的資料內容再細分項目，覺醒—睡眠過渡疾患之失序情形共有四小項，分別是節律性運動疾患(rhythmic movement disorder)、睡驚(sleep starts)、夢囈(sleep talking)以及夜間腿部抽筋(nocturnal leg cramps)等(AASM, 2001)。此類疾患與本研究所探討之主題有關，因此將針對 ICSD 的內容分段引述說明。

### 2.3.1 節律性運動疾患

這是一種發生在睡眠時所產生之不自主節律性動作的疾患。重複性的、立體性的動作可表現在身體不同的部位，並涉及到大量的肌肉群，通常好發於頭部及頸部。典型的症狀總是發生在即將要入睡時以及剛入睡時，頭部重複抬起或左右轉來轉去，或是身體軀幹部位左右轉來轉去等情形。受到這類症狀所影響的對象是正常的嬰兒與幼童，在兩、三歲時便會消除，然而，若持續症狀超過四歲便不正常，可能與精神障礙(mental retardation)、自我中心傾向(autism)或其他精神病理學(psychopathology)有關。在 9 個月大的嬰兒中，有三分之二被發現有一些節律性活動的情形；當 18 個月大時，盛行率低於一半；至 4 歲時，只剩下 8%。在一歲以前比較常見的是身體的轉動，一歲以後較常發生的是頭部的轉動(AASM, 2001)。

### 2.3.2 睡驚

此現象發生在覺醒轉至睡眠的過渡期或是剛剛入睡的時候，腿部突然迅速的收縮，有時會伴隨著上肢與頸部的肌肉群連動；這些肌肉收縮的現象，通常為不對稱性以及無週期性，可自然發生，亦可因外在環境刺激而引發。當患者沒有因為睡驚而醒來，則患者便無睡眠抽搐的印象，然而特別明顯的強度以及多次的睡驚可能導致睡眠期間的不眠症(insomnia)。睡驚是一種在睡眠過程中很普遍的狀況，任何年齡都可能發生，盛行率高達 60%至 70%，屬於良性的症狀，但是過量的咖啡因或刺激性飲食，以及睡前過度的活動量與情緒性壓力皆會增加此種現象的發生頻率與嚴重性(AASM, 2001)。

### 2.3.3 夢囈

即是一般所謂的說夢話，指的是人在入睡後，會發出對事件沒有同步的、主觀詳細覺察的言語或聲音。夢囈通常是簡短、不頻繁的，以及缺乏情緒性壓力徵兆的；可能是自發性的，但若與睡眠者說話，則可能誘發睡眠者說夢話。與精神病理學或醫療疾病上有關的夢囈多發生在 25 歲以上的患者，夢囈可能受到情緒性壓力、發熱性疾病以及夜驚(sleep terror)、意識不清的喚醒(confusional arousal)、阻塞型睡眠呼吸中止症(Obstructive Sleep Apnea Syndrome, OSAS)與快速眼動期(Rapid Eye Movement, REM)等睡眠行為失序而突然發生。多重睡眠

電圖(polysomnography，包含腦波圖、眼電圖、心電圖和肌電圖)的研究證實夢囈可以在睡眠的任何階段中發生；在第二期睡眠發生夢囈的患者有 46%，而在熟睡期(slow-wave sleep)則有 21%發生，「作夢」是發生在快速動眼期的睡眠階段，此時期高達 79%的患者有夢囈情形(AASM, 2001)。

#### 2.3.4 夜間腿部抽筋

此現象指的是在夜間睡眠階段中發生肌肉緊縮的疼痛感覺，通常發生在腓腸肌，偶而發生在足部，這種症狀可能會持續幾秒鐘並且自動減緩疼痛與緊縮感，不過，有一些個案患者，會持續症狀高達 30 分鐘，此種抽筋痙攣現象時常導致患者從睡眠中被喚醒，每晚一、二次或每周好幾次，通常處理方式以推撫肌肉局部抽筋處、熱敷或是移動受抽筋影響的下肢來改善症狀(AASM, 2001)。

嬰兒時期並沒有夜間腿部抽筋的報告記錄顯示，不過，有高達 16%的健康者有夜間腿部抽筋的症狀，特別是在劇烈運動之後發生，而且，在老年人身上發生率有增加的傾向；懷孕、糖尿病與新陳代謝疾患有引發夜間腿部抽筋的傾向；夜間腿部抽筋現象與劇烈運動、懷孕、使用口服避孕藥、體液或電解質失衡、內分泌失調、神經肌肉失調有關，在病理機轉上曾有提及受不正常的鈣離子代謝影響，然而並沒有被明確的證實(AASM, 2001)。

巴西調查睡眠習慣與疾病的研究顯示，1000 位成人使用聖保羅聯邦大學(Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP)睡眠問卷(UNIFESP Sleep Questionnaire)後發現，從 1987 年與 1995 年，類睡症疾患項目中只有腿部抽筋的盛行率有改變，分別是 2.6%與 5.8%，達顯著性相關( $p < 0.05$ )，女性發生的頻率多於男性(Pires et al., 2007)。

## 2.4 與夜間抽筋相關因子

因為副甲狀腺機能低下(hypoparathyroidism)會造成血清鈣離子濃度低下(hypocalcemia)，而血清鈣離子濃度低下會引起潛在性的痙攣，常與抽筋有關聯(Fields, 1960)。再者，骨頭是鈣離子重要的貯存位置，青春期的骨頭增長與正常的血清鈣離子濃度都需要經由飲食攝取來支持，並藉由運動使營養及鈣質吸收量增加、日光照射使體內維生素D濃度增高，增加骨質量與骨強度（鄧樹勳、王健，2004）。因此，以下針對飲食習慣、運動行為、內分泌與代謝等方面討論，另外，遺傳性疾病也會有抽筋的現象，本研究對象雖然排除遺傳性因子，但仍一併納入討論。

### 2.4.1 飲食習慣

衛生署(2008)認為，兒童與青少年時期的生活都以學校為中心，飲食營養對健康的影響甚鉅，不健康的飲食習慣與保護性的營養素不

足，皆會影響學生正常的生長發育，並且會增加中老年期慢性疾病發生的風險。

#### 2.4.1.1 飲食與營養攝取

攝取與利用食物的過程稱為營養。營養素是指一些供給能量、構成身體組織及負責調節生理功能的物質。人體的營養素有醣類、脂肪、蛋白質、維生素、礦物質以及水等六大類。前三者的功能是供給熱能，後三者的功能在調節正常的生理機能。醣類是人體最主要的熱量來源，是維持發育期快速成長以及短時間內大活動量時所必須。脂肪是人體在安靜時以及長時間持續運動時的能量來源。蛋白質雖不是主要能量供應者，但構成與修護組織、產生抗體、構成酵素與激素，均需依賴蛋白質，正值發育階段的兒童與青少年，蛋白質需要量較高。維生素分為水溶性與脂溶性兩類，水溶性維生素包含維生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、菸鹼酸、B<sub>6</sub>、泛酸、葉酸、B<sub>12</sub>、生物素以及膽素等，而脂溶性維生素包含維生素A、D、E、K等。水溶性維生素多餘時可以由尿液排出，不會超量，但需經常攝取；脂溶性維生素和脂肪一起從消化道被吸收，貯存於肝臟。礦物質含量較多者為鈣、磷、硫、鉀、鈉、氯、鎂等，較少者為鐵、錳、鋅、碘，而鈷、氟、鉬等則更少。礦物質在生理方面負有調節的功能，如肌肉收縮、對刺激之神經反應、體內滲透壓控制、酸鹼平衡與營養素利用等；礦物質在食物中分佈很廣，通

常只要飲食攝取均衡，不偏食，一般來說都能滿足身體之所需，較易缺乏者只有鈣與鐵兩種（林正常，2005）。

衛生署長期持續追蹤國人的營養健康狀況，已經注意到國人面臨的飲食營養問題非常複雜多元，例如：都會與鄉鎮地區的肥胖族群不同，老人與年輕人的飲食品質不同，女性與男性的營養問題也不一樣。除了大家熟悉的過重與肥胖盛行率上升、鈣攝取不足之外，有些，則有過輕的問題，各年齡層的蔬菜水果攝取量都不充足，而且許多保護性的營養素如維生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、葉酸、鎂、鉀等的營養狀況並不理想（行政院衛生署，2008）。

#### 2.4.1.2 飲食習慣調查

飲食與營養對於青少年的影響甚深，對於飲食的攝取與利用，在營養流行病學(nutritional epidemiology)中，以飲食評估法(dietary assessment methodology)做為調查各種飲食份量、攝取資訊、飲食頻率以及攝取模式的方法。舉凡有飲食記錄法(dietary records)、24小時飲食回憶法(24-hour dietary recall, 24HRs)、食物頻率問卷法(Food Frequency Questionnaire, FFQ)、簡短飲食評估法(brief dietary assessment instruments)、飲食歷史調查法(dietary history instruments)以及融合法(blended instruments)等(Thompson & Subar, 2008)。

大規模的營養流行病學研究通常使用食物頻率問卷法(FFQ)來測量飲食攝取量，許多研究認為以 FFQ 記錄飲食攝取量來解釋營養方面的調查，因為實質上的測量誤差，在研究設計以及分析上會造成衝擊。數日飲食記錄法或 24 小時飲食回憶法(24HRs)通常是用來做為參考的研究工具，以評估與調整 FFQ 的誤差。飲食攝取物中加入少量的生物標記物(biomaker)如：以雙重標記水(doubly labeled water)量化能量攝取，以及以尿素氮(urinary nitrogen)量化蛋白質攝取等，直接利用生物標記物觀察蛋白質與能量的營養攝取研究(Observing Protein and Energy Nutrition study, OPEN)，可做為流行病學飲食習慣世代研究(cohort study)的效度參考工具(Schatzkin et al., 2003; Kipnis, 2003)。

觀察研究(observational studies)，特別是世代研究，具有三項優點：比起介入性研究(intervention trials)具有較低的成本、可同時研究多種不同的營養及身體活動型態與疾病之關聯性、樣本數與持續性能夠允許飲食及身體活動因子(exposures)交互關係的研究以及其與具有遺傳因子族群交互關係的研究。相對的，觀察研究在資料的分析上具有干擾因子(confounded factors)以及在測量上具有克服偏差(bias)與信度(reliability)的困難度(Prentice et al., 2004)。

飲食評估方法主要的問題在於測量誤差的部分，實驗-對照研究(case-control study)與世代研究皆使用自我記錄(self-reporting)的方法來測量飲食攝取量，兩種研究設計都減少干擾因子的衝擊，但是世代研究比實驗-對照研究更能有效益的減低因飲食差別的記憶(recall)所引起的偏差，因此基於成本的考量，FFQ是最常使用的測量工具(Freedman, Kipnis, Schatzkin, & Potischman, 2008)。

#### 2.4.2 運動行為

張樹立(2003)的研究中提到國內眾多人口沒有規律運動的習慣，身體活動機會也因為科技精進而相對減少，導致肥胖兒童有逐年增加的趨勢，國內小學生在社會急速都市化的結果，遊戲空間漸趨狹窄，以及課業的壓力下被剝奪了休閒與活動的時間，減少了身體活動量。黃承章(2005)的研究顯示，父母因為工作而減少與青少年共同運動的機會，運動的社會支持度有相當程度的影響，而在身體活動量的分佈上，健康適能的建議量為中度身體活動量以上，未達健康適能的建議量則屬於輕度身體活動量。桃園縣國中學生的身體活動量達重度身體活動者為52.1%，達中度身體活動者為4.9%，輕度身體活動者當中，女性(59.8%)比率多於男性，達到健康適能建議量的學生低於美國的學生(87.3%)，身體活動與同儕的陪伴及父母的鼓勵達顯著相關( $p < 0.05$ )，所得到的結論是桃園地區青少年存有身體活動不足的問題。

#### 2.4.2.1 運動的生理效果

運動可消耗身體能量，經常運動者能刺激呼吸及加速循環系統運作，具有增進骨骼、肌肉和神經協調、配合等生理特性。能有適當及適量的運動，可加強青少年時期學生骨骼、肌肉對鈣質和蛋白質的吸收和利用效果，所以在成長發育的階段，要多吃增強骨骼發育、鞏固骨骼的食物，如牛奶、鈣片等含高鈣質的食品，才能使骨骼正常發育，強健骨骼功能（黃德壽等，2000）。

Miller與Layzer(2005)認為抽筋與運動有關，特別是在一項新的運動課程時發生，在一個運動班級(exercise class)的學生當中，抽筋現象幾乎是全面性的，發生率高達95%。儘管定義的不同，仍然難以理解這些因運動而誘發的抽筋是由於體內缺乏水份、電解質轉移或是因肌肉運動代謝物的累積而造成。張宏亮(2002)也認為抽筋是運動中常見的現象，歸納大多數學者的觀點，認為原因包含運動時神經衝動突然增加，使肌肉超過負荷量、過度疲勞而未加以抑制時，即會引起抽筋；膽素脂酶(cholinesterase)缺乏，致使乙醯膽素(acetylcholine)過多而造成肌肉收縮無法放鬆；運動後或夜晚睡眠時溫差過大，皮膚遇冷而使血管收縮，造成血液循環不良；體內缺乏鈣質或甲狀腺疾病，亦可能引起抽筋。

Courteix、Jaffré、Lespessailles 與 Benhamou (2005)研究 113 位月經初潮前的少女鈣質補充累積效應與身體活動量(physical activity)對於骨質增長的關係，採隨機、雙盲與對照組試驗，將每週身體活動量分為運動(exercise)  $7.2\pm 4.0$  小時與坐姿活動(sedentary)  $1.2\pm 0.8$  小時，飲用牛奶分為添加 800 mg 磷酸鈣與添加安慰劑，因此共可搭配成四組。持續一年後發現骨礦密度增加率以運動同時飲用鈣質添加牛奶組(6.3%、 $p<0.05$ )顯著高於其他三組，其他三組間並無差異。資料顯示鈣質的補充增加了身體運動時骨礦獲取的效益；在沒有身體運動的情況下，補充鈣質並不會改善骨礦密度。相對的，運動刺激骨質增長則必須有高鈣飲食攝取才能達到完整的效益。

Prentice 等(2005)對 143 位 16 至 18 歲男性隨機分配兩組，每天分別補充 1000 mg 碳酸鈣與安慰劑持續 13 個月，研究鈣質補充對骨質生長與骨礦增加的效益。高強度的身體活動量在骨骼關節有較高的骨礦含量(Bone Mineral Content, BMC)，髕骨( $+8.5\pm 3.0\%$ 、 $p=0.006$ )、頸骨( $+9.5\pm 2.8\%$ 、 $p=0.001$ )、股骨轉子間( $+8.0\pm 3.2\%$ 、 $p=0.01$ )及橈骨( $+7.8\pm 3.0\%$ 、 $p=0.01$ )，以及全身關節( $+5.9\pm 2.7\%$ 、 $p=0.03$ )都有顯著性。

在青少年學生的生長爆發期間，身高的快速提升與骨質量的增加明顯，因此，若低於健康適能的身體活動量可能會影響青少年學生的生長發育。

#### 2.4.2.2 運動行為調查

在運動科學(sport science)行為領域中，已經發展出眾多的身體活動評估方式，多數的身體活動量評估方法，都需要藉由儀器來求得更客觀的數據，並透過數據推估個體的生活型態，以及作為相關研究的參考。有些身體活動量的評估方法，並不需要儀器的幫忙，而是採用觀察法或問卷自填的方式，如：7日活動量回憶法，就可估算個體的身體活動情形（徐錦興，2007）。

常用可測量身體活動量的評估方法可分為熱計量法(calorimetry)、工作分類法(job classification)、調查法(surveys)、生理記號法(physiologic markers)、行為觀察法(behavioral observation)、機械及電子偵測法(mechanical and electronic monitors)以及飲食測量法(dietary measure)等七類，每種方法都有其優缺點，在流行病學的使用上，由於樣本數較多，因此常以調查法為主（彭康助，2007）。

評估身體活動量的方式，主要分為儀器法與問卷法。儀器測量較為精確，但昂貴、耗時以及不易大樣本長時間施測；問卷評估可長時間以及大樣本數調查，而且比較不會影響到受試者行為作息。站在公共衛生與流行病學的角度，測量身體活動量的方法，以問卷法較為適宜，問卷法包含 YRBS、7日回憶法、3日回憶法等多種（黃承章，2005），均需考慮到受試者記憶上的偏差(recall bias)。

國外身體活動量之調查問卷，如International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)，調查過去7日內自我回顧身體活動情形，分為Long Format與Short Format (IPAQ, n.d.)。又如2007 Wisconsin Youth Risk Behavior Survey (YRBS) High School Questionnaire，當中有6項問題關於身體活動量的調查(CDC, n.d.)。國內有衛生署國民健康局授權使用之IPAQ台灣活動量調查問卷，分為長版與短版（衛生署國民健康局，無日期）。又如國立體育學院（於2008年改為國立臺灣體育大學）運動生理研究實驗室於2002年編製之YRBS身體活動問卷中文版，確認在台灣調查國中生身體活動為有效問卷（黃承章，2005）。

#### 2.4.3 內分泌與代謝

鈣質在人體的吸收與代謝受到內分泌的影響，血清中鈣離子的濃度受到維生素 D 以及副甲狀腺素(Para-Thyroid Hormone, PTH)所調節（圖 2.1）(Guyton & Hall, 1997/2004)。Guyton 與 Hall (1997/2004)認為凡是肌肉受到刺激或是體內磷酸根離子與鈣、鎂、鉀、鈉等礦物質代謝紊亂的情形，皆可能引發疼痛或者其他型式的感覺刺激傳入脊髓，然後引發反射性的肌肉收縮。一項在土耳其進行 174 位青春男女在不同青春階段所做的 BMD 調查指出，在女性部分，發現雌激素(estrogen)與 BMD 值有顯著性差異( $p < 0.05$ )，而體重與 BMD 值在男、女性部分皆有顯著性差異( $p < 0.05$ ) (Yilmaz et al., 2005)。

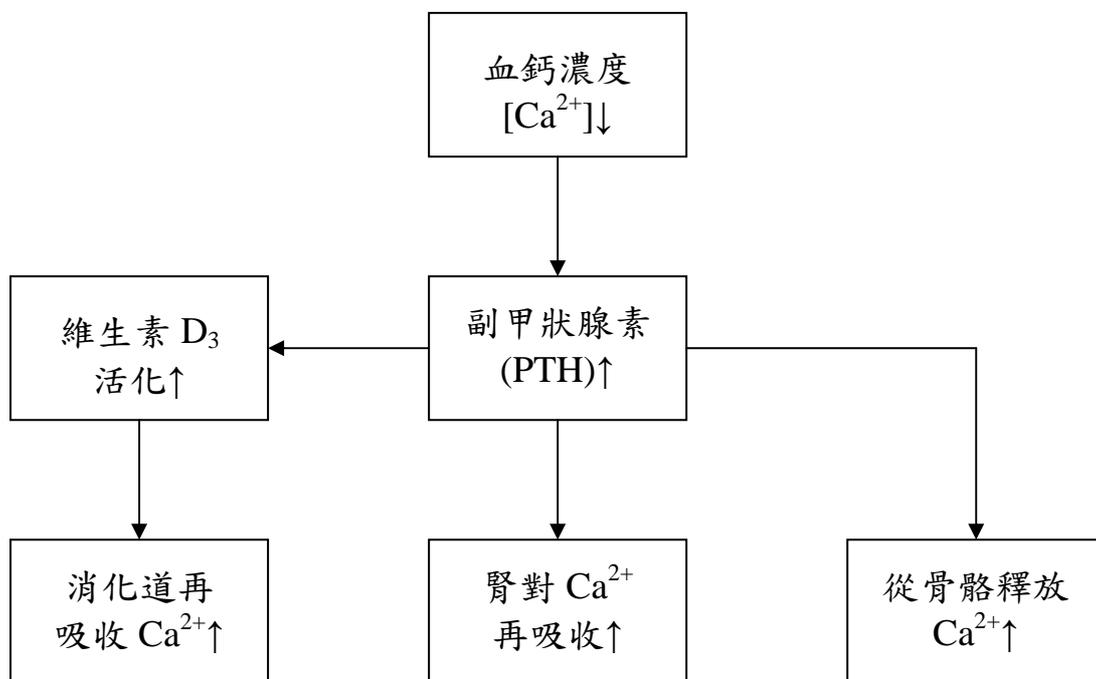


圖 2.1 血鈣濃度與副甲狀腺素之關係圖

資料來源：Guyton & Hall (1997/2004)

#### 2.4.3.1 骨礦密度

骨礦密度，亦即骨質礦物密度(Bone Mineral Density, BMD)的簡稱。兒童與青春期青少年都處於發育階段，骨骼生長快速，鈣質累積的速度達到尖峰，因此骨礦密度增加許多。一項研究以雙光子吸收測量法(Dual Photon Absorptiometry, DPA)調查 86 位年齡 5 至 14 歲兒童與青少年的骨礦密度，發現 12 歲以上女性的 BMD 值比相同年齡層的男性高，其中，年齡( $p<0.05$ )、體重( $p<0.001$ )、非離子化鈣(non-ionized calcium)( $p<0.05$ )與體脂肪百分比( $p<0.05$ )，皆有統計上的顯著性，年齡與 BMD 值呈線性相關( $R^2=0.55$ ,  $p<0.001$ )、體重與 BMD 值呈線性相關( $R^2=0.71$ ,  $p<0.001$ )、身高與 BMD 值呈線性相關( $R^2=0.56$ ,  $p<0.001$ )，而體重似乎是測量兒童與青少年 BMD 值主要且重要的相關因子(Lin, Leon Guo, Yao, & Lin, 1996)。

國內針對 4 至 18 歲共 257 位健康兒童及青少年調查腰椎(lumbar)之 BMD 值(L2-L4)與影響因子，以雙能量 X 光吸收測定法(Dual Energy X-ray Absorptiometry, DEXA)測量骨齡(bone age)及 BMD，發現 8 至 13 歲女性在身高、體重與骨齡三方面超越男性，但無顯著性相關；然而 14 歲以後男性的身高超越女性，且有顯著性相關( $p<0.05$ )(Shu, 2007)。

#### 2.4.3.2 鈣質代謝

尹婧等(2007)對於影響青少年(12至17歲)鈣代謝的研究中，採用代謝平衡方法(metabolic balance study)發現，男性的鈣吸收率和鈣儲留量(68.7%、479.7mg/天)高於女性(46.4%、203.7mg/天)。男性出現首次遺精後一年內，鈣吸收率快速上升，一年後鈣吸收率逐漸下降；女性出現月經初潮後兩年內，鈣吸收率快速下降，兩年後趨於穩定。青春期之鈣儲留量主要受到性別間差異、鈣吸收量與年齡的影響，隨著年齡的增長，鈣儲留量下降。

Abrams 等(2005)評估維生素 D、副甲狀腺素以及鈣吸收率的相關性研究中，針對 93 位為  $12.7 \pm 1.0$  歲之青少年接受每日約 900 mg 鈣的飲食調查，以穩定同位素研究方法(stable isotope method)測量鈣吸收率，發現鈣吸收率與維生素 D (1,25-dihydroxy vitamin D) ( $p=0.048$ )及 PTH ( $p=0.007$ )有顯著性正向關係。研究顯示在維生素 D 缺乏的青少年中，PTH 分泌量增加以配合青春期骨質形成快速之所需，使得血清中維生素 D 濃度升高並增加鈣的吸收率。

一項針對特發性矮小(idiopathic short stature)兒童的研究，探討生長激素(growth hormone)的劑量對於骨質成熟與青春期開始的作用指出，先前的研究提及生長激素  $0.22 \text{ mg/kg}\cdot\text{wk}$  治療沒有效益，而  $0.5 \text{ mg/kg}\cdot\text{wk}$  對於促使青春期開始與骨質成熟有效益。該研究設計分為

生長激素 0.24 mg/kg•wk 與 0.37 mg/kg•wk 兩組治療，發現高量組(0.37 mg)與低量組(0.24 mg)相較之下，並無加速青春期開始或骨質成熟的現象，站在臨床角度來看，應該與不適當的個案年齡過早有關(Crowe et al., 2006)。

由上述各段落中整理出青春期之骨質礦物密度、血鈣與抽筋之相關文獻（表 2.2）。

表 2.2

青春期之骨質礦物密度、血鈣與抽筋之相關文獻

文獻大要	作者 (西元年份)
血清鈣離子濃度低下會引起潛在性的痙攣，常與抽筋有關聯	Fields (1960)
兒童與青少年之身高、體重與骨質礦物密度呈線性相關	Lin, Leon Guo, Yao, & Lin (1996)
血清中鈣離子濃度受到維生素 D 與副甲狀腺素所調節	Guyton & Hall (1997/2004)
鈣吸收率與維生素 D、副甲狀腺素有顯著性正向關係	Abrams et al. (2005)
女性之雌激素與骨質礦物密度有顯著性相關	Yilmaz et al. (2005)
運動與高鈣飲食對於骨質礦物密度增加率有顯著性相關	Courteix et al. (2005)
生長激素 0.5 mg/kg•wk 對於促使青春開始與骨質成熟有效益	Crowe et al. (2006)
青春期鈣儲留量主要受到性別間差異、鈣吸收量與年齡的影響	尹婧等 (2007)

#### 2.4.4 遺傳性疾病

神經退化性疾病(neurodegeneration disease)中包含小腦脊髓共濟運動失調症(Spino-Cerebellar Ataxia, SCA)與亨汀頓氏舞蹈症(Huntington's Disease, HD)皆屬於遺傳性疾病，由於神經退化導致肌肉萎縮與肌肉痙攣(myoclonic jerkiness)等現象，SCA患者中以Machado-Joseph Disease (MJD, SCA第三型)的比率相對高於其他類型(Lau et al., 2004)。MJD被認為是一種下肢運動神經元疾病(lower motor neuron disease)，然而肌肉抽筋常與下肢運動神經元異常有關，但是MJD疾患的抽筋特徵受到運動神經軸索(motor axon)的應激特性(excitability properties)所影響，其中以力量持續時間常數(strength-duration time constant,  $\tau_{SD}$ )有關， $\tau_{SD}$ 愈長則肌肉抽筋愈嚴重，(Kanai et al., 2003)。除了MJD外，另一種下肢運動神經元疾病—肌萎縮性脊髓側索硬化症(Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS)也常與肌肉抽筋有關聯，ALS是具有極大破壞性的神經性疾病(Miller & Layzer, 2005; Kanai et al., 2003)。HD疾患是一種顯性染色體遺傳的神經性疾患，主要的特徵有快速、不規律及非自願性的抽搐(jerkiness)等運動失調行為(Smith, Brandt, & Shadmehr, 2000)。

## 2.5 預防抽筋發生之方法

某些情況下容易引起抽筋，即使抽筋的原因並未完全明瞭，預防之道，應可從下述幾項做起（張宏亮，2002）：

- (1) 保持心情放鬆，使肌肉更協調。
- (2) 不宜穿著過熱、過緊之衣褲。
- (3) 運動之前先做好暖身準備，例如活動身體或是伸展操等。
- (4) 利用慢跑等有氧運動促進肌肉的血液循環。
- (5) 當自覺身體不適或者是過度疲勞時，不宜再運動。
- (6) 適當補充水分或鹽份，避免流汗過多。
- (7) 睡眠時雙腳應蓋棉被保暖，避免溫差過大、血液循環不良。

若要在未來減少夜間腿部抽筋發生的情形，則可以考慮下列幾點提示(anonymous, 2002)：

- (1) 每天喝 6 至 8 杯水。
- (2) 白天以及晚上時間做規律伸展小腿腓腸肌的運動。
- (3) 睡前踏幾分鐘固定式腳踏車，特別是白天沒有什麼運動時。
- (4) 保持被毯鬆軟，避免睡眠時足、趾下壓。
- (5) 每週規律的水上運動，可伸展並調整肌肉狀態。
- (6) 穿著適當、舒適的鞋子。

## 2.6 夜間腿部抽筋之處置

Leung等(1999)在研究中提到兒童的夜間腿部抽筋現象與在成年人族群身上觀察到的臨床特徵有顯著上的差異，兒童與成年人皆有受到夜間腿部抽筋的影響，不過，50歲以上的老年人發生率增加至70%。Fung與Holbrook(1989)認為夜間腿部抽筋在老年人身上是很常發生的臨床問題，雖然有許多假設試圖解釋造成夜間抽筋的原因，但是在病理生理學上的機轉仍然認知不足。Oboler等(1991)調查退伍榮民的腿部症狀，在515份問卷中，56%的患者有夜間腿部抽筋的現象。Butler等(2002)的觀點指出，夜間腿部抽筋是老人常見的問題，與很多常見的疾病與藥物治療有關；然而，治療抽筋的方法，在藥理學治療上能否徹底安全及有效，仍然令人難以捉摸。

綜合上述研究顯示，老年人的夜間腿部抽筋臨床特徵與兒童、青少年相較之下，老年人的症狀顯得複雜許多，而且探討治療方式上，仍以老年人的文獻居多，因此，於下一節列舉說明各類治療方式。

### 2.6.1 即時減輕症狀

正當急性抽筋(acute cramp)發生之時，伸展或收縮抽筋互為拮抗之肌肉(antagonist muscle)可以加速解除抽筋現象，並且可以即時減輕抽筋症狀(Miller & Layzer, 2005)。或是起來走動、抖動受抽筋影響的腿部然後抬起，或是整腳伸直並抓住腳趾拉往膝蓋方向使腓腸肌得以

伸展，或是洗個溫、熱水澡或者嘗試使用冰敷的方式按摩抽筋的肌肉 (anonymous, 2002)。

### 2.6.2 藥物治療

對於治療夜間腿部抽筋的研究上，以服用奎寧（指的是硫酸奎寧 quinine sulfate的簡稱）最為常見。早在1940年就有第一份報告指出奎寧的效益，事實上，老年人夜間腿部抽筋的藥物治療中，最常被研究的便是奎寧的效益；不過，基於一些報告顯示有嚴重副作用存在，利用奎寧治療並非沒有風險，有鑑於此，從1976年以來，便有很多研究在測試硫酸奎寧的效益 (Man-Son-Hing & Wells, 1995)。

骨骼肌鬆弛劑(skeletal muscle relaxant)可用來治療周邊骨骼肌疼痛或痙攣以及慢性神經性疾患所引發之痙攣兩種情況，而奎寧屬於治療周邊骨骼肌疼痛或痙攣的一種藥物 (Oregon Health Resources Commission, 2004； Oregon Health & Science University, 2007)。奎寧在抗肌肉強直 (antimyotonic) 的作用機轉為增加鈣離子在骨骼肌纖維的分佈與骨骼肌纖維活動的時間，減少強直性痙攣的刺激反應，並降低肌肉應激性 (excitability) 與減少乙醯膽素 (acetylcholine) 的神經刺激反應 (anonymous, 1999)。

與奎寧劑量有關的副作用中，最知名的是金雞納中毒症 (cinchonism)，這是一種包含耳鳴 (tinnitus)、聽力喪失、眩暈 (vertigo)、

視覺干擾的症狀，並伴隨著頭疼、噁心(nausea)與腹瀉(diarrhoea)等現象發生(Warburton et al., 1987)。

除了治療夜間腿部抽筋之外，奎寧的用途還有用於治療瘧疾(malaria)，不過，使用奎寧治療或預防夜間腿部抽筋的效益缺乏證實，可能造成不可預測之嚴重的與具生命威脅的過敏反應、心律不整(cardiac arrhythmias)以及伴隨一連串症狀的副作用—金雞納中毒等風險(Mutual Pharmaceutical Company, 2008)；美國食品暨藥物管理局(Food and Drug Administration, FDA)明令停止販賣未核准的奎寧藥品治療腿部抽筋或類似症狀，因為奎寧可能發生心律不整、血小板減少及嚴重過敏反應等副作用，嚴重時可能致死(FDA, 2006)。

研究確信奎寧在治療夜間腿部抽筋上具有其效益，不過，它的益處不該只在已經出版的研究上得知，在包含了未出版資料後所做的整合性分析(meta-analysis)顯示，個案服用奎寧比服用安慰劑有更多的副作用存在，主要包含胃腸不適(gastrointestinal)與耳鳴等(Man-Son-Hing, Wells, & Lau, 1998)；甚至，服用過量奎寧時，產生神經性症狀(neurological symptoms)、血球溶解(hemolysis)、急性腎衰竭(acute renal failure)與心律不整，並在臨床上有導致眼盲的案例(Townend, Sturm, & Whyte, 2004)。除了奎寧之外，還有其他的治療藥物，不過，副作用仍然存在(表2.3)，因此，第一階段處置以非藥物治療為最佳方式。

表 2.3

## 抽筋的藥物治療與副作用

藥名	劑量	副作用
Quinine sulfate	260mg at bedtime	血小板減少、血管凝結、溶血性尿毒症、肝毒性、頭疼、噁心、嘔吐、低血糖
Carbamazepine	100-200mg at bedtime	骨質疏鬆、血小板減少、腎毒性、低血鈣、心律不整、暈厥、肝炎、Stevens-Johnson 症候群、高血壓、低血壓、頭昏眼花、噁心、嘔吐
Dilantin	100-200mg at bedtime	Stevens-Johnson 症候群、血小板減少、肝炎、肝臟受損、白血球減少、泛血球減少、運動失調、暈厥、腦病、齒齦增殖、急躁
Gabapentin	300 mg at bedtime	運動失調、暈厥、困倦、視力模糊、複視、疲勞、肌痛、四肢末梢水腫
Vitamin E	1000 IU. at bedtime	腸胃不適

資料來源：Miller &amp; Layzer (2005)

### 2.6.3 運動治療

早在 1979 年 Daniell 即有報告指出規律的腓腸肌伸展運動 (calf-stretching exercise) 對於預防夜間腿部抽筋有所助益，不過，因為沒有有力的研究確認，因此後來的研究便利用運動治療，以拉伸腓腸肌的動作來減少夜間腿部抽筋頻率或嚴重程度。研究資料顯示拉伸運動組與對照運動組的勝算比(odds ratio, OR)在暫停服用奎寧試驗後 (OR=0.73, p=0.54) 沒有顯著性相關，統計上拉伸運動並無達到效益，因此反駁了先前提及拉伸運動有助於預防夜間腿部抽筋的研究；然而長時間重複接受奎寧治療的患者，經過建議而暫停服藥者，與未經建議暫停服藥者，達到顯著性相關 (OR=3.32, p=0.008)，在暫停服藥期間反而無太大的問題產生 (Coppin, Wicke, & Little, 2005)。

許多人面對急性抽筋時，早就有一套常見、有效且非藥物的處置方式，亦即伸長或伸展抽筋部分的肌肉，使得拮抗肌肉能有所活化，這種方法可以停止大部分的抽筋現象。基於觀察得知，伸展的方式可以治療急性抽筋。經由實驗所誘導的抽筋並不會發生在伸長的肌肉部位，因此伸展運動被嘗試做為預防抽筋的一種對策，而這是一種簡單、低風險的治療方式，應該在病患抽筋時最先被推薦使用，特別是在睡覺之前或者是運動之前 (Miller & Layzer, 2005)。

#### 2.6.4 中醫治療

在醫學古籍《黃帝內經·素問》之第一篇〈上古天真論〉中提到，女子 14 歲時「天癸至，任脈通，太衝脈盛，月事以時下，故有子」、男子 16 歲時「腎氣盛，天癸至，精氣溢瀉，陰陽和，故能有子」。可知青少年在青春期的生理發展階段，個體的生殖系統接近成熟，內分泌中性激素（天癸）的作用產生身體變化。《黃帝內經·素問》之第五篇〈陰陽應象大論〉中提到，「肝生筋」、「在體為筋，在臟為肝」，指出筋受肝血滋養，以維持筋的柔軟及強韌，肝臟如果出現疾病，則筋也會有相對的徵候，如身體及四肢容易發生痙攣及拘急的現象。《黃帝內經·靈樞》之第十篇〈經脈〉中提到，足太陽膀胱經主病「是主筋所生病者」、「項背腰尻臑踠脚皆痛，小趾不用」，指的是與筋相關的病症，頸部、背部、腰底部、臑部、小腿背側、腳部等處所出現的疼痛，以及小腳趾活動不利等症狀；足厥陰肝經主病「是主肝所生病者」、「胸滿嘔逆飧泄，狐疝遺溺閉癢」，指的是與肝相關的病症，胸部滿脹、噁心嘔逆、出現未消化完的食物殘渣、陰部疝氣、遺尿、小便點滴不暢或不出等症狀（魏哲彰，2002）。

也有中醫師在報章上提出抽筋的病機在於「血不榮筋」，即血液不能充分營養肌肉，使肌肉、血脈、筋骨間的營養以及代謝發生障礙之意。如果筋脈得不到肝血濡潤，就會發生筋急拘攣現象。造成血不

榮筋的原因大致可以分為肝血不足、寒凝筋脈、氣滯血瘀、肌肉勞損等四種。若肝血不足，則筋脈枯萎而發生抽筋，多發生在半夜一至三時肝經經氣流注的時間。若寒氣凝聚於筋脈間，雖然肝血充足，但血氣運行受阻礙，肝血無法順利輸送到末梢，也會影響筋脈的濡養而抽筋。然而氣為血之帥，血為氣之母，氣行則血行，氣滯則血瘀，和寒凝筋脈相似，氣滯血瘀也是因血氣運行不利而導致抽筋。若當運動量超過生理負荷時，有時也會有抽筋的現象，但患者只須稍做熱敷，和適當休息即可復原，並不需治療。因此，抽筋在中醫的治療上是以「養血柔肝」為主，而最常被用到的就是《傷寒論》中的「芍藥甘草湯」（林友寬，2003）。

康平本《傷寒論》中之〈辨太陽病脈證并治〉提到「太陽病，發汗，遂漏不止，其人惡風，小便難，四肢微急，難以屈伸者，桂枝加附子湯主之」。然而，陳焱和(2008)在《傷寒卒病論台灣本》中提出「太陽病，發汗，遂漏不止，其人惡寒，手足冷，脈沉，小便難，四肢拘急，難以屈伸者，芍藥甘草附子湯主之」。芍藥甘草附子湯方含芍藥、甘草、附子；桂枝加附子湯方含芍藥、甘草、附子、生薑、桂枝、大棗。芍藥甘草附子湯證與桂枝加附子湯證類似，同有惡寒、不發熱、手足冷與脈沉等特性。兩者差別在於前者著於陰氣虛而小便難、四肢拘急，應以芍藥甘草補益陰氣；後者著於陽氣不足，生薑辛

溫橫散，合桂枝能透熱透汗，有陽生陰長之效。由此可知，其人四肢拘急，難以屈伸者，主以芍藥甘草附子湯、桂枝加附子湯（陳焱和，2008）。

由上或許可以推斷，若是因運動過度在短時間內大量流汗所引起的腿部抽筋，可給予芍藥甘草附子湯，直接補陰氣、津液；而若是因為動脈硬化等周邊血管病變所引起的腿部抽筋，可給予桂枝加附子湯，溫中回陽而間接生陰液。

#### 2.6.5 營養補充品

另一種非藥物治療的方法，除了運動治療外，即是服用營養補充品(dietary supplement)如：維生素、礦物質，來改善或治療夜間抽筋的不適。研究指出服用維生素 B 群可以改善高血壓患者的嚴重夜間腿部抽筋情形，在發生頻率、嚴重程度、以及持續時間三方面有顯著性的減少，且因為奎寧無法消除潛在副作用的威脅，而維生素 B 群相對上來得安全與有效，因此專家指出臨床醫師應該對治療夜間腿部抽筋的選擇上再作思量(Chan, Huang, Chen, Huang, & Liu, 1998)。

另外，臨床調查使用維生素 E (d-alpha-tocopherol)的用量在於某些不明的皮膚病原學治療中，附帶伴隨的觀察發現，維生素 E 對於曾經受到經常性與嚴重性夜間腿部抽筋的患者能有所助益，不過，因為是附帶觀察，所以研究設計上並沒有使用對照組來探討安慰劑效應

(placebo effect)，也沒有循環系統(circulatory system)或血液化學(blood chemistry)的醫學研究配合(Ayres & Mihan, 1969)。有研究針對血液透析(dialysis)患者的腿部抽筋治療指出，利用雙盲(double-blind)、隨機分組(random allocation)與對照組(control group)設計，來檢測奎寧與維生素 E 的療效，發現兩者對於治療血液透析患者的腿部抽筋皆有效益，但考慮到奎寧的潛在毒性，因此維生素 E 被推薦在患者初始治療時的選擇上(Roca et al., 1992)。另有一項隨機、雙盲、對照組及交叉試驗(crossover trial)的研究，用以比較奎寧、維生素 E 與安慰劑三者治療夜間腿部抽筋的效益與安全性。相對於對照組，奎寧能降低抽筋頻率與睡眠干擾，但無法降低平均抽筋嚴重程度，且有副作用微增的現象，然而，維生素 E 並無減少腿部抽筋頻率、嚴重程度及睡眠干擾的效益存在(Connolly, Shirley, Wasson, & Nierenberg, 1992)。維生素 E 也可以被用在因肝臟疾病與肝硬化導致的抽筋治療上，服用維生素 E 的病患比沒有服用的病患抽筋頻率減少。儘管有關維生素 E 的療效研究相對較少，目前治療效果應有其效益存在，只是，對於其他並非因為肝臟疾病與肝硬化導致的抽筋治療，目前尚無法下定論(Miller & Layzer, 2005)。

Miller 與 Layzer (2005)提到儘管抽筋對於懷孕的婦女來說是一種很常見的困擾，但是又擔心服用奎寧或是抗痙攣藥物(anticonvulsants)

會導致胎兒畸形，因此很少有適當的治療；有鑒於此，服用營養補充品是預防抽筋較為適當的方法，其中，以單盲、隨機與對照組研究發現，在補充鈣、鈉、鎂三種礦物質的研究中，孕婦以服用鎂是最好的抽筋預防之道，但是對於非懷孕的病患，則鎂對於治療夜間腿部抽筋的效果則有限。

## 第三章 研究方法

### 3.1 研究設計

本研究採用橫斷式問卷調查設計，研究對象採用當面口述解說，不限制填答時間，完成問卷後統一交給各班導師收集，各班導師有經過問卷填答訓練以及了解研究計畫內容，學生若有不清楚可向其所屬班導師詢問。依照普查方式針對全校的學生進行資料收集，採以班級為單位發放問卷，不採用隨機抽樣方式。問卷主要在於探討高職生「夜間抽筋情形」，調查「飲食習慣」及「運動行為」與夜間抽筋之相關性，並回溯與追蹤學生之前、之後一學期的身高情形，以求得各階段之身高變化量，一併納入探討青春期生長爆發期之身高變化量與夜間腿部抽筋頻率之相關性。研究設計架構如圖 3.1。

### 3.2 研究對象

本研究對象以嘉義地區一所高職學校學生為例，高一至高三各班級之年齡層分佈以 15 歲至 18 歲為主（另有一名 19 歲復學生），總共有學生 1167 人，屬於青少年期或是青春期的年齡層範圍。意識清楚，可以用國、台語溝通，了解自己身體狀況，而無重大疾患，可以自行填答問卷者，皆納入為本研究收案對象。因為全校學生皆未滿二十歲，屬於法定限制行為能力者，因此在問卷施測前，發以問卷受訪同

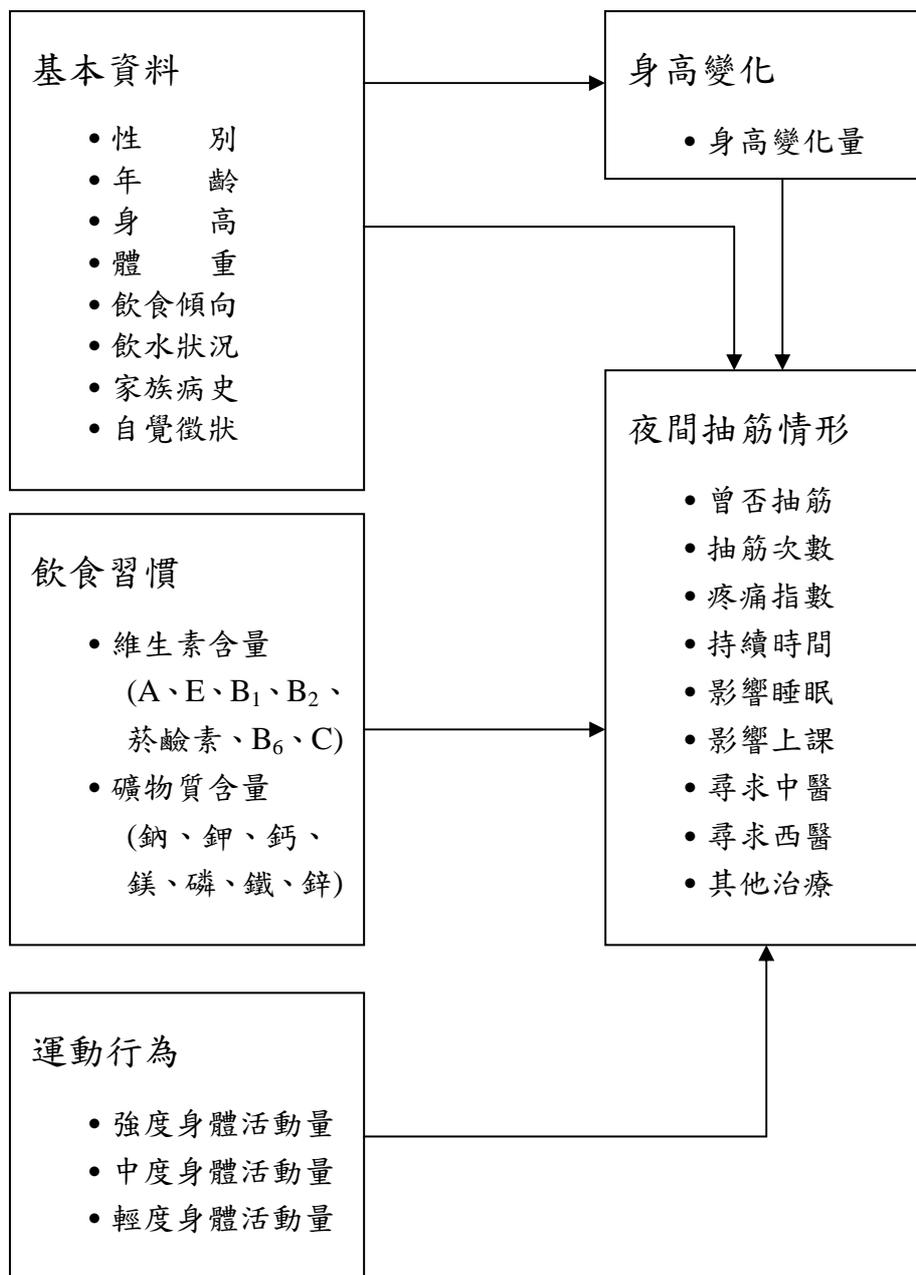


圖 3.1 夜間抽筋調查之研究設計架構圖

意書（附錄 A），經由受試者本人與家長（法定代理人或監護人）簽章同意後，始得填寫問卷。

願意參與研究計畫者共 1018 位，共計回收問卷 1018 份。經過檢視若有發現內容缺漏或填寫不清楚者，本計畫研究者會查明問卷編號後，再次請個案學生將資料填寫完整，保持整份問卷之有效性，因此本研究之回收率為 87.2%。

### 3.3 研究工具

本研究以自擬性結構式問卷為資料收集工具，研究問卷（附錄 B）內容主要參考問卷設計專家的意見，飲食習慣部分依據文獻（Koo, Rohan, Jain, McLaughlin, & Corey, 2002）設計，並經由文獻第一作者（亦為通訊作者）（Koo, Malcolm M.）同意，取得該研究問卷「The Canadian Study of Diet, Lifestyle, and Health: Lifestyle Questionnaire for Girls」，修改成適合台灣飲食習慣以及針對造成抽筋之可能因素調整食物頻率問卷（Food Frequency Questionnaire, FFQ）部分，考量季節性變換，並配合學校供應之早餐與中午團膳常用之蔬菜餐品，以中文詮釋而成。不同的是，每種食物均加附彩色圖片，並對照學校提供之餐盤大小，目的為使受測學生較能清楚回憶、比對。

運動行為部分，主要以調查身體活動量之強度與每星期所從事之次數為主，主要參考國外 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)、2007 Wisconsin Youth Risk Behavior Survey (YRBS) High School Questionnaire 當中有關身體活動量(physical activity)部分以及國內 IPAQ 台灣活動量調查問卷、YRBS 身體活動問卷中文版，將高強度身體活動（運動）時間比照國外 YRBS 為每次 20 分鐘、中度身體活動（運動）時間比照 YRBS 中文版為每次 30 分鐘、輕度身體活動（運動）時間修正為每次 30 分鐘，並參考國內、外之 IPAQ 的「運動天數/每週、運動時間/每天」的概念，修正為主要調查各種身體活動（運動）強度下所從事之次數。另外，Koo 與 Rohan(1999)提到利用「Godin-Shephard Score」問卷來測量兒童與青少年的身體活動量，可算是一種簡單且實用的方法；「Godin-Shephard Score」問卷當中有關活動量指數(activity score)的計算方式，即活動量指數=(每週從事強度運動次數×9)+(每週從事中度運動次數×5)+(每週從事輕度運動次數×3)(Godin & Shephard, 1985)，將一併納入本研究之統計分析。

研究問卷包含下列 5 個部分，共計 52 題：

(1) 基本資料：「人口學分佈」、「自覺狀況」調查。「人口學分佈」

包含性別、年級、年齡、身高、體重；「自覺狀況」包含飲食傾向、

每日飲水量、家族病史、住院經驗、自覺徵狀。

- (2) 夜間抽筋情形：調查夜間腿部抽筋盛行率，並針對抽筋次數、疼痛程度指數、每次持續時間、是否影響睡眠品質與隔日上課專注力，以及是否因為夜間腿部抽筋而看中醫、西醫與其他治療。其中，疼痛程度指數以視覺類比量表(visual analogue scale)、臉譜量表(face rating scale)與數字等級量表(numerical rating scale)綜合顯示。
- (3) 飲食習慣：主要以食物頻率問卷法調查每天或每週或每月的飲食份數，或幾乎不食；每一份量均以圖片顯示，食物置於直徑13cm 保麗龍盤上，提供受試者比對份量大小。主要內容有飲料類(牛奶、高鈣牛奶、豆漿、米漿)、麵包類(大、小波蘿麵包、白吐司、全麥吐司)、蔬菜根莖類(綠豆芽、青花菜、高麗菜、空心菜、青江菜、韭菜花、小白菜、洋蔥、紅蘿蔔)、豆類及豆類製品(綠豆、紅豆、花豆、傳統豆腐、油豆腐)與其他類(海帶、黑木耳、甜不辣)等。由飲食份數與份量的乘積，可換算求得各種食物成分之攝取量。
- (4) 飲食頻率：除了飲食份數與份量，連帶調查各類食物的飲食傾向，分別有乳類或乳製品、蔬菜類、水果類、豆類或豆類製品以及服用綜合維他命(含礦物質)等五種飲食類型。並參考台灣版世界衛生組織生活品質問卷中所使用的「頻率類型」量尺

語詞，分為從來沒有(0%)、不常有(25%)、一半有一半沒有(50%)、很常有(75%)、一直都有(100%)共五等第(姚開屏，2005；林茂榮、姚開屏、黃景祥與王榮德，1999)。

- (5) 運動行為：分別調查過去一星期中，學生從事屬於高強度、中度與輕度運動之次數。高強度運動為大量流汗及呼吸急促持續 20 分鐘以上；中度運動為 30 分鐘以上但沒有大量流汗及呼吸急促；輕度運動屬於輕鬆或是緩慢的運動持續 30 分鐘以上。

### 3.4 研究步驟

研究分三階段進行，第一階段為預試，經由此階段進行問卷內容調整與預估可能遇到的問題；第二階段為前測，經由此階段評估問卷之信度；第三階段為正式調查。研究進行流程如圖 3.2。

#### 3.4.1 預試階段

考量題目設計、題目編排與措詞運用會影響問卷的信度與效度，於 2008 年 6 月 10 日在研究地點（高職學校）選取 18 名學生進行預試，再與指導教授討論後，修改問卷內容。其中，增加調查睡眠品質、上課專注、中西醫與其他治療的項目，期能了解抽筋後的情況與處置；再者，因圖片解析度偏低，因此使用專業攝影器材重新拍照，以後製修改背景，加強對比，並改以彩色圖示，提高圖片之解析效果。

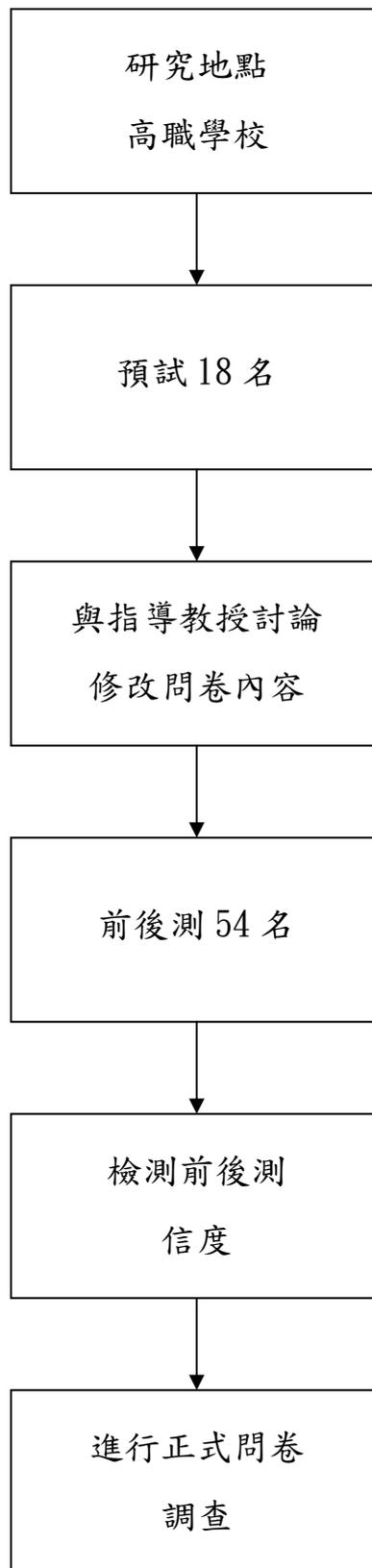


圖 3.2 研究進行流程圖

### 3.4.2 前測階段

選取受測學生 54 名，於問卷完成後 2 週（第 14 日），由研究者以相同問卷進行再測，為了降低系統性誤差，本研究以單因子隨機效應模式 (One-Way Random) 求組內相關係數 (Intra-class Correlation Coefficient, ICC) 做為評估問卷內容之再測信度 (test-retest reliability) (Yen & Lo, 2002)。

### 3.4.3 正試調查

自 2008 年 11 月 5 日至 12 月 5 日，為期 1 個月時間，研究者於高職學校進行以班級為單位的調查，向受測學生說明研究計畫與提出問卷受訪同意書，了解研究出於自願，任何時候只要不想繼續參加，可自由決定退出，問卷資料由研究者保密與封箱上鎖，鑰匙由研究者負責保管。於同意書完成簽署後發填問卷，並委由受過問卷填答訓練之各班級導師收回，最後由研究者統一整理、檢視。

## 3.5 資料分析

研究收回之問卷進行除錯並經過編碼與建檔後，輸入電腦，以 SPSS 12.0 for Windows 中文版套裝軟體統計，並依照研究目的及變項性質選擇適當之統計方法，進行資料分析。以次數分配表檢查是否有遺漏值，檢查資料之正確性；以描述性統計量分析男女學生之足歲年

齡、身高、體重與 BMI 值（平均數±標準差）；以卡方檢定性別及各年級與同意書簽署之關係。

問卷之前後測答案以 ICC 係數(Intra-class Correlation Coefficient, ICC)檢定問卷之信度，以羅吉斯迴歸(logistic regression)統計分析有無夜間腿部抽筋與身高、體重、維生素、礦物質、活動量指數是否有顯著性相關。以線性迴歸(linear regression)分別統計分析一個月內抽筋次數、疼痛程度指數、每次持續時間、抽筋指數與身體質量指數(Body Mass Index, BMI)、維生素、礦物質、活動量指數是否有線性相關。以羅吉斯迴歸分析問卷施測當時與前一學期之身高變化量與抽筋頻率（不抽筋者、抽筋頻繁者）的關係。

我們以學生的 BMI 值為一參考指標，由問卷中之身高與體重資料轉換，參照行政院衛生署所公布的「肥胖定義」（附錄 C），將高一至高三學生（15 至 18 歲）的足歲年齡區分，分成過輕組、正常組、過重組與肥胖組四組，其中，有一位學生因復學，足歲年齡為 19 歲，因此，將依照「成人」肥胖定義判定分組。另外，飲食頻率與份量轉換成食物攝取含量（包含維生素與礦物質）統計，將依照衛生署公布之食品營養成分表所提供之各項營養成份含量轉換之（附錄 D）。

## 第四章 研究結果

本章各節內容呈現資料統計分析後結果，共分為五小節。第一節為受訪者特性；第二節為問卷前後測信度檢定結果；第三節為夜間腿部抽筋之盛行率與其他相關情形；第四節為飲食及運動與夜間腿部抽筋之相關性；第五節為身高變化量與夜間腿部抽筋頻率之相關性。

### 4.1 受訪者特性

本研究對象為高職學生，因為全部未滿 20 歲，需簽署問卷受訪同意書，也因為如此，有家長擔心簽署後的問題（以為詐騙或認為簽署一事嚴重性高），而不願意簽署同意書，雖再與學生溝通告知家長，仍不願同意。於 2008 年 11 月 5 日開始陸續對全校發放同意書總計 1167 份，願意簽署同意書者共計 1018 人，不願意簽署者共計 149 人，完成問卷共計 1018 份。同意書簽署之性別與年級之分佈（表 4.1）。

本問卷受訪者共 1018 人，其中男性 843 人(82.8%)，女性 175 人(17.2%)；一年級有 364 人(35.8%)，二年級有 339 人(33.3%)，三年級有 315 人(30.9%)；15 足歲者有 264 人(25.9%)，16 足歲者有 347 人(34.1%)，17 足歲者有 341 人(33.5%)，18 足歲者有 65 人(6.4%)，19 足歲者有 1 人(0.1%)。

表 4.1

同意書簽署之性別與年級之分佈(N=149)

項目	同意簽署 (人)	不同意簽署 (人)	p 值
性別			0.009
男性	843	136	
女性	175	13	
年級			0.008
高一	364	69	
高二	339	32	
高三	315	48	

依身體質量指數(BMI)分組，有 51.4%的研究對象屬於正常，有 17.9%的研究對象屬於過輕，12.3%為過重，18.4%為肥胖；飲食傾向以肉食量與蔬果量相當者佔 48.3%；每日飲用開水量以 1001 至 1500ml 居多(41.5%) (表 4.2)。

男性、女性之足歲年齡分別為  $16.2\pm 0.9$ 、 $16.2\pm 0.8$  歲；身高分別為  $170.7\pm 6.0$ 、 $158.5\pm 5.2$  公分；體重分別為  $65.7\pm 14.3$ 、 $52.4\pm 8.7$  公斤；BMI 值分別為  $22.5\pm 4.6$ 、 $20.8\pm 3.3$  ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (表 4.3)。有關個案曾經因為疾病或意外住院之情況，以羅吉斯迴歸之向前逐步迴歸（條件的）分析法分析曾因各種原因與有無夜間腿部抽筋的相關性，發現並無顯著性相關( $p=0.322$ ) (表 4.4)。

在本次調查中，BMI 與有無夜間腿部抽筋之間在統計上有顯著性相關( $p<0.001$ )。其中以向前逐步迴歸（條件的）分析法發現過重組 ( $p=0.035$ )與肥胖組 ( $p<0.001$ )對於有無夜間腿部抽筋均有顯著性相關，過輕組( $p=0.438$ )與正常組( $p=0.438$ )則無顯著性相關；飲食傾向與有無夜間腿部抽筋在統計上無顯著性相關( $p=0.117$ )；每日飲用開水量與有無夜間腿部抽筋亦無顯著性相關( $p=0.174$ ) (表 4.5)。

表 4.2  
個案之基本特性(N=1018)

項目	人數 (n)	百分比 (%)
<b>性別</b>		
男	843	82.8
女	175	17.2
<b>年級</b>		
高一	364	35.8
高二	339	33.3
高三	315	30.9
<b>足歲年齡(歲)</b>		
15	264	25.9
16	347	34.1
17	341	33.5
18	65	6.4
19	1	0.1
<b>身體質量指數</b>		
過輕組	182	17.9
正常組	523	51.4
過重組	125	12.3
肥胖組	188	18.4
<b>飲食傾向</b>		
肉食量>蔬果量	446	43.8
兩者相當	492	48.3
蔬果量>肉食量	80	7.9
<b>每日飲用開水量(ml)</b>		
1000 以下	265	26.0
1001—1500	422	41.5
1501—2000	223	21.9
2001—2500	65	6.4
2500 以上	43	4.2

表 4.3

男女學生之足歲年齡、身高、體重與身體質量指數之描述性統計量  
( $N=1018$ )

項目	男性 (平均數±標準差)	女性 (平均數±標準差)
足歲年齡(歲)	16.2±0.9	16.2±0.8
身高(cm)	170.7±6.0	158.5±5.2
體重(kg)	65.7±14.3	52.4±8.7
身體質量指數(kg/m <sup>2</sup> )	22.5±4.6	20.8±3.3

表 4.4

個案住院情形與有無夜間腿部抽筋之關係(N=1018)

項目	人數(%)		p 值
	無抽筋 (n=370)	有抽筋 (n=648)	
是否住院			0.322
否	312(37.3)	525(62.7)	
是	58(32.0)	123(68.0)	
住院原因			
骨折	8(40.0)	12(60.0)	
感冒、發燒	12(46.2)	14(53.8)	
腦震盪	2(33.3)	4(66.7)	
氣喘、氣胸、呼吸障礙	4(23.5)	13(76.5)	
動物(蜂)叮、咬	1( 100)	0( 0)	
肝炎(A 型)	0( 0)	1( 100)	
水痘	0( 0)	3( 100)	
車禍	8(26.7)	22(73.3)	
腸胃炎	7(28.0)	18(72.0)	
外傷、縫針	2(28.6)	5(71.4)	
肺炎、支氣管炎	3(60.0)	2(40.0)	
心律不整、心悸、心臟病	0( 0)	3( 100)	
第一型糖尿病(IDDM)	0( 0)	1( 100)	
燒、燙傷	1(25.0)	3(75.0)	
開刀、手術	5(26.3)	14(73.7)	
過敏	0( 0)	2( 100)	
膽囊炎	1( 100)	0( 0)	
癲癇	1(33.3)	2(66.7)	
誤食(硬幣)	0( 0)	1( 100)	
眼球血管阻塞	1( 100)	0( 0)	
蜂窩性組織炎	1( 100)	0( 0)	
扁桃腺病毒感染	0( 0)	1( 100)	
曾住院，但未註明原因	1(33.3)	2(66.7)	

表 4.5

身體質量指數、飲食傾向、每日飲用開水量與有無夜間腿部抽筋之相關性(N=1018)

項目	人數(%)		p 值
	無抽筋 (n=370)	有抽筋 (n=648)	
身體質量指數			<0.001
過輕組	78(42.9)	104(57.1)	0.438
正常組	207(39.6)	316(60.4)	0.438
過重組	38(30.4)	87(69.6)	0.035
肥胖組	47(25.0)	141(75.0)	<0.001
飲食傾向			0.117
肉食量>蔬果量	147(33.0)	299(67.0)	
兩者相當	190(38.6)	302(61.4)	
蔬果量>肉食量	33(41.3)	47(58.7)	
每日飲用開水量(ml)			0.174
1000 以下	96(36.2)	169(63.8)	
1001—1500	162(38.4)	260(61.6)	
1501—2000	70(31.4)	153(68.6)	
2001—2500	26(40.0)	39(60.0)	
2500 以上	16(37.2)	27(62.8)	

研究對象之家族成員（包含祖父母、父母、兄弟姊妹）中，以罹患高血壓者有 27.0% 最多，罹患腎臟病者有 2.4%、心臟病者有 7.0%、中風者有 10.3%、癲癇者有 0.7%；個案自覺身體狀況為頭暈目眩者居多(16.3%)，緊張焦慮或心跳急促者為 12.6%，手腳冰冷者為 8.0%（表 4.6）。

以向前逐步迴歸（條件的）分析法發現，腎臟病( $p=0.459$ )、高血壓( $p=0.079$ )、心臟病( $p=0.837$ )、中風( $p=0.643$ )以及癲癇( $p=0.223$ )等之各項家族病史與有無夜間腿部抽筋皆無顯著性相關；但是在自覺徵狀中，緊張焦慮或心跳急促與有無夜間腿部抽筋有顯著性相關( $p=0.003$ )，手腳冰冷( $p=0.222$ )以及頭暈目眩( $p=0.265$ )則無顯著性相關（表 4.7）。

## 4.2 問卷前後測信度檢定結果

問卷前後測的檢定結果分析，有 10 題之組內相關係數(ICC)為 1.000，第 31 題 ICC 為 0.367( $p=0.003$ )、第 34 題 ICC 為 0.196( $p=0.074$ )、第 38 題 ICC 為 0.294( $p=0.014$ )，此三題組內相關係數較低，除第 34 題之外，第 31、38 題仍有顯著性，其餘各題之 ICC 值分析顯示問卷答案前後測一致性有統計上顯著性意義( $p<0.001$ )。（表 4.8）。

表 4.6

家族病史與自覺徵狀(N=1018)

項目	人數 (n)	百分比 (%)
家族病史(可複選)		
無	677	66.5
腎臟病	24	2.4
高血壓	275	27.0
心臟病	71	7.0
中風	105	10.3
癲癇	7	0.7
自覺徵狀(可複選)		
無	742	72.9
緊張焦慮或心跳急促	128	12.6
手腳冰冷	81	8.0
頭暈目眩	166	16.3

表 4.7

家族病史、自覺徵狀與有無夜間腿部抽筋之相關性(N=1018)

項目	人數(%)		p 值
	無抽筋 (n=370)	有抽筋 (n=648)	
家族病史(可複選)			
腎臟病	7(29.2)	17(70.8)	0.459
高血壓	88(32.0)	187(68.0)	0.079
心臟病	25(35.2)	46(64.8)	0.837
中風	36(34.3)	69(65.7)	0.643
癲癇	1(14.3)	6(85.7)	0.223
自覺徵狀(可複選)			
緊張焦慮或心跳急促	31(24.2)	97(75.8)	0.003
手腳冰冷	22(27.2)	59(72.8)	0.222
頭暈目眩	50(30.1)	116(69.9)	0.265

表 4.8

前後測信度(N=54)

題號	組內相關係數(ICC)	95%信賴區間		p 值
	單一測量	下界	上界	
1	1.000	1.000	1.000	NA
2	1.000	1.000	1.000	NA
3	0.987	0.978	0.992	<0.001
4	0.999	0.999	1.000	<0.001
5	0.999	0.999	1.000	<0.001
6	0.870	0.787	0.922	<0.001
7	0.900	0.833	0.940	<0.001
8a	1.000	1.000	1.000	NA
8b	0.946	0.909	0.968	<0.001
8c	1.000	1.000	1.000	NA
8d	1.000	1.000	1.000	NA
8e	1.000	1.000	1.000	NA
9	0.928	0.879	0.957	<0.001
10a	0.652	0.469	0.782	<0.001
10b	0.642	0.455	0.775	<0.001
10c	0.914	0.857	0.949	<0.001
11	1.000	1.000	1.000	NA
12	0.616	0.382	0.776	<0.001
13	0.793	0.644	0.885	<0.001
14	0.915	0.846	0.954	<0.001
15	0.868	0.765	0.928	<0.001
16	0.763	0.597	0.867	<0.001
17	1.000	1.000	1.000	NA
18	1.000	1.000	1.000	NA
19	1.000	1.000	1.000	NA
20	0.990	0.984	0.994	<0.001
21	0.629	0.437	0.766	<0.001
22	0.934	0.889	0.961	<0.001
23	0.645	0.460	0.777	<0.001
24	0.907	0.845	0.945	<0.001
25	0.552	0.337	0.713	<0.001
26	0.836	0.733	0.901	<0.001
27	0.915	0.858	0.949	<0.001
28	0.777	0.645	0.864	<0.001
29	0.956	0.925	0.974	<0.001
30	0.895	0.826	0.938	<0.001

表 4.8(續)

前後測信度(N=54)

題號	組內相關(ICC)係數	95%信賴區間		p 值
	單一測量	下界	上界	
31	0.367	0.114	0.576	0.003
32	0.815	0.702	0.888	<0.001
33	0.563	0.351	0.720	<0.001
34	0.196	-0.071	0.438	0.074
35	0.503	0.276	0.678	<0.001
36	0.672	0.496	0.796	<0.001
37	0.434	0.191	0.626	<0.001
38	0.294	0.032	0.518	0.014
39	0.755	0.613	0.850	<0.001
40	0.498	0.269	0.674	<0.001
41	0.701	0.536	0.814	<0.001
42	0.548	0.332	0.710	<0.001
43	0.716	0.557	0.824	<0.001
44	0.892	0.821	0.936	<0.001
45	0.842	0.743	0.905	<0.001
46	0.725	0.570	0.830	<0.001
47	0.811	0.696	0.886	<0.001
48	0.550	0.334	0.711	<0.001
49	0.836	0.735	0.902	<0.001
50	0.963	0.938	0.978	<0.001
51	0.857	0.766	0.914	<0.001
52	0.749	0.605	0.846	<0.001

ICC: Intra-class Correlation Coefficient(組內相關係數)

NA: Not Applicable(不適用)

### 4.3 夜間腿部抽筋之盛行率與其他相關情形

問卷調查所得之 1018 位受訪高職學生中，曾經有過夜間腿部抽筋經驗者共計 648 人(63.7%)，女性有抽筋經驗者為 64.0%，男性有抽筋經驗者為 63.6%，若以年級區分，各年級曾有抽筋經驗者皆為 6 成以上，15 至 17 足歲曾有抽筋經驗者皆至少有 6 成。以向前逐步迴歸（條件的）分析法發現，有無夜間腿部抽筋與性別、年級、足歲年齡皆無顯著性相關（表 4.9），若將夜間腿部抽筋盛行率再細分性別與足歲年齡，則更能清楚了解為男、女性及其足歲年齡之分佈（表 4.10）。

曾經有過夜間腿部抽筋經驗者當中，於過去一個月內抽筋次數以抽筋 0 次者有 279 人(43.1%)居多，抽筋 3 次者（24 人）及抽筋 4 次（含）以上者（16 人）之合計人數比例在 1 成以下（表 4.11）。

疼痛程度指數係以最高分（最痛）為 10 分、最低分（不痛）為 0 分，最近一次發生夜間腿部抽筋時，達 6 分者有 148 人(22.8%)最多，其次為達 4 分者，有 110 人(17.0%)；每次抽筋持續時間在一分鐘內者有 260 人(40.1%)最多，在 2 分鐘內者次之，有 195 人(30.1%)（表 4.12）。因為夜間腿部抽筋而求中醫看診者共 12 人，以看診 1 次居多，其餘並未尋求中醫治療；求西醫看診者共 5 人，以看診 1 次居多，其餘並未尋求西醫治療；然而尋求其他治療或處置者共計有 17 人，其餘並未尋求其他治療（表 4.13）。

表 4.9

夜間腿部抽筋盛行率與性別、年級、足歲年齡之相關性(N=1018)

項目	人數(%)		p 值
	無抽筋 (n=370)	有抽筋 (n=648)	
性別			0.917
女性	63(36.0)	112(64.0)	
男性	307(36.4)	536(63.6)	
年級			0.292
高一	143(39.3)	221(60.7)	
高二	115(33.9)	224(66.1)	
高三	112(35.6)	203(64.4)	
足歲年齡(歲)			0.847
15	101(38.3)	163(61.7)	
16	126(36.3)	221(63.7)	
17	107(31.4)	234(68.6)	
18	35(53.8)	30(46.2)	
19	1(100)	0( 0)	
總計	370(36.3)	648(63.7)	

表 4.10

夜間腿部抽筋盛行率與性別、足歲年齡之分佈(N=1018)

項目 足歲 年齡 (歲)	男性 (n=843)		女性 (n=175)	
	人數	抽筋數(%)	人數	抽筋數(%)
15	227	134 (59.0)	37	29 (78.4)
16	277	183 (66.1)	70	38 (54.3)
17	280	192 (68.6)	61	42 (68.9)
18	58	27 (46.6)	7	3 (42.9)
19	1	0 (0)	0	0 (0)
總計	843	536 (63.6)	175	112 (64.0)

表 4.11

曾有夜間腿部抽筋經驗者與性別、年級、足歲年齡之分佈(N=648)

項目	人數(%)					
	過去一個月內 抽筋次數	0	1	2	3	4(含)以上
性別						
女性		38(33.9)	39(34.8)	24(21.4)	8(7.1)	3(2.7)
男性		241(45.0)	185(34.5)	81(15.1)	16(3.0)	13(2.4)
年級						
高一		82(37.1)	81(36.7)	41(18.6)	11(5.0)	6(2.7)
高二		112(50.0)	71(31.7)	33(14.7)	4(1.8)	4(1.8)
高三		85(41.9)	72(35.5)	31(15.3)	9(4.4)	6(3.0)
足歲年齡(歲)						
15		59(36.2)	61(37.4)	29(17.8)	9(5.5)	5(3.1)
16		98(44.3)	76(34.4)	37(16.7)	6(2.7)	4(1.8)
17		108(46.2)	76(32.5)	35(15.0)	9(3.8)	6(2.6)
18		14(46.7)	11(36.7)	4(13.3)	0(0.0)	1(3.3)
總計		279(43.1)	224(34.6)	105(16.2)	24(3.7)	16(2.5)

表 4.12

疼痛程度指數與每次持續時間之概況(N=648)

項目	人數 (n)	百分比 (%)
疼痛程度指數		
0(不痛)	43	6.6
1	14	2.2
2	31	4.8
3	38	5.9
4	110	17.0
5	75	11.6
6	148	22.8
7	83	12.8
8	57	8.8
9	19	2.9
10(最痛)	30	4.6
每次持續時間		
1 分鐘內	260	40.1
2 分鐘內	195	30.1
3 分鐘內	126	19.4
4 分鐘內	27	4.2
5 分鐘(含)以上	40	6.2

表 4.13

曾因夜間腿部抽筋而就醫或另尋其他治療之概況(N=648)

項目	人數 (n)	百分比 (%)
中醫看診次數		
否	636	98.1
1	10	1.5
3	1	0.2
10	1	0.2
西醫看診次數		
否	643	99.2
1	4	0.6
4	1	0.2
其他治療或處置		
否	631	97.3
推拿、按摩	3	0.4
補充電解質	2	0.3
吃鈣片	1	0.2
作腓腸肌拉伸姿勢	2	0.3
針灸	1	0.2
喝牛奶	2	0.3
電療、電子針灸	2	0.3
貼藥布(祛酸止痛)	1	0.2
吃火雞肉鬆伴飯	1	0.2
其他 <sup>a</sup>	2	0.3

a: 尋其他治療，但未註明方法。

發生夜間腿部抽筋對於影響睡眠品質的評估中可以發現，不常有者 262 人(40.4%)為最多，其次為一半有一半沒有者 174 人(26.9%)，然而很常有與一直都有兩者合計人數比例不到一成，分別為 8.2%與 4.8%。影響隔日上課專注力的評估中，有 383 位學生從來不受影響(59.1%)為最多，不常有者 192 人(29.6%)居次，很常有與一直都有者比例很低，分別為 1.9%與 0.2% (表 4.14)。

#### 4.4 飲食及運動與夜間腿部抽筋之相關性

在 1018 位研究對象當中，以羅吉斯迴歸之向前逐步迴歸（條件的）分析法發現，有無夜間腿部抽筋與飲食頻率中各類飲食項目如：牛奶或相關乳製品( $p=0.862$ )、蔬菜( $p=0.996$ )、水果( $p=0.146$ )、豆類製品( $p=0.845$ )以及綜合維他命( $p=0.213$ )等飲食變項，皆無顯著性相關（表 4.15）。

前述提及 BMI 與有無夜間腿部抽筋有顯著性相關（表 4.5），而且 BMI 與飲食攝取、運動量有關，因此將以有無夜間腿部抽筋為依變項，以身高、體重、維生素、礦物質以及活動量指數為共變項，先個別以輸入法分析（表 4.16），再合併以向前逐步迴歸（條件的）分析法發現，有無夜間腿部抽筋與體重( $p<0.001$ )、維生素 E( $p<0.001$ )、維生素 B<sub>1</sub>( $p=0.004$ )有顯著性相關，其餘並無顯著性相關（表 4.17）。

表 4.14

發生夜間腿部抽筋與影響睡眠品質及隔日上課專注力之概況(N=648)

項目	人數 (n)	百分比 (%)
影響睡眠品質		
從來沒有	129	19.9
不常有	262	40.4
一半有一半沒有	174	26.9
很常有	53	8.2
一直都有	30	4.6
影響隔日上課專注力		
從來沒有	383	59.1
不常有	192	29.6
一半有一半沒有	60	9.3
很常有	12	1.9
一直都有	1	0.2

表 4.15

有無夜間腿部抽筋與飲食頻率之相關性(N=1018)

項目	人數(%)		p 值
	無抽筋 (n=370)	有抽筋 (n=648)	
牛奶或相關乳製品			0.862
從來沒有	10(41.7)	14(58.3)	
不常有	89(34.9)	166(65.1)	
一半有一半沒有	114(36.8)	196(63.2)	
很常有	105(38.6)	167(61.4)	
一直都有	52(33.1)	105(66.9)	
蔬菜			0.996
從來沒有	0( 0)	2(100)	
不常有	26(32.1)	55(67.9)	
一半有一半沒有	123(37.8)	202(62.2)	
很常有	144(37.4)	241(62.6)	
一直都有	77(34.2)	148(65.8)	
水果			0.146
從來沒有	0( 0)	4(100)	
不常有	48(31.8)	103(68.2)	
一半有一半沒有	118(35.3)	216(64.7)	
很常有	136(39.8)	206(60.2)	
一直都有	68(36.4)	119(63.6)	
豆類製品			0.845
從來沒有	2(25.0)	6(75.0)	
不常有	81(36.7)	140(63.3)	
一半有一半沒有	161(36.4)	281(63.6)	
很常有	106(37.6)	176(62.4)	
一直都有	20(30.8)	45(69.2)	
綜合維他命			0.213
從來沒有	81(32.5)	168(67.5)	
不常有	181(37.0)	308(63.0)	
一半有一半沒有	71(38.0)	116(62.0)	
很常有	30(42.3)	41(57.7)	
一直都有	7(31.8)	15(68.2)	

表 4.16

有無夜間腿部抽筋與身高、體重、維生素、礦物質、活動量指數之關係-單變項羅吉斯迴歸(N=1018)

項目	勝算比	95%信賴區間		p 值
		下界	上界	
身高(cm)	1.02	1.01	1.04	0.007
體重(kg)	1.03	1.02	1.04	<0.001
維生素				
A	1.00	1.00	1.00	0.127
E	0.83	0.66	1.04	0.097
B <sub>1</sub>	1.04	0.51	2.10	0.921
B <sub>2</sub>	1.03	0.82	1.30	0.782
Niacin	1.01	1.00	1.02	0.276
B <sub>6</sub>	0.95	0.42	2.18	0.908
C	1.00	1.00	1.00	0.558
礦物質				
鈉 Na	1.00	1.00	1.00	0.420
鉀 K	1.00	1.00	1.00	0.746
鈣 Ca	1.00	1.00	1.00	0.989
鎂 Mg	1.00	1.00	1.00	0.939
磷 P	1.00	1.00	1.00	0.967
鐵 Fe	1.00	0.96	1.04	0.957
鋅 Zn	1.00	0.94	1.07	0.992
活動量指數	1.00	1.00	1.00	0.801

表 4.17

有無夜間腿部抽筋與身高、體重、維生素、礦物質、活動量指數之關係-多變項羅吉斯迴歸(N=1018)

項目	勝算比	95%信賴區間		p 值
		下界	上界	
體重(kg)	1.03	1.02	1.04	<0.001
維生素				
E	0.43	0.27	0.69	<0.001
B <sub>1</sub>	9.20	2.00	42.35	0.004

曾經有過夜間腿部抽筋經驗者共計 648 人，統計係以過去一個月內抽筋次數為依變項，以身體質量指數（分為過輕、正常、過重、肥胖四組）、維生素（7 種）、礦物質（7 種）與活動量指數為自變項，先個別以強迫進入變數法分析（表 4.18），再合併採取線性迴歸之逐步迴歸分析法發現，僅有菸鹼素(niacin)有顯著性相關( $p=0.001$ )（表 4.19）。

若以疼痛程度指數為依變項，以身體質量指數、維生素、礦物質與活動量指數為自變項，先個別以強迫進入變數法分析（表 4.20），再合併採取線性迴歸之逐步迴歸分析法發現，身體質量指數之正常組( $p=0.035$ )與肥胖組( $p<0.001$ )有顯著性相關（表 4.21）。

改以每次持續時間為依變項，以身體質量指數、維生素、礦物質與活動量指數為自變項，先個別以強迫進入變數法分析（表 4.22），再合併採取線性迴歸之逐步迴歸分析法發現，身體質量指數之肥胖組( $p=0.023$ )有顯著性相關（表 4.23）。

本研究將抽筋指數(cramp score)定義為疼痛程度指數(intensity)與每次持續時間(duration)之乘積，以「抽筋指數」為依變項，以身體質量指數、維生素、礦物質與活動量指數為自變項，先個別以強迫進入變數法分析（表 4.24），再合併採取線性迴歸之逐步迴歸分析法發現，肥胖組( $p<0.001$ )與輕度運動( $p=0.046$ )有顯著性相關（表 4.25）。

另外，以「抽筋指數」為依變項，以身高、體重為自變項，先個別以強迫進入變數法分析（表 4.26），再合併採取線性迴歸之逐步迴歸分析法發現，抽筋指數與體重有顯著性相關( $p < 0.001$ )（表 4.27）。

表 4.18

一個月內抽筋次數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-單變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
<b>身體質量指數</b>				
過輕組	-0.03	-0.23	0.18	0.785
正常組	-0.02	-0.17	0.13	0.811
過重組	-0.07	-0.29	0.15	0.514
肥胖組	0.10	-0.08	0.28	0.284
<b>維生素*</b>				
A	0.003	0.0003	0.006	0.030
E	0.16	0.01	0.30	0.033
B <sub>1</sub>	0.53	0.12	0.95	0.012
B <sub>2</sub>	-0.05	-0.18	0.09	0.481
Niacin	0.01	0.004	0.02	0.001
B <sub>6</sub>	0.39	-0.10	0.89	0.119
C	0.03	-0.10	0.16	0.630
<b>礦物質</b>				
鈉 Na	0.03	0.002	0.05	0.037
鉀 K	0.01	-0.004	0.02	0.179
鈣 Ca	0.004	-0.02	0.03	0.780
鎂 Mg	0.12	0.01	0.22	0.029
磷 P	0.02	-0.01	0.04	0.200
鐵 Fe	3.98	1.36	6.60	0.003
鋅 Zn	3.06	-0.87	6.99	0.127
活動量指數 <sup>#</sup>	0.01	-0.01	0.04	0.324

\* 維生素、礦物質以每 100mg 計算。

# 活動量指數以每 10 分計算。

表 4.19

一個月內抽筋次數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-多變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
維生素*				
Niacin	0.01	0.004	0.02	0.001

\* 維生素、礦物質以每 100mg 計算。

表 4.20

疼痛程度指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-單變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
身體質量指數				
過輕組	-0.50	-1.01	0.01	0.054
正常組	0.03	-0.35	0.40	0.885
過重組	-0.57	-1.12	-0.02	0.044
肥胖組	0.74	0.29	1.20	0.001
維生素*				
A	-0.001	-0.001	0.01	0.798
E	-0.34	-36.69	36.01	0.985
B <sub>1</sub>	0.51	-103.24	104.26	0.992
B <sub>2</sub>	-15.53	-49.42	18.35	0.368
Niacin	0.44	-1.01	1.90	0.550
B <sub>6</sub>	-35.67	-159.75	88.41	0.573
C	-0.08	-0.41	0.24	0.610
礦物質				
鈉 Na	-0.02	-0.08	0.05	0.606
鉀 K	-0.01	-0.04	0.02	0.471
鈣 Ca	-0.02	-0.08	0.04	0.536
鎂 Mg	-0.02	-0.28	0.25	0.886
磷 P	0.01	-0.07	0.06	0.799
鐵 Fe	0.49	-6.12	7.09	0.885
鋅 Zn	-2.13	-11.98	7.72	0.671
活動量指數 <sup>#</sup>	0.03	-0.04	0.09	0.425

\* 維生素、礦物質以每 100mg 計算。

# 活動量指數以每 10 分計算。

表 4.21

疼痛程度指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-  
多變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
身體質量指數				
正常組	0.47	0.03	0.90	0.035
肥胖組	1.03	0.51	1.56	<0.001

表 4.22

每次持續時間與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-單變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
<b>身體質量指數</b>				
過輕組	0.04	-0.20	0.28	0.739
正常組	-0.13	-0.31	0.04	0.141
過重組	-0.12	-0.38	0.14	0.347
肥胖組	0.25	0.03	0.46	0.023
<b>維生素*</b>				
A	0.001	-0.002	0.01	0.493
E	-1.57	-18.67	15.53	0.857
B <sub>1</sub>	12.81	-35.99	61.61	0.606
B <sub>2</sub>	12.65	-3.27	28.57	0.119
Niacin	0.14	-0.55	0.83	0.688
B <sub>6</sub>	9.74	-48.65	68.21	0.743
C	-0.05	-0.20	0.11	0.554
<b>礦物質</b>				
鈉 Na	0.01	-0.02	0.03	0.718
鉀 K	0.01	-0.01	0.02	0.359
鈣 Ca	0.02	-0.01	0.05	0.120
鎂 Mg	0.05	-0.08	0.17	0.451
磷 P	0.02	-0.01	0.05	0.198
鐵 Fe	0.29	-2.81	3.40	0.853
鋅 Zn	2.37	-2.26	7.00	0.316
<b>活動量指數<sup>#</sup></b>	<b>0.02</b>	<b>-0.01</b>	<b>0.05</b>	<b>0.302</b>

\* 維生素、礦物質以每 100mg 計算。

# 活動量指數以每 10 分計算。

表 4.23

每次持續時間與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-  
多變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
身體質量指數				
肥胖組	0.25	0.03	0.46	0.023

表 4.24

抽筋指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-  
單變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
身體質量指數				
過輕組	-1.03	-3.05	1.00	0.320
正常組	-0.94	-2.43	0.54	0.214
過重組	-1.56	-3.73	0.62	0.162
肥胖組	3.26	1.47	5.04	<0.001
維生素*				
A	0.004	-0.03	0.03	0.804
E	-33.72	-177.34	109.91	0.645
B <sub>1</sub>	34.69	-375.30	444.67	0.868
B <sub>2</sub>	44.60	-89.34	178.54	0.513
Niacin	1.38	-4.38	7.13	0.639
B <sub>6</sub>	-21.53	-511.98	468.93	0.931
C	-0.23	-1.52	1.05	0.720
礦物質				
鈉 Na	-0.01	-0.25	0.23	0.937
鉀 K	0.02	-0.11	0.14	0.821
鈣 Ca	0.09	-0.17	0.34	0.500
鎂 Mg	0.14	-0.91	1.18	0.799
磷 P	0.08	-0.18	0.34	0.547
鐵 Fe	0.25	-25.84	26.33	0.985
鋅 Zn	6.94	-31.98	45.86	0.726
活動量指數 <sup>#</sup>	0.16	-0.09	0.41	0.211

\* 維生素、礦物質以每 100mg 計算。

# 活動量指數以每 10 分計算。

表 4.25

抽筋指數與身體質量指數、維生素、礦物質、活動量指數之關係-  
多變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
身體質量指數				
肥胖組	3.26	1.47	5.04	<0.001

表 4.26

抽筋指數與身高、體重之關係-單變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
身高(cm)	0.08	-0.02	0.18	0.138
體重(kg)	0.11	0.06	0.16	<0.001

表 4.27

抽筋指數與身高、體重之關係-多變項線性迴歸(N=648)

項目	迴歸係數	95%信賴區間		p 值
		下限	上限	
體重(kg)	0.11	0.06	0.16	<0.001

#### 4.5 身高變化量與夜間腿部抽筋頻率之相關性

本次研究探討身高變化量與夜間腿部抽筋頻率之相關性者為 80 人，選取其中在過去一個月內抽筋次數達 3 次、4 次（含）以上者，分別為 24 人、16 人（包含男性 29 人、女性 11 人），共計 40 人，將列為「抽筋頻繁者」，而過去一個月內沒有抽筋者（抽筋 0 次）當中，隨機選取男性 29 人、女性 11 人，共計 40 人，將列為「不抽筋者」（表 4.28）。

以一個月內不抽筋與抽筋頻繁者為依變項，以問卷施測當時與前一學期之身高變化量為共變量，採取羅吉斯迴歸之輸入法發現，在男女合計項目中，一個月內不抽筋與抽筋頻繁者和問卷施測當時與前一學期之身高變化量有顯著性相關( $p=0.006$ )（表 4.29）。

表 4.28

一個月內抽筋頻率與性別之分佈(N=80)

項目	不抽筋者 (n=40)		抽筋頻繁者 (n=40)		總計
	抽筋次數	0 次	3 次	4 次(含)以上	
性別					
女性		11 <sup>a</sup>	8	3	22
男性		29 <sup>b</sup>	16	13	58
總計		40	24	16	80

a: 女性抽筋 0 次者總共 38 人，從中隨機選取 11 人。

b: 男性抽筋 0 次者總共 241 人，從中隨機選取 29 人。

表 4.29

一個月內抽筋頻率與身高變化量之相關性(N=80)

項目	勝算比	95%信賴區間		p 值
		下界	上界	
不抽筋與抽筋頻繁者				
女性(22 人)	1.65	0.67	4.08	0.282
男性(58 人)	2.02	1.20	3.40	0.009
男女合計(80 人)	1.84	1.19	2.85	0.006

a: 身高變化階段為問卷施測當時與前一學期之身高變化量。

## 第五章 討論

本章討論共分四節探討：第一節為青少年學生夜間腿部抽筋情況；第二節為飲食習慣與夜間腿部抽筋之相關性；第三節為運動行為與夜間腿部抽筋之相關性；第四節為青春期生長爆發與夜間腿部抽筋之相關性。

### 5.1 青少年學生夜間腿部抽筋情況

本研究針對 1018 位高職青少年學生年齡層分佈為 15 歲至 18 歲的青春期族群，探討夜間腿部抽筋的盛行率。研究發現女性之盛行率 64.0%、男性之盛行率 63.6%；若將男、女性依照各個年齡層區分，男性 15 歲為 59.0%、16 歲為 66.1%、17 歲為 68.6%、18 歲為 46.6%，女性 15 歲為 78.4%、16 歲為 54.3%、17 歲為 68.9%、18 歲為 42.9%。Leung 等(1999)調查 2527 位 3 歲至 18 歲的兒童與青少年，從 12 歲開始抽筋頻率有增加的趨勢，而在 16 歲至 18 歲達到尖峰；在 15 歲至 18 歲之青少年中，夜間腿部抽筋之發生率為男性 15 歲 23.9%、16 歲 40%、17 歲 41.7%、18 歲 45.5%，女性 15 歲 26.4%、16 歲 23.8%、17 歲 49.1%、18 歲 38.5%。然而因為族群樣本數、調查區域範圍大小不同，以及年齡層分布亦不相同，尚無法比較。

在學生自覺狀況中，以緊張焦慮或心跳急促與有無夜間腿部抽筋

有顯著性相關( $p=0.003$ )；Oboler 等(1991)調查顯示退伍榮民之夜間腿部抽筋與周邊血管疾病( $p<0.001$ )以及冠狀動脈疾病( $p=0.015$ )有顯著性相關。Oboler 等調查 515 位退伍榮民的腿部症狀，56%的患者有夜間腿部抽筋的現象；Leung 等(1999)在研究中提到，50 歲以上的老年人發生率增加至 70%。由此可以發現青少年與中老年人發生夜間腿部抽筋的相關因子有所不同，不過兩者的發生率都不低。

研究調查問卷施測前一個月內所發生夜間腿部抽筋的次數與平均每次持續時間，當中以抽筋 1 次比率最高(34.6%)，平均持續時間以 1 分鐘內佔最多數(40.1%)；Leung 等(1999)調查於一年之中，81.6% 有 1 至 4 次的抽筋經驗，平均每次發生的持續時間為 1.7 分鐘，所調查之發生頻率、平均持續時間與本研究類似；但不同之處在於本研究增加疼痛程度指數調查，目的在於可以清楚了解學生發生夜間腿部抽筋時的感受程度，以達到 6 分者最多(22.8%)，其次為達到 4 分者(17.0%)。此外，也增加調查睡眠品質與隔日上課專注力的影響，有將近六成的學生認為睡眠品質不常有或從來沒有受到影響，而有八成以上的學生認為隔日上課專注力不常有或從來沒有受到影響，顯示夜間腿部抽筋在這兩方面造成的影響，對學生來說困擾不大。

本次研究調查發現，青少年男、女性在夜間腿部抽筋的盛行率普遍皆達到六成以上，但是尋求中醫治療者為 1.9%，尋求西醫治療者

為 0.8%，或作其他處置者為 2.7%，加上夜間腿部抽筋對於睡眠品質與隔日上課專注力的影響不大，可見在一般人的認知上，普遍認為青少年學生夜間腿部抽筋並不是一件令人感到困擾或是會對於身體健康有所威脅的症狀。

## 5.2 飲食習慣與夜間腿部抽筋之相關性

研究發現體重(OR=1.03,  $p<0.001$ )對於有無夜間腿部抽筋有顯著性正相關；Lin 等(1996)研究提到體重是測量兒童與青少年骨質礦物密度(BMD)主要且重要的相關因子。歸納為體重可以影響抽筋且與 BMD 有關，但是，對於抽筋與 BMD 之關係，則需要更進一步研究。

飲食成分中，維生素 B<sub>1</sub>(OR=9.02,  $p=0.004$ )對於有無夜間腿部抽筋有顯著性正相關，與 Chan 等(1998)研究維生素 B 群（含 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub> 等）可以改善患者因高血壓而產生之夜間腿部抽筋情形不同，進而將問卷中 25 種食物先個別以輸入法分析（表 5.1），再合併以向前逐步迴歸（條件的）分析法發現並無食物對於有無夜間腿部抽筋有顯著性相關，故改以向後概似比迴歸（條件的）分析法發現，綠豆(OR=1.03,  $p=0.023$ )對於有無夜間腿部抽筋有顯著性正相關（表 5.2）。綠豆在 25 種等重量食物中之 B<sub>1</sub> 含量相對來的高（附錄 D），因此對於維生素 B<sub>1</sub> 在有無夜間腿部抽筋的影響上，需要更進一步的研究確

表 5.1

有無夜間腿部抽筋與 25 種食物之關係-單變項羅吉斯迴歸(N=1018)

項目	勝算比	95%信賴區間		p 值
		下界	上界	
鮮奶	1.00	0.99	1.01	0.699
高鈣鮮奶	1.01	0.99	1.02	0.579
豆漿	1.01	1.00	1.02	0.234
米漿	0.99	0.97	1.02	0.509
小波蘿麵包	0.99	0.97	1.01	0.147
大波蘿麵包	0.99	0.96	1.01	0.283
白吐司	0.99	0.98	1.00	0.083
全麥吐司	1.00	0.97	1.02	0.647
綠豆芽	1.01	0.99	1.02	0.296
青花菜	1.00	0.99	1.01	0.938
高麗菜	1.00	0.99	1.00	0.382
空心菜	1.00	0.99	1.01	0.643
青江菜	1.00	0.99	1.01	0.955
韭菜花	1.00	0.98	1.01	0.740
小白菜	1.00	0.99	1.01	0.766
洋蔥	1.00	0.99	1.01	0.935
紅蘿蔔	1.01	1.00	1.02	0.115
傳統豆腐	0.99	0.98	1.01	0.505
油豆腐	0.99	0.97	1.00	0.161
綠豆	1.02	1.00	1.04	0.081
紅豆	1.01	0.99	1.03	0.423
花豆	0.98	0.96	1.01	0.280
海帶	1.00	0.99	1.02	0.748
黑木耳	1.01	0.99	1.04	0.403
甜不辣	0.99	0.97	1.00	0.139

表 5.2

有無夜間腿部抽筋與 25 種食物之關係-多變項羅吉斯迴歸(N=1018)

項目	勝算比	95%信賴區間		p 值
		下界	上界	
白吐司	0.99	0.98	1.00	0.070
綠豆	1.03	1.00	1.05	0.023
甜不辣	0.98	0.96	1.00	0.057

認。菸鹼素(niacin)對於一個月內抽筋次數有顯著正向線性相關( $p=0.001$ )，不過迴歸係數為 0.010，對於影響夜間腿部抽筋的程度應不至於太大，加上研究青少年夜間腿部抽筋之文獻不多，目前難以比較結果。

本研究中維生素 E ( $OR=0.43$ ,  $p<0.001$ )對於有無夜間腿部抽筋有顯著性負相關；對於以維生素 E 治療夜間腿部抽筋情形，Ayres 與 Mihan(1969)、Roca 等(1992)、Miller 與 Layzer(2005)皆有相同的效益。另外，Connolly 等(1992)研究發現維生素 E 並無減少腿部抽筋頻率、嚴重程度及睡眠干擾的效益存在。因此，有關維生素 E 對於青少年夜間腿部抽筋的影響，目前研究上屬於初步結果呈述，尚無法下定論。

食物中之鈣、鈉、鉀、鎂、磷等成分，對於有無夜間腿部抽筋以及一個月內抽筋次數、疼痛程度指數、每次持續時間、抽筋指數等，皆無顯著性相關；Fields(1960)認為低血清鈣常與抽筋有關聯。此結果可能屬於飲食問卷設計之問題，當初設計問卷內容主要考量較不受季節影響及成本較低之食物如：乳、豆、蔬菜類為主，並無全面性詳細分類各項食品，一來可減少問卷內容過多、過長造成填答者之困擾，二來因重點式調查可增加問卷收集與資料處理之方便性，因此無法全面涵蓋所有日常食物。

### 5.3 運動行為與夜間腿部抽筋之相關性

身體活動量指數對於有無夜間腿部抽筋並無顯著性，而且，對於一個月內抽筋次數、疼痛程度指數、每次持續時間、抽筋指數等，皆無顯著性相關；Miller 與 Layzer(2005)認為抽筋和運動有關，但仍難以理解因運動而誘發的抽筋是由於體內缺乏水分、電解質轉移或是因肌肉運動代謝物的累積所造成。兩者差異之可能原因為學生個人對於問卷所提之「大量流汗及呼吸急促」的主觀認定標準不同所導致，可能因為輕度運動便容易汗流浹背而認為所從事的運動屬於強度運動，造成認知上的誤差。

個體若是不常運動或是所從事的運動屬於活動量指數較低者，可能與肥胖有關。本研究中，身體質量指數之肥胖組在疼痛程度指數( $p < 0.001$ )、每次持續時間( $p = 0.023$ )以及抽筋指數( $p < 0.001$ )皆有顯著正向線性相關，然而，身體活動量指數對於有無夜間腿部抽筋並無顯著性；張宏亮(2002)認為抽筋是運動中常見的現象，運動後或是夜晚睡眠時溫差過大，可能引起抽筋。因此，對於肥胖者的運動行為與夜間腿部抽筋的相關性，目前尚無法下定論，未來若能從儀器測量出精確的運動強度，則可以作更深入的探討。

#### 5.4 青春期生長爆發與夜間腿部抽筋之相關性

研究發現青春期發展中之青少年男女合計在生長爆發期之身高增加與其發生夜間腿部抽筋現象是有顯著性相關的( $p=0.006$ )。進一步確認男性( $p=0.009$ )、女性( $p=0.282$ )之性別因素，女性未達顯著性相關，可能因本研究之青春期女性身長爆發期已過有關；Fields(1960)認為血清鈣離子濃度低下常與抽筋有關聯；Eerden 等(2003)提出青春期之生長爆發現象受到雌激素與生長激素的影響；Lin 等(1996)發現身高與骨質礦物密度呈線性相關。由此或許可以推斷青春期因受到雌激素與生長激素的影響，促使青少年生長爆發、身高增加，並且使骨質礦物密度增加，導致血清鈣離子濃度低下，而與抽筋有關聯，值得相關研究來佐證。

## 第六章 結論與建議

### 6.1 結論

綜合調查結果發現，體重、肥胖項目在多項分析中與夜間腿部抽筋有關；另外，青少年生長爆發階段與夜間腿部抽筋有關。因此，本研究之結論為：高職學生之夜間腿部抽筋情形與身體肥胖以及青春期的身高發展有關。

### 6.2 限制與建議

問卷評估可以作較長時間以及大樣本數的調查(Schatzkin et al., 2003)，站在公共衛生與流行病學的角度，評估青少年學生的飲食習慣與運動行為以問卷法較適合（黃承章，2005），且受試者的作息較不會受到影響，可減低對受試者之干擾，不過信度與效度則需要進一步量化。

本次研究調查區域（嘉義地區，多以民雄鄉以及附近地區學生為主，鄰近區域多為農田與工業區廠房）並非主要都市計劃區，城鄉發展屬性有所不同，可能會造成研究對象的飲食習慣與運動行為的不同。問卷中之飲食習慣項目主要針對乳、豆、蔬菜等含有維生素與礦物質之各項含量分析，不考慮熱量、油脂與蛋白質的攝取，此為本研究飲食調查不同之處。

針對預試問卷內容填寫情況，避免學生填寫整份問卷過程感到浮躁，並配合學校合作社所提供之早餐以及中午團膳的菜色內容，正式問卷調查的飲食習慣只針對乳類、豆類、蔬菜類、及少量醣類（菠蘿麵包、米漿）與海帶、黑木耳、甜不辣等項目進行調查，飲食內容雖然涵蓋常見食物，但於有限長度之問卷無法詳細了解學生整日的飲食情形，仍不能完整準確估計食物之營養成分。再者，本研究的運動行為項目只針對身體活動量的程度（強度、中度、輕度）作問卷調查，若能以儀器測量，則能提高身體活動量的精確度，不過，昂貴、耗時與不易大樣本、長時間施測（黃承章，2005），實屬本研究的一項限制因素。

研究者從事教職，對象為高職學生，因為工作屬性，若要進行侵入性的研究行為，在醫學研究倫理委員會(Institutional Review Board, IRB)的審查上若無與醫院或醫師合作，則困難度將大為提升。然而，若在經費以及時間方面能夠允許的情形下，建議於全國各地高中職學校，針對最近一個月內（甚至一週內）曾有夜間腿部抽筋經驗的學生追蹤調查(prospective study)，如果學生發生夜間腿部抽筋之隔天隨即至合作醫院抽血，則可以檢驗血液中之鈣、鈉、鉀、鎂、磷以及常見之生化指數。分析身高、體重的變化與血鈣濃度、骨質礦物密度值之關係，並了解與夜間腿部抽筋之關係。

## 參考文獻

### 中文部份

尹婧、張倩、劉愛玲、潘慧、崔朝輝、金瑛、胡小琪、馬冠生 (2007)。

影響青少年鈣代謝因素的研究。《中國骨質疏鬆雜誌》，13(10)，  
716-719。

行政院 (2005)。《青少年政策白皮書》。台北市：行政院，4 頁。

行政院社會福利推動委員會青少年事務促進專案小組 (2008，7 月 23  
日)。《青少年政策白皮書》。2009 年 2 月 27 日取自

[http://ey.cbi.gov.tw/internet/main/doc/doc\\_detail.aspx?uid=381&doc  
id=1513](http://ey.cbi.gov.tw/internet/main/doc/doc_detail.aspx?uid=381&docid=1513)

行政院衛生署 (2002，9 月 3 日)。《青春期，要長大囉》。2009 年 2 月  
27 日取自 [http://www.doh.gov.tw/cht2006/index\\_populace.aspx](http://www.doh.gov.tw/cht2006/index_populace.aspx) (全  
文搜尋：青春期)

行政院衛生署 (2006)。《健康達人 125-民眾自我照護手冊》。台北市：  
行政院，120-121 頁。

行政院衛生署 (2008)。《食品安全與營養白皮書》。台北市：行政院，  
69-70 頁。

行政院衛生署 (無日期)。《健康的面對生理變化，青春期-教師手冊》。  
2009 年 2 月 27 日取自

[http://www.doh.gov.tw/lane/health\\_edu/a10.html](http://www.doh.gov.tw/lane/health_edu/a10.html)

- 林友寬 (2003, 11 月 21 日)。4 種體質容易夜半腳抽筋。2009 年 3 月 16 日取自 <http://www.burlan.com.tw/medicalnews/031121c.htm> (2003.10.16 刊於中國時報)
- 林正常 (2005)。運動生理學。台北市：師大書苑，218-227 頁。
- 林茂榮、姚開屏、黃景祥、王榮德 (1999)。台灣版世界衛生組織生活品質問卷量尺語詞的選擇。中華公共衛生雜誌, 18(4), 262-270。
- 吳立仁、黃璟隆 (2004)。認識兒童時期的生長痛。台灣兒童過敏氣喘及免疫學會學會通訊, 5(2), 20-21。
- 姚開屏 (2002)。台灣版世界衛生組織生活品質問卷之發展與應用。台灣醫學, 6(3), 193-200。
- 徐錦興 (2007)。走路有風-透過健走, 促進健康。科學發展, 413, 72-77。
- 陳森和 (2008)。傷寒卒病論台灣本 (附金匱要略方論)。台北市：集夢坊, 17-19 頁。
- 張宏亮 (2002)。運動與健康。台北市：健康文化, 55-62 頁。
- 張春興 (1996)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。台北市：東華, 70-75、128-129 頁。
- 張樹立 (2003)。台北縣城鄉國小學童身體活動量與健康體適能之比較研究。未出版之碩士論文, 台北市：國立台北師範學院教育政

策與管理研究所。

彭康助 (2007)。資訊融入國小五年級體育教學探究兒童身體自我概念與身體活動量之研究。未出版之碩士論文，桃園縣：國立體育學院體育研究所。

黃玉瑛、項佳、岑康群、楊澎湃、邱鍾燕、龔琳涓 (2007)。小兒生長性疼痛 171 例臨床分析。山東醫藥，47(27)，110-111。

黃承章 (2005)。桃園縣國中生身體活動盛行率及其相關因素。未出版之碩士論文，桃園縣：國立體育學院運動科學研究所。

黃德壽等編著 (2000)。體育 I。台北市：謳馨，4-5 頁。

鄧樹勳、王健編 (2004)。運動生理學：理論與應用。台北縣：冠學，26-27 頁。

衛生署國民健康局 (無日期)。IPAQ 台灣活動量調查長版問卷。2009 年 3 月 21 日取自

[http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them\\_Show.aspx?Subject=200712250028&Class=2&No=200902190001](http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them_Show.aspx?Subject=200712250028&Class=2&No=200902190001)

衛生署國民健康局 (無日期)。IPAQ 台灣活動量調查短版問卷。2009 年 3 月 21 日取自

[http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them\\_Show.aspx?Subject=200712250028&Class=2&No=200902190002](http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them_Show.aspx?Subject=200712250028&Class=2&No=200902190002)

魏哲彰 (2002)。人體圖形：黃帝內經的啟示。台北縣：世茂，18-21、

36-37、44-45、108-114 頁。

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2004)。蓋統生理學-生理及疾病機轉（賴亮全、林則彬、林富美譯）。台北市：華杏，366、653-654 頁。  
（原著出版於 1997）

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2005)。新編醫用生理學-修訂版（林佑穗、袁宗凡編譯）。台北市：合記，695 頁。（原著出版於 2000）

## 英文部份

- Abrams, S. A., Griffin, I. J., Hawthorne, K. M., Gunn, S. K., Gundberg, C. M., & Carpenter, T. O. (2005). Relationships among vitamin D levels, parathyroid hormone, and calcium absorption in young adolescents. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *90*(10), 5576-5581.
- American Academy of Sleep Medicine. (2001). *The International Classification of Sleep Disorders, Revised: Diagnostic and Coding Manual*. Chicago, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, pp.151-180.
- Anonymous. (1999, May 24). *Quinine (Systemic)*. Retrieved Jun 07, 2009, from <http://www.drugs.com/mmx/quinine-sulfate.html>
- Anonymous (2002). Nocturnal leg cramps. *Postgraduate Medicine*, *111*(2), 125-126.
- Ayres, S., & Mihan, R. (1969). Leg cramps (systemma) and “restless leg” syndrome response to vitamin E (tocopherol). *California Medicine*, *111*(2), 87-91.
- Barker, L. R., Burton, J. R., & Zieve, P. D. (1999). *Principles of Ambulatory Medicine* (5th ed.). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, p.1313.
- Butler, J. V., Mulkerrin, E. C., & O’Keeffe, S. T. (2002). Nocturnal leg cramps in older people. *Postgraduate Medical Journal*, *78*(924), 596-598.
- Centers for Disease Control and Prevention. (n. d.). *2007 Wisconsin Youth Risk Behavior Survey High School Questionnaire*. Retrieved Mar 21,

- 2009, from <http://dpi.wi.gov/sspw/pdf/yrbs07hsques.pdf>
- Chan, P., Huang, T. Y., Chen, Y. J., Huang, W. P., & Liu, Y. C., (1998). Randomized, double-blind, placebo-controlled study of the safety and efficacy of vitamin B complex in the treatment of nocturnal leg cramps in elderly patients with hypertension. *Journal of Clinical Pharmacology*, 38(12), 1151-1154.
- Connolly, P. S., Shirley, E. A., Wasson, J. H., & Nierenberg, D. W. (1992). Treatment of nocturnal leg cramps: a crossover trial of quinine vs. vitamin E. *Archives of Internal Medicine*, 152(9), 1877-1880.
- Coppin, R. J., Wicke, D. M., & Little, P. S. (2005). Managing nocturnal leg cramps: calf-stretching exercises and cessation of quinine treatment. *British Journal of General Practice*, 55(512), 186-191.
- Courteix, D., Jaffré, C., Lespessailles, E., & Benhamou, L. (2005). Cumulative effects of calcium supplementation and physical activity on bone accretion in premenarchal children: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *International Journal of Sports Medicine*, 26(5), 332-338.
- Crowe, B. J., Rekers-Mombarg, L. T. M., Robling, K., Wolka, A. M., Cutler, G. B., & Wit, J. M. (2006). Effect of growth hormone dose on bone maturation and puberty in children with idiopathic short stature. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(1), 169-175.
- Eerden, B. C. J., Karperien, M., & Wit, J. M. (2003). Systemic and local regulation of the growth plate. *Endocrine Reviews*, 24(6), 782-801.
- Fields, A. (1960). Leg cramps. *California Medicine*, 92(3), 204-206.
- Food and Drug Administration. (2006, Dec 12). *FDA Medication*

- Watch-2006 Safety Alerts for Drugs, Biologics, Medical Devices, and Dietary Supplements*. Retrieved Mar 17, 2009, from <http://www.fda.gov/medwatch/safety/2006/safety06.htm#Quinine>
- Freedman, L. S., Kipnis, V., Schatzkin, A., & Potischman, N. (2008). Methods of epidemiology: evaluating the fat-breast cancer hypothesis – comparing dietary instruments and other developments. *Cancer Journal*, *14*(2), 69-74.
- Fung, M. C., & Holbrook, J. H. (1989). Placebo-controlled trial of quinine therapy for nocturnal leg cramps. *Western Journal of Medicine*, *151*(1), 42-44.
- Godin, G., & Shephard, R. J. (1985). A simple method to assess exercise behavior in the community. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, *10*(3), 141-146.
- IPAQ. (n.d.). *International Physical Activity Questionnaires: long last 7 days self-administered format*. Retrieved Mar 21, 2009, from <http://www.utc.edu/Academic/HealthAndHumanPerformance/ChancellorsChallenge/IPAQ.pdf>
- IPAQ. (n.d.). *International Physical Activity Questionnaires: short last 7 days self-administered format*. Retrieved Mar 21, 2009, from [http://www.ipaq.ki.se/questionnaires/IPAQ\\_S7S\\_FINAL\\_MAY\\_01.pdf](http://www.ipaq.ki.se/questionnaires/IPAQ_S7S_FINAL_MAY_01.pdf)
- Kanai, K., Kuwabara, S., Arai, K., Sung, J. Y., Ogawara, K., & Hattori, T. (2003). Muscle cramp in Machado-Joseph disease: altered motor axonal excitability properties and mexiletine treatment. *Brain*, *126*(4), 965-973.
- Kipnis, V. (2003, Jan). *Looking at Dietary Assessment with an Open Mind: Lessons Learned from Biomarker Studies*. Paper session

- presented at the 5<sup>th</sup> International Conference on Dietary Assessment Methods, Institute of Nutrition at Mahidol University, Chiang Rai, Thailand.
- Koo, M. M., & Rohan, T. E. (1999). Comparison of four habitual physical activity questionnaires in girls aged 7-15 yr. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(3), 421-427.
- Koo, M. M., Rohan, T. E., Jain, M., McLaughlin, J. R., & Corey, P. N. (2002). A cohort study of dietary fibre intake and menarche. *Public Health Nutrition*, 5(2), 353-360.
- Lau, K. K., Lam, K., Shiu, K. L., Au, K. M., Tsoi, T. H., Chan, A. Y. W., Li, H. L., & Sheng, B. (2004). Clinical features of hereditary spinocerebellar ataxia diagnosed by molecular genetic analysis. *Hong Kong Medical Journal*, 10(4), 255-259.
- Leung, A. K., Wong, B. E., Chan, P. Y., & Cho, H. Y. (1999). Nocturnal leg cramps in children: incidence and clinical characteristics. *Journal of the National Medical Association*, 91(6), 329-332.
- Lin, C. J., Leon Guo, Y. L., Yao, W. J., & Lin, S. C. (1996). The bone mineral density of children and the correlating factors. *Tzu Chi Medical Journal*, 8(4), 285-292.
- Man-Son-Hing, M., & Wells, G. (1995). Meta-analysis of efficacy of quinine for treatment of nocturnal leg cramps in elderly people. *British Medical Journal*, 310(6971), 13-17.
- Man-Son-Hing, M., Wells, G., & Lau, A. (1998). Quinine for nocturnal leg cramps: a meta-analysis including unpublished data. *Journal of General Internal Medicine*, 13(9), 600-606.
- McDermott, M. M., Greenland, P., Liu, K., Guralnik, J. M., Criqui, M. H.,

- Dolan, N. C., Chan, C., Celic, L., Pearce, W. H., Schneider, J. R., Sharma, L., Clark, E., Gibson, D., Martin, G. J. (2001). Leg symptoms in peripheral arterial disease. *Journal of American Medical Association*, 286(13), 1599-1606.
- Miller, T. M., & Layzer, R. B. (2005). Muscle cramps. *Muscle Nerve*, 32(4), 431-442.
- Mutual Pharmaceutical Company. (2008, Jun 2). *QUALAQUIN*<sup>®</sup>. Retrieved Mar 15, 2009, from [http://www.fda.gov/MEDwatch/safety/2008/Nov\\_PI/Quaalquin\\_PI.pdf](http://www.fda.gov/MEDwatch/safety/2008/Nov_PI/Quaalquin_PI.pdf)
- Oboler, S. K., Prochazka, A. V., & Meyer, T. J. (1991). Leg symptoms in outpatient veterans. *Western Journal of Medicine*, 155(3), 256-259.
- Oregon Health & Science University. (2007, Feb). *Drug Class Review on Skeletal Muscle Relaxants*. Retrieved Jun 07, 2009, from [http://www.rx.wa.gov/documents/smr\\_update\\_scan1.pdf](http://www.rx.wa.gov/documents/smr_update_scan1.pdf)
- Oregon Health Resources Commission. (2004, Mar). *Skeletal Muscle Relaxants, Update Report*. Retrieved Jun 07, 2009, from [http://www.oregon.gov/OHPPR/ORRX/docs/Skeletal\\_Muscle\\_Relaxant/HRC\\_Reports/SMR\\_Final\\_Update\\_1\\_3\\_2\\_04.pdf](http://www.oregon.gov/OHPPR/ORRX/docs/Skeletal_Muscle_Relaxant/HRC_Reports/SMR_Final_Update_1_3_2_04.pdf)
- Pires, M. L. N., Benedito-Silva, A. A., Mello, M. T., Del Giglio, S., Pompeia, C., & Tufik, S. (2007). Sleep habits and complaints of adults in the city of São Paulo, Brazil, in 1987 and 1995. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40(11), 1505-1515.
- Prentice, A., Ginty, F., Stear, S. J., Jones, S. C., Laskey, M. A., & Cole, T. J. (2005). Calcium supplementation increases stature and bone mineral mass of 16- to 18-year-old boys. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(6), 3153-3161.

- Prentice, R. L., Willett, W. C., Greenwald, P., Alberts, D., Bernstein, L., Boyd, N. F., Byers, T., Clinton, S. K., Fraser, G., Freedman, L., Hunter, D., Kipnis, V., Kolonel, L. N., Kristal, B. S., Kristal, A., Lampe, J. W., McTiernan, A., Milner, J., Patterson, R. E., Potter, J. D., Riboli, E., Schatzkin, A., Yates, A., Yetley, E. (2004). Nutrition and physical activity and chronic disease prevention: research strategies and recommendations. *Journal of the National Cancer Institute, 96*(17), 1276-1287.
- Roca, A. O., Jarjoura, D., Blend, D., Cugino, A., Rutecki, G. W., Nuchikat, P. S., & Whittier, F. C. (1992). Dialysis leg cramps. Efficacy of quinine versus vitamin E. *American Society for Artificial Internal Organs Journal, 38*(3), 481-485.
- Rogol, A. D., Clark, P. A., & Roemmich, J. N. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition, 72*(suppl), 521S-528S.
- Schatzkin, A., Kipnis, V., Carroll, R. J., Midthune, D., Subar, A. F., Bingham, S., Schoeller, D. A., Troiano, R. P., & Freedman, L. S. (2003). A comparison of a food frequency questionnaire with a 24-hour recall for use in an epidemiological cohort study: results from the biomarker-based Observing Protein and Energy Nutrition (OPEN) study. *International Journal of Epidemiology, 32*(6), 1054-1062.
- Shu, S. G. (2007). Bone mineral density and correlation factor analysis in normal Taiwanese children. *Acta Paediatrica Taiwanica, 48*(6), 323-327.

- Smith, M. A., Brandt, J., & Shadmehr, R. (2000). Motor disorder in Huntington's disease begins as a dysfunction in error feedback control. *Nature*, 403(6769), 544-549.
- Stoppler, M. (2009, Jan 28). *Muscle cramp: a real pain*. Retrieved March 11, 2009, from <http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=47633>
- Thompson, F. E., & Subar, A. F. (2008). Dietary Assessment Methodology. In A. M. Coulston, & C. J. Boushey (Ed.), *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease* (2nd ed., pp.3-39). San Diego, CA: Elsevier Academic Press.
- Townend, B. S., Sturm, J. W., & Whyte, S. (2004). Quinine associated blindness. *Australian Family Physician*, 33(8), 627-628.
- Warburton, A., Royston, J. P., O'Neill, C. J. A., Nicholson, P. W., Jee, R. D., Denham, M. J., Dobbs, S. M., & Dobbs, R. J. (1987). A quinine a day keeps the leg cramps away? *British Journal of Clinical Pharmacology*, 23(4), 459-465.
- Yen, M., & Lo, L-H. (2002). Examining test-retest reliability: an intra-class correlation approach. *Nursing Research*, 51(1), 59-62.
- Yilmaz, D., Ersoy, B., Bilgin, E., Gümüser, G., Onur, E., & Pinar, E. D. (2005). Bone mineral density in girls and boys at different pubertal stages: relation with gonadal steroids, bone formation markers, and growth parameters. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 23(6), 476-482.

## 附 錄

附錄 A 問卷受訪同意書

附錄 B 研究問卷

附錄 C 肥胖定義（兒童與青少年及成人）

附錄 D 食品營養（維生素、礦物質）成分表

## 附錄 A 問卷受訪同意書

### 問卷受訪同意書

我們邀請您參加本研究，此份同意書提供您本研究相關資訊，  
研究生將為您詳細說明並回答相關問題。

計畫名稱	高職生夜間抽筋盛行率調查與影響因子分析				
執行單位	南華大學自然醫學研究所				
研究生	詹國鑫	電話	05-□□□□□□	E-mail	□□□□□□@mhvs.cyc.edu.tw
指導教授	辜美安	電話	05-□□□□□□	E-mail	□□□□□□@mail.nhu.edu.tw
本同意書以下列方式敘述： <input checked="" type="checkbox"/> 口述 <input type="checkbox"/> 筆述					
一、計畫問卷的名稱：飲食習慣與運動行為之間卷調查					
二、邀請您參加本研究： 南華大學自然醫學研究所碩士班學生詹國鑫正在進行一個問卷調查研究。我們邀請您在充分瞭解有關的資訊後參加這個研究。					
三、研究的描述： 這是一份有關飲食習慣與運動行為對於高職生夜間抽筋的問卷調查。研究之目的是希望了解及探討高職生夜間抽筋盛行率及影響的相關因子。請您盡量依照真實的情況來作答，提供我們作為日後研究如何減低青少年夜間抽筋情況的參考。					
四、受試者之權益及保護： (一) 本問卷調查所收集的資料僅供學術與研究用途，所有個人資料(例如：姓名、得以辨識受試者身分之資料)將絕對保密，敬請安心回答。 (二) 您參加這項研究完全是出於自願，您有充裕的時間來決定是否願意參加。任何時候只要您不想繼續參加，都可自由決定退出，不必提供理由。 (三) 若您對於參與本研究有任何疑問，您可與研究生、指導教授或本校的研究倫理委員會之行政助理聯絡，聯絡電話：(05)□□□□□□ 分機□□□□，傳真：(05)□□□□□□， E-mail：□□□□□□@mail.nhu.edu.tw					
五、簽章： 本人已詳細瞭解上述研究，有關本研究的疑問亦獲得詳細解釋。本人同意並自願參與本研究。 1. 受試者(本人)：_____ (簽名) 日期：_____年____月____日 2. 受試者之法定代理人：_____ (簽名) 日期：_____年____月____日 與受試者之關係(須勾選) 1. <input type="checkbox"/> 父母 2. <input type="checkbox"/> 監護人 執行說明人：_____ (簽名) 日期：_____年____月____日 研究生：_____ (簽名) 日期：_____年____月____日					

說明：

1. 受試者已成年且有行為能力，由受試者於(1)親筆簽名並載明日期。
2. 受試者已滿7歲未滿20歲(限制行為能力者)，除由受試者於(1)親筆簽名並載明日期外，另須由法定代理人於(2)簽名並載明日期，以示同意。

本同意書一式二份，雙方完成簽署後，各執一份留存。

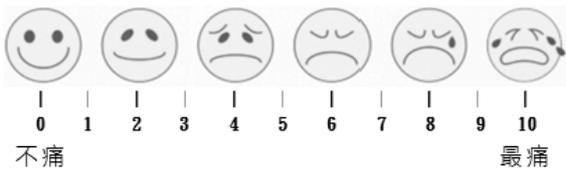
## 附錄 B 研究問卷

問卷編號：□□□□□□

### 一、基本資料：

- 1、 性別：男 女
- 2、 年級：高一 高二 高三
- 3、 年齡：\_\_\_\_\_ (足)歲，民國\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月出生
- 4、 身高：\_\_\_\_\_cm
- 5、 體重：\_\_\_\_\_kg
- 6、 飲食傾向：肉食量 > 蔬果量 兩者相當 蔬果量 > 肉食量
- 7、 您每日習慣喝的開水量(c.c.)約為：  
1000 以下 1001~1500 1501~2000 2001~2500 2501 以上
- 8、 家族成員（祖父母、父母、兄弟姊妹）中，曾罹患下列病症嗎？(可複選)  
腎臟病 高血壓 心臟病 中風 癲癇 沒有
- 9、 自己是否曾因疾病、意外住院：是，原因：\_\_\_\_\_； 否
- 10、 自己是否經常(每週3次以上經驗)覺得有下列徵狀？(可複選)  
緊張焦慮或心跳急促 手腳冰冷 頭暈目眩 否

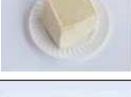
### 二、夜間抽筋情形：

- 11、 您曾經有過**夜間**腿部抽筋的經驗嗎？ 是 否 ※填「否」者，請跳至第20題繼續回答!
- 12、 過去一個月內，您曾經於夜間發生腿部抽筋的次數：  
0次 1次 2次 3次 4次(含)以上
- 13、 您最近一次發生夜間腿部抽筋時，疼痛的程度指數為\_\_\_\_\_分（參考下圖）  


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
不痛 最痛
- 14、 您發生夜間腿部抽筋時，平均每次時間（從發生到結束）大約多久？  
1分鐘內 2分鐘內 3分鐘內 4分鐘內 5分鐘（含）以上
- 15、 發生夜間腿部抽筋時，是否有影響到睡眠品質？  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有
- 16、 發生夜間腿部抽筋時，是否有影響隔日上課專注力？  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有
- 17、 過去一年內，是否曾因夜間腿部抽筋而看**中醫**？ 否 是：\_\_\_\_\_次
- 18、 過去一年內，是否曾因夜間腿部抽筋而看**西醫**？ 否 是：\_\_\_\_\_次
- 19、 除了中、西醫之外，您是否曾因夜間腿部抽筋而另尋其他治療（處置）？  
否 是：\_\_\_\_\_（請填入治療方法，如：針灸、求神）

問卷編號：□□□□□

三、飲食習慣：

飲食項目	餐盤大小對照圖	飲食頻率				32 青江菜					
		每天	每週	每月	幾乎不食						
20 鮮奶						33 韭菜花					
21 高鈣鮮奶						34 小白菜					
22 豆漿						35 洋蔥					
23 米漿						36 紅蘿蔔					
24 小波蘿麵包						37 傳統豆腐					
25 大波蘿麵包						38 油豆腐					
26 白吐司						39 綠豆					
27 全麥吐司						40 紅豆					
28 綠豆芽						41 花豆					
29 青花菜						42 海帶					
30 高麗菜						43 黑木耳					
31 空心菜						44 甜不辣					

問卷編號：□□□□□□

四、飲食頻率：

- 45、 您有喝牛奶或相關乳製品(如優酪乳)的習慣為：  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有
- 46、 您有吃蔬菜(如綠豆芽、小白菜、紅莧菜、芥藍、地瓜葉、油菜)的習慣為：  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有
- 47、 您有吃水果(如柑橘、柳丁、葡萄柚、鳳梨、番茄、木瓜、奇異果)的習慣為：  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有
- 48、 您有吃豆類製品(如三角油豆腐、傳統豆腐、紅豆、綠豆、毛豆)的習慣為：  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有
- 49、 您有服用綜合維他命(含礦物質)的習慣為：  
從來沒有 不常有 一半有一半沒有 很常有 一直都有

五、運動行為：

- 50、 過去一星期中，曾經使您大量流汗及呼吸急促持續 20 分鐘以上的次數：  
(例如：籃球、足球、柔道或跆拳道競技、爬山、跑步、  
急速游泳、快速騎腳踏車、快節奏舞蹈或相關類似之  
高強度運動) ※\_\_\_\_\_次
- 51、 過去一星期中，運動 30 分鐘以上但您沒有大量流汗及呼吸急促的次數：  
(例如：非競賽之排球、棒球、羽球、桌球等球類運動、  
快走、輕鬆游泳、緩慢騎腳踏車、慢節奏舞蹈或相關類似之  
中度運動) ※\_\_\_\_\_次
- 52、 過去一星期中，從事屬於輕鬆或是緩慢的運動持續 30 分鐘以上的次數：  
(例如：瑜珈、氣功、打保齡球、散步等之輕度運動)  
※\_\_\_\_\_次

【本問卷到此結束，請再次檢查有無遺漏，謝謝您！】

附錄 C 肥胖定義（兒童與青少年及成人）

兒童與青少年肥胖定義						
BMI=體重(公斤)/身高 <sup>2</sup> (公尺 <sup>2</sup> )						
年 齡	男生			女生		
	正常範圍 (BMI 介於)	過重 (BMI≥)	肥胖 (BMI≥)	正常範圍 (BMI 介 於)	過重 (BMI≥)	肥胖 (BMI≥)
15	18.2-23.1	23.1	25.5	18.0-22.7	22.7	25.3
16	18.6-23.4	23.4	25.6	18.2-22.7	22.7	25.3
17	19.0-23.6	23.6	25.6	18.3-22.7	22.7	25.3
18	19.2-23.7	23.7	25.6	18.3-22.7	22.7	25.3
成人肥胖定義						
身體質量指數(BMI) (kg/m <sup>2</sup> )					腰圍 (cm)	
體重過輕	BMI<18.5					X
正常範圍	18.5≤BMI<24					
異常範圍	過重:24≤BMI<27 輕度肥胖:27≤BMI<30 中度肥胖:30≤BMI<35 重度肥胖:BMI≥35					男性:≥90 公分 女性:≥80 公分

資料來源：行政院衛生署(2008)

附錄 D 食品營養（維生素、礦物質）成分表

含量 食物名稱	維生素 A 效力(RE)	維生素 E 效力( $\alpha$ -TE)	維生素 B1(mg)	維生素 B2(mg)	菸鹼素 (mg)	維生素 B6(mg)	維生素 C(mg)
鮮奶	45	0.05	0.04	0.17	0.2	0.01	0
高鈣鮮奶	3.7	0.01	0.03	0.34	0.07	0.04	13.3
豆漿	0	0	0.02	0.01	6.07	0.01	0
米漿	1	0.09	0	0	0.3	0.03	0
小波蘿麵包	70	0.67	0.08	0.28	1.1	0.05	0
大波蘿麵包	70	0.67	0.08	0.28	1.1	0.05	0
白吐司	13.5	0.49	0.12	0.1	1.2	0.06	5.6
全麥吐司	1	0.95	0.27	0.13	2.18	0.11	0
綠豆芽	0	0	0.03	0.2	0.31	0.05	183.6
青花菜	103.3	0	0.07	0.09	0.3	0.09	69
高麗菜	5.7	0	0.02	0.02	0.3	0.07	33
空心菜	378.3	0	0.01	0.1	0.7	0.03	14
青江菜	198.3	0	0.01	0.07	0.5	0.02	32
韭菜花	387.5	0	0.03	0.08	0.4	0.02	12
小白菜	236.7	0	0.02	0.04	0.5	0.03	40
洋蔥	0	0	0.03	0.01	0.4	0.02	5
紅蘿蔔	9980	0	0.03	0.04	0.8	0.02	4
傳統豆腐	0	0.37	0.08	0.04	0.25	0.02	0
油豆腐	0	0.75	0.06	0.05	0.27	0.07	2.9
綠豆	9.5	1.01	0.76	0.11	1.71	0.38	14.3
紅豆	0	0.63	0.43	0.1	2.06	0.66	2.4
花豆	1.1	0.38	0.29	0.12	1.73	0.81	1.7
海帶	37.5	0	0	0	0.4	0	0
黑木耳	0	0	0	0.05	0.5	0	0
甜不辣	93	0.24	0	0.03	0.5	0.01	0

含量 食物名稱	鈉 (mg)	鉀 (mg)	鈣 (mg)	鎂 (mg)	磷 (mg)	鐵 (mg)	鋅 (mg)
鮮奶	54	161	111	20	92	0.1	0.4
高鈣鮮奶	59	159	119	12	102	0.1	0.7
豆漿	42	47	11	9	35	0.4	0.2
米漿	2	13	4	4	11	0.1	0.1
小波蘿麵包	204	197	97	26	132	0.7	0.7
大波蘿麵包	204	197	97	26	132	0.7	0.7
白吐司	470	108	26	29	119	1.1	0.9
全麥吐司	376	182	20	53	156	1.2	1.3
綠豆芽	34	190	147	22	42	0.8	0.3
青花菜	21	340	47	22	67	0.8	0.5
高麗菜	17	150	52	11	28	0.3	0.2
空心菜	52	440	78	21	37	1.5	0.7
青江菜	37	280	80	17	28	1.7	0.5
韭菜花	4	360	56	20	34	1.3	0.6
小白菜	40	240	106	15	37	1.4	0.3
洋蔥	0	150	25	11	30	0.3	0.2
紅蘿蔔	79	290	30	16	52	0.4	0.3
傳統豆腐	2	180	140	33	111	2	0.8
油豆腐	1	196	216	57	218	2.5	1.4
綠豆	0	398	141	162	362	6.4	2.7
紅豆	3	988	115	177	493	9.8	3.8
花豆	30	930	89	161	456	9	2.9
海帶	606	11	87	14	8	0.2	0.1
黑木耳	28	40	33	15	17	1.1	0.1
甜不辣	345	42	207	11	52	0.8	0.3

※表中之數值代表每 100g 食品之成分含量。 資料來源：行政院衛生署(2008)