

南華大學科技學院自然生物科技學系自然療癒碩士班

碩士論文

Master's Program in Natural Healing Sciences

Department of Natural Biotechnology

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性

—以台灣南部中小企業人員為例

The Relationship among Iris Signs, Heart Rate Variation and
Gastrointestinal Function--Example from Small and Medium
Enterprise Employees in Southern Taiwan

莊淨惠

Ching-Hui Chuang

指導教授：陳秋媛 博士

Advisor: Chiu-Yuan Chen, Ph.D.

中華民國 108 年 7 月

July 2019

南華大學

自然生物科技學系自然療癒碩士班

碩士學位論文

論文中文題目：虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性
— 以台灣南部中小企業人員為例

論文英文題目：The Relationship among Iris Signs, Heart Rate
Variation and Gastrointestinal Function--Example from Small and
Medium Enterprise Employees in Southern Taiwan

研究生：莊淨惠 莊淨惠

經考試合格特此證明

口試委員：連秋媛

于桐傑

陳嘉民

指導教授：連秋媛

系主任(所長)：連秋媛

口試日期：中華民國 108 年 6 月 12 日

致謝

從原本的亞健康的狀態，在中西醫找不出原因，但身體就是不舒服，偶會暈、酸、痛、經前症候群等現象，後來遇到了我生命中的貴人及老師蔡冠漢自然醫學博士，利用虹膜診察來找出一些徵兆，改變身體狀態，進而找出生命的出口，過程中與自然療法結下深深的緣份。經由老師的鼓勵，有機會進入自然療癒研究所的殿堂，再進一步的完整學習更多的專業知識。

這二年的學習，在論文即將完成之際，懷著感恩的心向師長、瑋純學姐、同學、親友們表達感謝。首先感謝我們班的大家長也是我的指導老師陳秋媛教授，在專業知識建構及自然療癒實作方面給我全方面研究的方向及思考給了我許多指引及適應工具，再者也非常感謝嘉民老師在統計分析上，給予了建議及指導，兩位老師認真授課的工作精神、如朋友般的相處、無私的付出，著實讓我深深感動。另外感謝所上的全體老師、工作人員及好同學們，在一起的相遇、相知、相惜的鼓勵、付出、幫助、分享，點滴在心頭，這是難能可貴的一大收穫。

由衷感謝公司的同仁及最親愛的家人，體諒及支持可讓我無後顧之憂完成學業，也讓我未來的理想更上一層樓。也謝謝愛我及生命中出現的你們，有你們真好，最後獻上真誠祝福，祝大家平安健康順心。

摘要

背景及目的：在人體心理及生理的運作中，自主神經負責掌控大腸收縮的協調收縮性、感覺統合和血液循環快慢，因此自主神經的平衡對胃腸功能有極重要的影響。現代人在心理層面上之遭遇各種外在壓力及內在情緒變化，刺激大腦的中樞神經系統和腸道神經系統共同作用，引發消化道各種不適症狀，也會使潰瘍和腫瘤的患病率提高。虹膜全息學理論是透過虹膜徵兆對應著人體的組織器官，本研究目的在探討中小企業人員其虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性。

材料及方法：本研究採橫斷式調查方式，在 2018 年 9 月至 2019 年 1 月間，以 50 位台灣南部中小企業人員為研究對象。收集數據包括 1. 虹膜檢測、2. 心率變異參數 (SDNN、RMSSD、NN50、PNN50、nLFD 低頻功率、nHF 高頻功率、LF/HF 低、高頻功率的比值)、3. 胃腸道功能問卷。

結果：在胃腸功能問卷中，功能性消化不良、腸躁症、噁心嘔吐、功能性腹瀉與值班、貸款壓力、年齡有關聯性；在虹膜徵兆中，兩眼中左眼的胃環、右眼的小腸和橫結腸區、左眼的乙狀結腸和橫結腸區其部份與年齡、工作服務年資、性別、身體質量指數、值班情形、貸款壓力有關聯性。虹膜徵兆與胃腸功能問卷之相關性不顯著。將虹膜十

二指腸升結腸、降結腸、橫結腸區環徑分為 <0.3 、 $0.3\sim 0.36$ 、 >0.36 三類，類別間在 RMSSD、NN50、nLF、nHF、LF/HF 等參數存有差異性；在胃腸功能問卷部分之獨立 T 檢定結果，有功能性消化不良者其 SDNN 較低，有腸躁症者 nLF 較高，有功能性便秘者 nHF 較低，皆有顯著之差異。

結論：本研究以自主神經生理參數與自評胃腸問卷評估，探討虹膜徵像判讀依據的準確性，結果呈現部份之顯著相關，建議在虹膜判定標準除了環徑大小之外，其他各項特徵如色澤、斑塊、裂縫、凹洞、腸環褶皺、圓度變化...等，均需列入判讀參考，或者利用電腦影像分析技術輔助人工判讀，更能支持虹膜學的實證研究。

關鍵字：虹膜學、胃腸功能、心率變異、自主神經

Abstract

Background and Purpose: In human physiology and psychology of operations, responsible for control of the autonomic nervous system to coordinate the contraction of the large intestine contractions, sensory integration and speed of blood circulation, so the balance of the autonomic nervous system has a very important impact on gastrointestinal function. Iris holographic theory is the corresponding tissues and organs of the human body through the iris signs, early detection of pathological changes. This study was to investigate the SME personnel in their iris signs, heart rate variability associated with the gastrointestinal function.

Materials and Methods: This study adopted a cross-sectional survey method. From September 2018 to July 2019, 50 SMEs in southern Taiwan were selected as research objects. The data collected include 1. iris detection, 2. heart rate variability parameters (SDNN, RMSSD, NN50, PNN50, nLF low frequency power, nHF high frequency power, LF/HF low, high frequency power ratio), 3. gastrointestinal tract functional questionnaire.

Results: In the GI function questionnaire, functional indigestion, intestinal disorder, nausea and vomiting, functional diarrhea is associated with duty, loan stress, age, in the iris signs, the left eye of the left eye of the gastric ring, the left eye of the small intestine and cross colon region, the left eye of the b-shaped colon and cross colon area of the part and age, working service years, sex, BMI, duty situation, loan pressure correlation. The correlation between iris signs and GI function questionnaires was not significant. The iris duodenile colon, lower colon, transverse colon region circulation diameter is divided into three categories, between the categories in RMSSD, NN50, nLF, nHF, LF/HF and other parameters there are differences; Those with functional indigestion had lower SDNN, had higher nLF for those with irritability, and those with functional constipation had lower nHF, all with significant differences.

Conclusion: In this study, the evaluation of the autonomous neurophysiological parameters and the self-assessment GI questionnaire, to explore the accuracy of the iris image interpretation basis, the results show some significant correlation, it is suggested that in the iris determination criteria in addition to the size of the ring diameter, other characteristics such as color, plaque, cracks, recesses, intestinal folds,

roundness changes...and so on, they need to be included in the interpretation reference, or the use of computer image analysis technology to assist artificial interpretation, more support iris evidence-based practice.

Keywords: iris, gastrointestinal function, heart rate variability, autonomic nerve



目次

致謝.....	i
摘要.....	ii
Abstract.....	iv
目次.....	vii
表目次.....	x
圖目次.....	xii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	4
1.3 研究目的.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 虹膜學.....	6
2.1.1 虹膜學基本概念.....	6
2.1.2 虹膜學進展及相關研究.....	8
2.1.3 腸胃症狀與自主神經之虹膜學診斷.....	13
2.2 功能性胃腸道疾病.....	21
2.2.1 功能性胃腸道疾病機轉.....	21
2.2.2 功能性胃腸道疾病相關研究.....	23

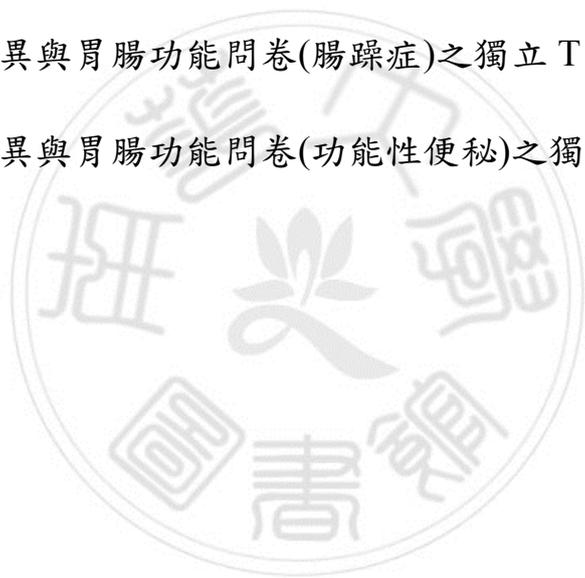
2.2.3 功能性胃腸道疾病與羅馬 III 的標準簡介	28
2.3 心率變異	35
2.3.1 時域分析	35
2.3.2 頻域分析	40
2.3.3 心率變異相關研究	41
第三章 研究方法	47
3.1 研究設計	47
3.2 研究對象	47
3.3 研究工具	48
3.3.1 個人基本資料	48
3.3.2 心率變異檢測儀	48
3.3.3 虹膜檢測儀	49
3.3.4 Rome III 準則胃腸功能問卷	51
3.4 研究架構及流程	52
3.5 統計方法	59
3.6 研究個案權益與倫理維護	60
第四章 結果	61
4.1 基本資料統計及描述性分析	61
4.1.1 研究對象基本資料	61
4.1.2 胃腸功能問卷之描述性統計	64
4.1.3 心率變異分析之描述性統計	66

4.1.4 虹膜徵兆分析之描述性統計.....	67
4.2 基本資料與胃腸功能之推論性統計.....	70
4.3 基本資料與虹膜徵兆分析之推論性統計.....	72
4.4 胃腸功能與虹膜徵兆分析之推論性統計.....	75
4.5 心率變異與虹膜徵兆分析之推論性統計.....	81
4.6 心率變異與胃腸功能之推論性統計.....	85
第五章 討論.....	88
5.1 研究對象胃腸功能問題、虹膜徵兆與基本資料之探討.....	89
5.2 研究對象心率變異與虹膜徵兆之探討.....	91
5.3 研究對象心率變異與胃腸功能之探討.....	92
第六章 結論、研究限制與建議.....	95
6.1 結論.....	95
6.2 研究限制及建議.....	96
參考文獻.....	97
中文文獻.....	97
英文文獻.....	104
附錄.....	109
附錄一、同意研究證明書.....	109
附錄二、問卷內容.....	110
附錄三、研討會發表海報.....	118

表目次

表 2.1 自主神經系統之症狀表現 (蔡美智, 2012)	36
表 2.2 心率變異性時域分析指標表	38
表 2.3 心率變異性頻域分析指標表	40
表 4.1.1 基本資料描述性統計	63
表 4.1.2 胃腸功能問卷結果之分析	65
表 4.1.3 心率變異測量值分佈	66
表 4.1.4 虹膜徵兆測量值分佈	68
表 4.1.5 虹膜徵兆之量測值差異分佈	69
表 4.2.1 值班情形與功能性消化不良之關聯性	71
表 4.2.2 貸款壓力與腸躁症之關聯性	71
表 4.2.3 年齡與噁心、嘔吐之關聯性	71
表 4.2.4 值班情形與功能性腹瀉之關聯性	71
表 4.3.1 年齡、工作服務年資與虹膜徵兆左胃環之關聯性	73
表 4.3.2 基本資料與虹膜徵兆右腸環(Rb1、Rb4)之關聯性	73
表 4.3.3 基本資料與虹膜徵兆左腸環(Lb2、Lb4)之關聯性	74
表 4.4.1 胃腸功能問卷與虹膜徵兆左、右胃環之關聯性	76
表 4.4.2 胃腸功能問卷與虹膜徵兆右腸環(Rb1、Rb2)之關聯性	77
表 4.4.3 胃腸功能問卷與虹膜徵兆右腸環(Rb3、Rb4)之關聯性	78

表 4.4.4 胃腸功能問卷與虹膜徵兆左腸環(Lb1、Lb2)之關聯性.....	79
表 4.4.5 胃腸功能問卷與虹膜徵兆左腸環(Lb3、Lb4)之關聯性.....	80
表 4.5.1 心率變異與虹膜徵兆右腸環(十二指腸、升結腸)之差異檢定	82
表 4.5.2 心率變異與虹膜徵兆左腸環(Lb1/降結腸)之差異檢定.....	83
表 4.5.3 心率變異與虹膜徵兆左腸環(Lb4/橫結腸)之差異檢定.....	84
表 4.6.1 心率變異與功能性消化不良之獨立 T 檢定.....	86
表 4.6.2 心率變異與胃腸功能問卷(腸躁症)之獨立 T 檢定.....	87
表 4.6.3 心率變異與胃腸功能問卷(功能性便秘)之獨立 T 檢定.....	87



圖目次

圖 2.1 虹膜七環反應區 (蔡冠漢、盧文慧, 2011)	16
圖 2.2 右、左眼反射區全圖 (蔡冠漢、盧文慧, 2011)	17
圖 2.3 虹膜胃環示意圖	18
圖 2.4 大腸與身體相關部位反射圖	19
圖 2.5 虹膜腸環、自主神經環示意圖	20
圖 2.6 心電圖上相鄰兩個 R 波間隔時間即為 RR 間距	38
圖 3.1 心率變異檢測儀	49
圖 3.2 虹膜檢測儀	50
圖 3.3 研究架構	52
圖 3.4 研究流程	53
圖 3.5 虹膜反射區定位	55
圖 3.6 正常胃環圖	56
圖 3.7 胃環徑定位與判定	56
圖 3.8 正常腸環圖(右眼)	57
圖 3.9 異常腸環圖(左眼)	57
圖 3.10 腸環徑定位與判定	58

第一章 緒論

1.1 研究背景

自 1999 年至今 2019 年，根據臨床統計，患者從自主神經失調的第一個不舒服的症狀開始，平均每人皆會經歷長達 3 年會在很多大醫院及各診間看診，從各項檢查有超音波、內視鏡及做到電腦斷層的各精密診察方式後，看了各科醫生吃了許多藥，希望從此和病痛說再見，結果每次都只能獲得暫時解脫，過一陣子又反反覆覆的發生，在未確定為自主神經失調前，有腸胃道不舒服的患者，平均每一個人在一年內做 1.76 次的胃鏡、治療時間為 2.3 年、使用 7~8 類的藥物控制，幸運一點的症狀時好時壞，有時候吃藥感覺會好一點，悲慘一點的症狀持續加深嚴重，沒獲得任何改變，轉好的現象。而在人體心理及生理的運作中，自主神經負責掌控大腸收縮的協調收縮性、感覺統合和血液循環快慢，因此身體自主神經功能的平衡，其大腸的收縮功能會跟著平衡，反之，自主神經失調而大腸功能就會跟著失調（中華民國自律神經失調症協會，2018/01/17）。現代人在心理層面上之精神因素如日常生活和社會各行各業的壓力、內在情緒變化等通過大腦的中樞神經系統和腸道神經系統共同作用引發消化道一系列不舒服的生理症狀，增加潰瘍和腫瘤的患病率（郭曉鶴、李貞娟、朱艷麗、張彩鳳

與韓宇，2011)。

消化不良是一般在門診間常遇見的症狀，臨床上這些胃腸道不適症狀的病人，雖然利用內視鏡、超音波或 X 光攝影檢查仍找不出來解釋症狀的病灶，這些病人常被歸納為功能性胃腸道疾病 (functional gastrointestinal disorders, FGIDs)，是現代已開發國家中最普遍的腸胃道文明病，門診病人數僅次於感冒 (林明賢、連漢仲、葉宏仁與張繼森，2015)。FGIDs 特徵，是慢性、反覆重複發作、卻無法找出解剖學病變和生化學異常來解釋的腸胃症候群，一般是以症狀為基礎的準則，其中以羅馬之診斷準則最具代表性 (張萬岱，2008)。在 5 月 21-24 日舉行的 2016 美國消化疾病周 (DDW) 會議上，羅馬基金會主席、羅馬 IV 標準總主編 Douglas Drossman 教授發布了《功能性胃腸病：羅馬 IV》出版的消息並介紹了羅馬 IV 標準的更新點，提出了功能性胃腸病的全新定義，即腸-腦互動異常。因此，在即將出版的羅馬 IV 專著中，功能性胃腸病又被稱之為腸-腦互動異常，新的定義強調其症狀產生與動力紊亂、內臟高敏感性、黏膜和免疫功能的改變、腸道菌群的改變以及中樞神經系統處理功能異常有關。(美國消化疾病周 (DDW)，2016/05)。

虹膜是人體的縮影，可以反應出人體全息的原理，觀察虹膜組織形態學的動態變化，利用虹膜分區定位圖來對應人體組織或器官的變

化的一門技術（戴宗順、陳柯竹與彭清華，2016），而虹膜學屬於自然醫學的範疇，觀察並推論出人體的健康形態學(Jensen, 1996)(Jensen, 1996)，可以反映出尋求引起身體無法正常輕鬆運作的原因，應用其工具是非侵入性、快速又簡易的檢測，來進行分析，可提早發現早期徵兆和信號（王齡，2010）。

壓力是現代人生活下的產物，不論來自生活日常環境、人際關係群或是工作項目，都會造成企業先進及勞工們的心理、生理及行為上產生不同的反應，甚至導致身心疾病（王韻瑛，2016）。在台灣的中小企業在拼經濟之際，外在或內在之壓力都會影響到生理、心理健康甚至影響到自主神經的不穩定性，人們應更為重視。如何才能讓企業先進及勞工們，在面對壓力的同時，若是能早期評估職場工作者的狀態，可以早期發現而開始調整生活形態，才有機會讓每個人都擁有健康的身體、保有完整的家和美好的未來，所以使用了虹膜檢測儀測量、心率變異檢測(HRV)的數據分析是目前常用來進行自主神經調整控制、身心壓力之評估的工具，而心率變異相關參數SDNN、RMSSD、NN50、PNN50、nLF 低頻功率、nHF 高頻功率、LF/HF 低、高頻功率的比值，（孫於珊等人，2015）來預測一個人身體機能的無侵入性之工具。

1.2 研究動機

虹膜學的預測是對各種現象的早期徵兆和信號的發現，是一種非侵入性、簡易又快速的評估工具且另一工具是心率變異的生理回饋是強大、非侵入、成本效益高的工具。由此可見，對於基層健康管理工作，虹膜學和心率變異就有廣泛而深遠的應用價值參考。過重的職場壓力除了可能對工作者身心健康產生負面影響而人們對於健康的意識之抬頭越來越強烈，預防保健就顯得重要許多。

由於虹膜徵兆、生活型態與功能性胃腸道疾病之相關性於 105 年六月李等，有探討對於 101 位患者為研究對象，初步研究之結果，功能性胃腸道疾病之功能性胃十二指腸病及功能性腸病這兩大類病症與虹膜徵兆在統計學有顯著的差異（李瑋純，2016），故本研究以此為基礎，繼續探討虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性為延伸。

1.3 研究目的

為了能提早發現心率變異、胃腸功能及胃腸道功能問卷，目前就虹膜學相關文獻的探討所知不多，所以本研究目的，在探討研究對象虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性。研究目的如下：

- (1) 瞭解研究對象基本資料、胃腸道功能問題與虹膜徵兆的相關性；
- (2) 瞭解研究對象的心率變異與虹膜徵兆的相關性；
- (3) 探討研究對象心率變異與胃腸功能問題的相關性。



第二章 文獻回顧

2.1 虹膜學

2.1.1 虹膜學基本概念

全息胚的分佈，是按照自身在整體空間排列方式的投射區的基本結構單位。完整的耳廓、手掌、足掌、一滴血都是一個全息胚。任何一個全息胚和整體都有對應關係，在結構模式上與整體相同，是整體的比例縮小，兩個相鄰的相對獨立的全息胚之間存在著對稱關係，全息觀點揭示了生物體的部分與整體、部分與部分之間存在一種辯證關係（藍立群、劉良依，2003）。

而虹膜正是全息胚，在虹膜上各自一一對應著身體的各個器官，比如瞳孔最中心部位對應著人的胃，瞳孔邊緣對應著人的賁門與幽門。瞳孔外圍的虹膜捲縮輪對應著十二指腸、小腸、盲腸、結腸等。人們依據這些部分的觀察，即可判斷其病徵（蘇高福，2005）。中國中醫研究院的楊力教授，在出版的《中醫疾病預測學》中這樣介紹虹膜診斷：“虹膜是人體臟腑的袖珍全息圖。人們驚奇的發現在這個小小的虹膜上，竟有器官投影，而且病理資訊常出現在臨床徵候出現前幾天，幾月、甚至幾年……（楊力，2002）。

近年來隨著對亞健康研究的重視，對亞健康狀態評價指標的探索

研究也不斷增加。虹膜診法是以振動學為原理，以形態學為基礎的健康預測診察技術，通過觀測人體眼睛虹膜和瞳孔的形態變化來觀察預測和推斷人體整體體質、全身健康狀況、疾病的發展和康復過程，給健康評估提供依據。亞健康的表現雖復雜多樣，但一般可概括為軀體亞健康、心理亞健康及社會交往亞健康 3 種狀態。在軀體亞健康中，根據其主要症狀的表現特點，可進一步分為疲勞性亞健康、疼痛性亞健康等，其中疲勞性亞健康是亞健康中較為常見的一種狀態。由於疲勞性亞健康狀態人群不同中醫證型的虹膜表現不同，分析疲勞性亞健康狀態人群的常見中醫證型與虹膜表現的關聯，存在一定相關性（韓萍等人，2011）。

人眼虹膜表面紋理特徵變化能夠體現身體健康狀況，為了利用虹膜卷縮輪的變化間接反應人體腸部功能，提出一種基於模糊紋理統計的虹膜卷縮輪提取演算法。首先利用紋理基元統計出紋理變化規律；然後定義邊界模式與非邊界模式，在視窗內統計這 2 種模式出現的頻數；最後通過頻數的變化規律找出包含卷縮輪的窗口，以此提取卷縮輪。實驗結果表明，可以有效地提取具有模糊紋理的虹膜卷縮輪，為基於虹膜的計算機輔助診斷提供有利的依據（黃靜、苑瑋琦，2014）。

20 世紀 80 年代在美國的自然醫學家、營養學家、按摩療法醫師、哲學家，Bernard Jensen 博士是現代虹膜學的傑出貢獻者，在沒有現

代化儀器的幫助下，他花了 60 年的時間，觀察了 35 萬位虹膜的案例，奠定總結了現代虹膜學的理论基礎，並發展和確定了新的虹膜圖譜，在世界上廣泛使用（李瑋純，2016）。美國國際虹膜師協會 IIPA（International Iridologist Practitioners Association）在近年將詹森博士的虹膜圖進行了發展和補充。MEDLINE, EMBASE, and CISCOM 於 1998 年底建立了數據庫（王齡，2010）。同時期，法國的虹膜學者 P. Fragnay 等人通過對 6000 例虹膜檢查，指出其可靠率達到 95%。這與許多主流醫學使用的生物學檢查結果的可靠性幾乎一致，認為虹膜診斷學具有應用價值，並著成《虹膜診斷學》一書（江帆、江寧，2007）。

2.1.2 虹膜學進展及相關研究

引言虹膜診病是具有中西醫理論基礎的。無論是我國中醫“眼診學”還是西方醫學的“虹膜診斷學”都認為：人眼之虹膜是人體中與全身各臟器密切相關的全息器官之一，其變化情況直接反映人體內部各臟器的健康狀況。中醫認為：眼雖是一個局部器官，但它與全身的臟腑、經絡共同構成了一個有機的整體，在生理上相互協調，在病理上相互影響，有著非常密切的關係（金秋春、馬琳、王寬全、李乃民與張大鵬，2005）。

虹膜診斷為目前國內外研究熱點，是遵循眼是人體的縮影、眼可

以反映出人體全息的原則，觀察虹膜組織形態學的動態變化，利用照虹膜分區定位圖來診斷疾病的技術。虹膜診斷屬於中醫目診範疇，虹膜診斷能進一步豐富中醫目診內涵，並在望目辨證中提供辨證依據。虹膜特徵性改變與全身疾病具有相關性，虹膜的結構受全身疾病的影響，現將虹膜診斷的研究進展進行述評（戴宗順等人，2016）。

現代計算機技術的飛速發展，導致了計算機在醫療衛生領域的廣泛應用，以虹膜學為基礎的計算機輔助虹膜診斷技術正方興未艾。成熟的計算機技術，以及飛速發展的數字圖像處理、模式識別技術，為計算機虹膜診斷提供了條件。虹膜作為人體上的一個重要器官，不僅在身份識別中具有重要的作用，在醫學診斷方面，虹膜也佔有一席之地。西方的虹膜診斷學(Iridology)已經經歷了一百多年的發展，逐漸形成了一套完整的體系。虹膜診斷是利用個體虹膜圖像中發生變異的細節結構，如虹膜中出現的坑洞、裂縫、斑塊、線條、密度，通過分析虹膜的這些異常達到疾病診斷的目的。因此，研究基於計算機軟件的虹膜病理特徵是實現計算機輔助虹膜診斷的基礎，圖譜知識和覆蓋是診斷關鍵。本文從虹膜圖像的結構紋理特徵入手，在實驗室已成功實現虹膜定位，提取線條特徵的基礎上，首先對虹膜圖像的裂縫、斑塊、坑洞、密度等病理特徵進行更深入的提取，然後依託虹膜圖譜知識對提取出的病理特徵進行逐一診斷，形成病理報表。研究內容含以

下三個方面:(1)圖像的預處理(2)圖像特徵的提取(3)病理特徵的診斷。在虹膜圖譜的基礎上，將線條、裂縫、斑塊、坑洞等特徵映射到對應的圖譜區域；提取區域相關資訊，提供計算機診斷報告（杜文玉，2009）。

虹膜的相關區域反映了身體相應器官的健康狀態，通過對虹膜圖像的處理便可初步判斷體內受損害器官組織的衰弱程度。虹膜病理特徵具有很多種類，針對虹膜陽光放射溝這一典型的虹膜病理特徵進行研究（張紅喬、華松與吳時青，2017）。

研究和實現面向中醫目診的虹膜斑塊定位，以利於深入研究虹膜及其圖像特徵與疾病、體質等因素間的對應關係、方法，以虹膜儀採集圖像為對象，研究並提出了一種基於中醫目診的虹膜斑塊定位演算法，該演算法首先對虹膜圖像預處理；再進行虹膜圖像的區域對比特徵計算；最後基於區域對比特徵，進行虹膜斑塊定位。結果在自行採集的虹膜儀圖像數據集上進行測試，定位的精度(precision)為 74.3%，召回率(recall)為 83.9%，此方法能有效、準確定位虹膜斑塊（穆琚、王勇、晏峻峰與彭清華，2018）。

20 世紀 90 年代俄羅斯對 80 萬患者的檢測發現，虹膜學對疾病的檢出率高達 85%。1997 年南韓政府通過 AJU 大學測定的 35 萬份臨床樣本對照虹膜學在幾種常見普通疾病的平均準確率高達 78.2%。

其中內分泌系統 86.4%；肌肉骨骼系統 72.2%；神經系統 79.9%；泌尿生殖系統 85.7%；心血管系統 75%；循環系統 81.6%；免疫系統 54.2%；消化系統相關的疾病診斷準確率高至 90.2%（王齡，2010）。

虹膜診斷學從虹膜紋理特徵變化可以診斷人體的健康水準，隨著科技的發展，醫學輔助診斷系統得到了更多的推廣，研製一種虹膜輔助診斷系統將會為虹膜診斷提供有力的技術支援。人體虹膜中的捲縮輪、坑洞、色素斑和放射溝以及其所出現的位置反應出虹膜的紋理特徵，虹膜輔助診斷系統首先要實現對上述虹膜特徵的提取，該系統可依據虹膜診斷學理論實現對人體亞健康和器官慢性病的診斷（趙晨旭，2018）。

用於健康診斷的虹膜成像由麻省理工學院的電氣工程與計算機科學系提出移動技術和機器學習工具的發展，使得在不去看醫生的情況下監控健康變得前所未有的簡單，我們探討虹膜成像作為醫學診斷工具的用途。我們希望建立一個標準虹膜圖像的大型數據庫，帶有標記的醫療數據，並促進虹膜診斷的研究，建立的特徵提取和分類工具用於預測糖尿病(Yu, 2018)。

簡要介紹了虹膜診斷的優點，分析了建立虹膜診斷專家系統的可能性和必要性。根據虹膜診斷的特點，給出了多任務診斷專家系統的系統模型，解決了虹膜診斷知識表示的問題，拓寬了傳統的多值變量

概念。此外，由於虹膜診斷的知識表示的特殊性，使用了一種循環控制策略(Zhu, 1999)。虹膜圖像特徵提取方法進行分析，其中涉及到關於"虹膜識別技術在互聯網時代身份認證領域中的應用研究"，期望針對這一課題能夠將難點予以克服，為實現虹膜自動診斷系統的普及做出有益探索（李晶晶、韓帥與王迪，2018）。

鈉環是計算機輔助虹膜診斷中十分重要的特徵之一，它與身體中膽固醇含量的高低有密切的聯系，首先將虹膜與鞏膜、睫毛及眼瞼進行分割，以減少其對鈉環檢測造成的遮擋影響；其次將環型虹膜圖像做矩形展開處理，進行數據融合完成對鈉環的自動檢測，實驗證明瞭該演算法能夠實現對鈉環地準確檢測（苑瑋琦、張巍與常樂，2014）。臺灣近幾年也對虹膜病徵中的膽固醇環有進一步的研究，台灣國際虹膜學會理事長羅大恩醫師發現膽固醇環的顏色及寬度均和罹患心血管疾病的風險有重要的關聯（林明傑，2014）。

探討慢性肝衰竭患者虹膜特徵與中醫證型的相關性。慢性肝衰竭患者 150 例，另外 50 例體檢正常者作為對照，使用虹膜診斷儀採集觀察對象虹膜圖像用於虹膜特徵性分析結論虹膜診斷對慢性肝衰竭中醫證型有意義的（戴宗順、陳柯竹、彭清華、周亞莎與劉悅，2015）。

2.1.3 腸胃症狀與自主神經之虹膜學診斷

在高中階段，學生課程難度加深、作業增多、學習方法與初中有明顯不同，高考競爭壓力非常大、睡眠嚴重不足，導致學生心理變化較大，其中一部分學生存在不同程度的精神壓力，引發心理健康問題，而心理健康問題很難及時、有效地發現。闡述了精神壓力與虹膜的關係，提出了基於虹膜檢測技術構建高中學生精神壓力自動檢測系統的策略和方法，以及系統實現原理、管理及使用方法（陳沁舒，2017）。

從西醫的角度，虹膜是人體內部的器官，同時又具有外部可見性。人體解剖學顯示：身體各部位的功能失調會刺激內分泌系統使其產生某種激素分泌過多或過少，作用於人體神經系統後被反映在虹膜的反射區內，而虹膜正與腦脊髓系統及自主神經系統聯繫緊密；另外，兩支睫狀後長動脈到睫狀體時形成虹膜動脈大環，再分支形成虹膜動脈小環來營養虹膜，身體內的炎症反應和慢性病變所產生的毒素會隨著血液循環展現於虹膜上（杜文玉，2009）。

探索疲勞性亞健康狀態人群的虹膜表現特點。其方法運用上工瑞泰 LG-D1 虹膜檢測儀採集疲勞性亞健康狀態人群及健康人群的虹膜圖像，並依據虹膜定位圖及相關理論對其表現特點進行分析，而結果疲勞性亞健康狀態人群的以下虹膜表現比較突出：胃環異常、神經源型、腸道憩室、整個虹膜色重、卷縮輪鋸齒或星形、腸環色重、壓力

環及卷縮輪無活力。不同年齡組的疲勞性亞健康狀態人群的虹膜表現差異有統計學意義。疲勞性亞健康狀態人群的虹膜表現按性別分組在胃環異常、卷縮輪無活力、卷縮輪星形或鋸齒、腸環色重、腸環狹窄、腸道憩室、坑洞、陽光放射溝、壓力環、皮質代謝環、憂慮型、多形腺體型方面差異顯著，而疲勞性亞健康狀態人群的虹膜表現具有一定特徵，提示其存在胃腸道功能不良及精神壓力過大的狀況，其虹膜表現特徵可為今後評價疲勞性亞健康狀態及中醫藥的幹預效果，提供一定依據（王佳佳等人，2011）。

虹膜學也叫做虹膜診斷學，它應該可是算是一種全息理論。因為虹膜本質上可以看做是整個人體器官的縮影，從虹膜中可以反應人體各個器官的健康狀況。虹膜表面有很多輻射狀和環狀的紋理，這些是由於埋於虹膜實質內的血管造成的。所以紋理形態和瞳孔大小的改變或者是顏色的異變都是病症依據，有助於作虹膜診斷。虹膜陽光放射溝是人體器官發生病變表現在虹膜上的其中一種形式。它表現為放射狀的線條且在整個虹膜範圍內都可能會出現。陽光放射溝通常是在告訴自身的身體出現了慢性病。它是一種毒素的累積，而且毒素累積的越多，它的顏色會越深。陽光放射溝的毒素主要是來自於腸道功能的失調，包括消化問題或者排泄功能問題，所以可以看到在虹膜中陽光放射溝通常是從腸區也就是捲縮輪開始向外擴散。目前對於虹膜陽光

放射溝的研究還處於起步的階段，所以本文針對虹膜中陽光放射溝特徵的檢測進行了研究，首先分析了陽光放射溝在虹膜上的基本特徵，提出了提取的方法來對陽光放射溝進行檢測。針對陽光放射溝的特點設計出窗口。最後，通過窗口提取出陽光放射溝的候選圖元點並進行篩選。本文通過程式語言對演算法進行了設計和編譯，在實驗室採集的虹膜圖庫中，檢測正確率達到 91.3%。實驗證明該演算法在複雜性程度和閾值選擇上有很大優勢。通過本課題的研究，為後續實現虹膜異常特徵的計算機自動提取與識別提供了基礎（陳冰潔，2015）。

虹膜可略分為上、中、下三區，分別反映頭部、身軀、下肢的狀況；另外，臟器的反射區在集中在離瞳孔較近的虹膜內側，人體的體表結構等反射區則分佈在虹膜的外周。依班納·傑森博士的虹膜分區表將虹膜從內緣到外緣劃分為 7 個同心環，每環皆有代表性。

虹膜七環反射區（圖 2.1）：從瞳孔往外延伸可分為七環區，第一環是胃環，第二環是腸環，第三環是自主神經環，第四、五環為內臟器官反射環，第六環為淋巴、血管系統環，第七環為皮膚代謝環（蔡冠漢、盧文慧，2011）。

虹膜七環反應區全圖

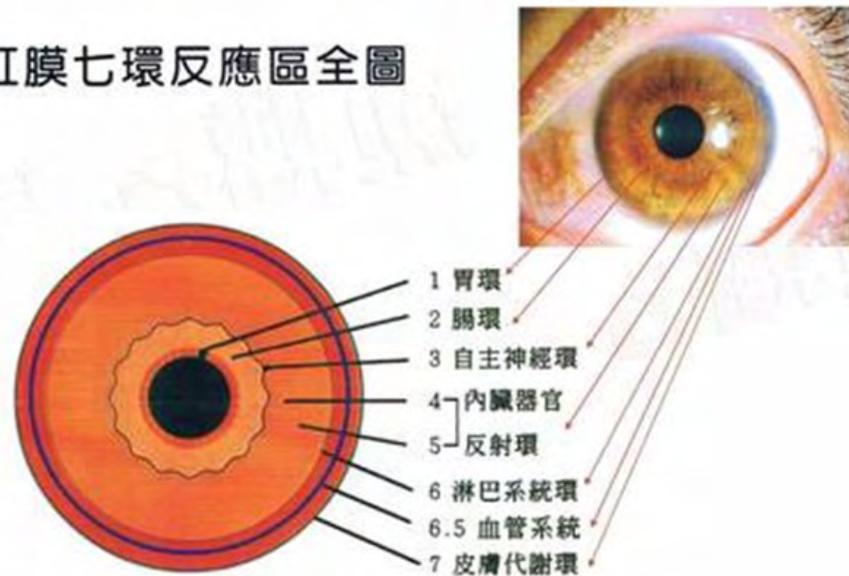


圖 2.1 虹膜七環反應區（蔡冠漢、盧文慧，2011）

虹膜組織器官反射區：可視之為時鐘，在一隻眼睛裡順時針方向排列，在另一隻眼睛裡則逆時針方向排列，左右兩眼虹膜各分為 12 個反射區，分別表示身體各半側相對應器官的反射（圖 2.2）。

右眼反射區，11-1 代表頭部，1-2 代表臉部，2-3 代表嘴咽喉，3-4 代表上背部，4-5 代表下背部，5-6 代表骨盆，6-7 代表下腹部，7-8 代表上腹部，8-9 代表胸部，9-10 代表肺部，10-11 代表肩頸部及耳朵。左眼反射區與右眼反射區左右對稱。

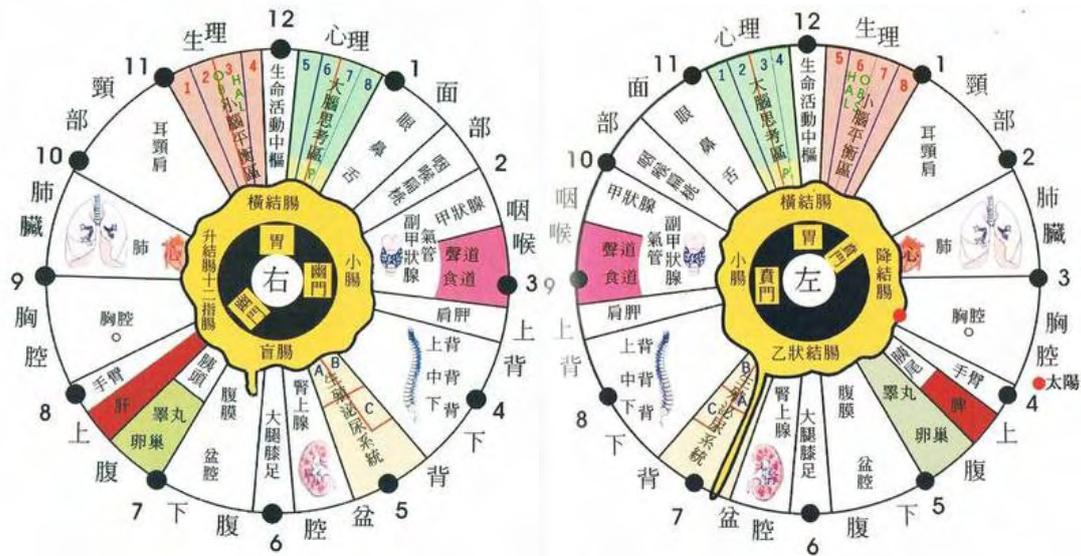


圖 2.2 右、左眼反射區全圖（蔡冠漢、盧文慧，2011）

現代人工作壓力大、容易飲食不正常、以及環境污染…等因素。這都是許多疾病形成的原因，其實在疾病發生前就能夠開始預防了並以顏色與型態方式記錄著器官功能的各種變化如：血液循環功能、腸胃症狀、毒素分佈、自主神經狀況、免疫功能與遺傳弱點…等人體組織、器官、系統或肢體在虹膜上擁有相對應的區域，發生病變時能對虹膜產生影響，從而疾病的發生發展能透過虹膜表現出來。虹膜診斷學不是對疾病的診斷，而是瞭解自己身體與對話的一個視窗，觀察和確定機體器官的衰退程度；可以看到藥物代謝所生的廢物在某個部位的沉積程度；還可以預測來自腸道、精神或其他因素引起的機體或器官的功能衰弱狀態和受損程度等人體的非健康現象，有利於人們及早發現潛在的疾病病因和危險，防患於未（台灣國際虹膜學會，2012）。

胃環(Stomach ring)：位於瞳孔與虹膜交界處，是反應胃功能狀態

的部位（圖 2.3）。此區左眼代表胃的賁門，右眼代表幽門。當胃功能正常時瞳孔呈圓形，但當胃部黏膜組織產生變化時，則會在交接處呈現小圓形不規則的黑褐色狀排列。當瞳孔型態呈擴大、縮小或變形時，顯示胃部的黏膜較脆弱（蔡冠漢、盧文慧，2011）。



正常胃環圖

緊縮胃環圖

擴張胃環圖

圖 2.3 虹膜胃環示意圖

腸環(Intestines ring)：人類腸道是營養吸收和轉換能量、排出垃圾的通道。虹膜學將腸道劃分在虹膜的表面第二環，位於瞳孔外緣在虹膜內緣 1/3 處。正常腸環佔整個虹膜的三分之一。腸道的右眼反射區為盲腸和闌尾、十二指腸、升結腸、橫結腸、小腸。左眼反射區為小腸、橫結腸、降結腸、乙狀結腸、直腸（圖 2.4）。

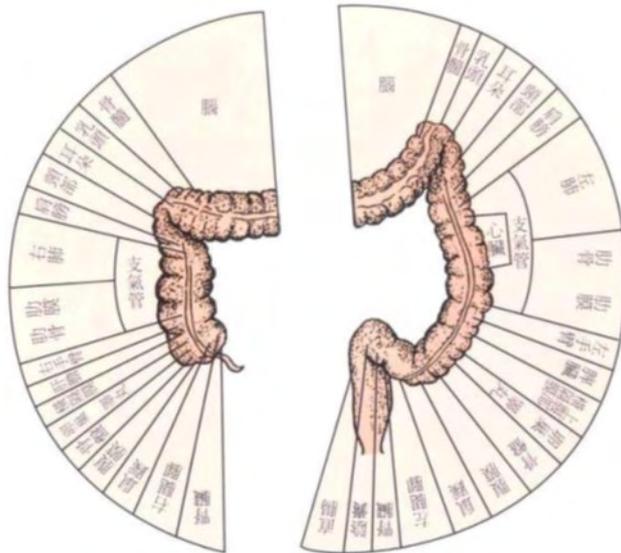


圖 2.4 大腸與身體相關部位反射圖
 (虹膜診察學網站，<http://www.twig.com.tw>)

如有異常現象時，通常會擴張許多大於 $1/3$ ，或緊縮小於 $1/3$ (圖 2.5)。當腸道大於 $1/3$ 可能會引起腸道膨脹，導致腸道無力，腸蠕動功能減慢引起消化不良，排便功能紊亂等一系列的腸道問題；當腸道小於 $1/3$ 時，可能會引起腸肌緊縮或痙攣，導致腸道排泄和消化功能紊亂 (蔡冠漢、盧文慧，2011)。

自主神經環(Autonomic Nervous System):為腸環與內臟之分界限，呈現類似稜線環繞於上述兩環間溝界，位在虹膜表面的第三環。正常呈現緩和無起伏過大及銳角鋸齒之圓狀環。當自主神經環如有扭曲、擴張、緊縮(圖 2.5)，就會以某種形態來誘發各種症狀，交感及副交感神經處於失衡與亢奮，一旦形成長期的累積，對身心健康會造成重大

影響（蔡冠漢、盧文慧，2011）。



正常腸、自主神經環 擴張腸、自主神經環 緊縮腸、自主神經環

圖 2.5 虹膜腸環、自主神經環示意圖



2.2 功能性胃腸道疾病

2.2.1 功能性胃腸道疾病機轉

功能性胃腸道疾病是臨床上常見的疾病，藉著各種的檢查，使我們對診斷與治療這類病人更有進步，在病理生理學機制則與腸道菌叢失調、內臟高敏感性、胃腸動力紊亂、腦-腸軸功能紊亂等相關，特別是神經胃腸病學概念的提出（劉未艾等人，2012）。認為擾亂的腦-腸相互作用對腸激躁症候群（IBS）患者的症狀產生具有重要意義。自主神經系統（ANS）是雙向腦-腸通信的一部分，推論在 IBS 患者中證實了改變的 ANS 功能（Polster et al., 2018）。

沿著腦-腸軸的通信涉及神經通路以及免疫和內分泌機制。自主神經系統的兩個分支在解剖學和功能上與內臟感覺途徑整合，並且負責腸功能的穩態調節。自主神經系統也是對心理壓力和其他中心因素等中樞影響的內臟反應的主要調節因數。如目前所定義的，功能障礙代表一系列症狀，其中一些表明存在改變的感知，而其他症狀指示作為症狀原因的紊亂的胃腸功能。越來越多的報導顯示功能性腸病患者的自主神經功能紊亂。雖然使用了許多不同的方法來評估自主神經功能，但它們通常胃腸蠕動緩慢或減少相關的病症中迷走神經（副交感神經）流出減少或交感神經活動增加。其他研究發現，伴有運動活動

增加的患者膽鹼能活性增加或交感神經活動減少，改變的自主神經平衡（包括低迷走神經張力和增加的交感神經活動）也可能改變內臟感知。自主神經功能障礙也可以代表生理途徑，其解釋了腸激躁症候群（IBS）患者中出現的許多腸外症狀，常見的慢性且易復發腸道排便混亂的疾病，臨床疾病型態可以分為便秘型（Constipation type, IBS-C）、腹瀉型（Diarrhea type, IBS-D）、混合型（Mixed type, IBS-M），以及慢性疲勞和纖維肌痛等疾病患者報告的一些常見胃腸道疾病。近年來，我們對功能性腸病和腸激躁症候群構成的概念定義發生了重大轉變，其特徵在於存在不同程度的慢性疼痛不適和胃腸功能紊亂(Tougas, 2000)。

在西醫使用蠕動促進劑來治療胃排空不良時，需要可靠的胃排空檢查，來評估藥物對胃排空之影響；國內近年來在胃腸道蠕動的研究愈來愈多，企盼藉著各種檢查方法的進步(如高解析食道壓力圖、胃電圖、胃腸感覺神經敏感度、自律神經功能)，以及合適之藥物來治療功能性消化不良，使這類病人得到更好的治療。對於現代慣於開藥的忙碌醫師而言，治療功能性胃腸道疾病時我們也必須重視飲食衛教與行為治療，進一步瞭解它發揮耐心，建立良好的醫病關係，適時介入心理治療，並使用藥物減緩不適，將是成功治療病人的不二法門(林明賢、連漢仲、葉宏仁與張繼森，2015)。

2.2.2 功能性胃腸道疾病相關研究

1. 功能性胃腸病 (FGID) 是常見的，可能影響從食道到直腸的消化道的任何部分。功能性消化不良和腸激躁症候群是最常被認可的，並且直到最近才被認為是不同的實體。然而，近年來，對傳入神經系統的新觀察和研究擴展了我們對腸激躁症候群和消化不良的概念，並且表明這些病症可能具有來自相似病理生理過程的共同觸發和表達 (Hunt, 2002)。

2. 腸激躁症候群 (irritable bowel disease, IBS) 是最常見的功能性胃腸道 (GI) 疾病，佔全科醫生對 GI 治療的訪問率高達 50%。儘管進行了大量的研究工作，但在 IBS 中對 GI 症狀的充分治療已經證明是一項相當大的挑戰，並且仍然是由於對病理生理學知之甚少而受到損害的風險。儘管全球社會流行率很高，但在發達國家 10%-25% 之間，對這種疾病的複雜特徵提供了一些看法，受折磨個體的生活質量受損與慢性症狀相關，包括腹痛，腹脹和排便異常。而微生物群-腸-腦軸的關鍵組成部分，評估了直接和間接的證據，支持 IBS 中微生物組擾動的作用 (Kennedy, Cryan, Dinan, & Clarke, 2014)。

3. 早期生活品質不良事件顯著影響腦-腸-微生物群軸內的許多通信途徑，中樞神經系統和胃腸道之間的雙向相互作用。腸躁症是一

種功能性胃腸道疾病，其壓力在腹痛和腸運動改變等症狀的發作和惡化中起主要作用。包括焦慮和抑鬱在內的壓力相關疾病通常發生在腸激躁症的發生之前，反之亦然。早期壓力暴露有可能增加個體對腸激躁症候群和精神疾病的易感性，表明這些疾病可能有共同的起源 (O'Mahony, Clarke, Dinan, & Cryan, 2017)。

4. 長期以來被認為是一種慢性功能性疾病，其特徵是在沒有器質性疾病的情況下腹痛和排便習慣改變，實際上是一種複雜的疾病，其特徵是微生物組腸-腦軸失調，腸道神經系統頻繁的組織學異常。也有研究分析亞洲女性腸激躁症和腦部結構、心率變異度和血液中脂肪酸成份的相關性 (蔡儉心, 2018)。另外內分泌系統 (我們體內最大的內分泌器官) 具有潛在的遺傳成分，社會心理成分，以及環境成分。富裕的童年可能通過較少接觸傳染性生物而增加 IBS 的風險；雖然在擁擠的條件下成長，社會經濟地位較低，但在生命後期可能會對感染後的 IBS 產生保護作用，這可能歸功於免疫耐受的發展 (“衛生假說”)。越來越多的證據表明腸道微生物群在早期編程和應激系統的後期響應中發揮作用 (Hubkova, 2017)。

5. 腸激躁症候群(irritable bowel disease)是一種常見的長期、反覆性的功能性腸道異常疾病，症狀包括有腹痛、腹部不適及排便失調的現象，大部分大腸激躁症病人的症狀會持續五年以上，不僅僅會影響

病人的生活品質，也會造成高額的醫療照護的花費，據統計腸激躁症病人醫療費用的花費較一般非腸激躁症候群的病人多約 51%左右，並會隨著病情嚴重程度的增加而遞增。一般認為腸激躁症屬於多因素的心理及生理方面的疾病，可能會受到基因、環境及心理社會因素的影響，而腦-腸軸向之間的功能性失調與腸激躁症的發病也有密切的關係。Serotonin-血清素-主要存在於胃腸道，在腸神經系統(enteric nervous system)當中是一個重要的神經傳導物質，其作用在於調節胃腸道的蠕動；有證據顯示腸激躁症病人如果 serotonin -血清素-缺乏可能會引起便秘的現象，反之若 serotonin 過量的話可能會造成腹瀉的症狀（鄭正業、黃仁傑、蔡崇煌、王俊堯與蘇家龍，2014）。

6. 檢查功能性消化不良患者是否可以根據其自主神經功能分組。發現相對較低的自主神經變異與較高的交感神經活動一致，可能與該組的神經質較強有關，另一組相對缺乏心臟反應性與缺乏自主神經彈性一致，並且可能與該組中觀察到的快速性心率失常有關，該研究自主神經功能可能在功能性消化不良中發揮重要作用(Muth, Koch, & Stern, 2000)。

7. 在高達 50%的胃腸病學家患者中發現，大多數注意力集中在與自主神經系統功能障礙相關的內臟超敏感反應上。儘管有許多關於 IBS 患者自主神經系統的報導，但結果並不總是一致的。在許多研究

中，當 IBS 患者與健康對照進行比較時，交感神經系統活動增加和副交感神經系統活動減少是最常見的差異。IBS 症狀存在一些差異且男女之間也存在一些差異。先前研究的數據不一致，具有複雜因素導致分類困難以及類似症狀圖片的多種生理途徑的可能性。需要基於羅馬 III 標準的進一步研究來評估自主功能是否顯著不同。然而，儘管有許多測量方法用於評估自主神經系統，但是這些方法中很少有這些方法不僅準確而且具有成本效益，非侵入性且易於執行。最近，我們開發了一種具有上述優點的新方法，用通過連續波多普勒超聲評估自主神經系統來測量指尖血流量。使用這種方法，我們發現異常的指尖血流反應表明存在過度的交感神經活動(Manabe, Tanaka, Hata, Kusunoki, & Haruma, 2009)。

8. FGIDS 與體質相關，體質是以人體先天稟賦為根本，受後天調理保養和疾病的影響。體質的差異，是人體內在臟腑之陰陽氣血的偏傾與機能代謝活動的差異之反映，代表個體的整體特徵，疾病是致病因素與體氣相互作用的結果（張聲生、楊靜，2007）。

9. FGIDS 的發生與環境相關，人生活在天地間，不可避免地受到周遭環境的影響，其中環境是指自然環境與社會環境兩方面。自然界是生命之源，四時氣候的寒暑燥濕，季節氣候的種種變化，都會使人體發生與之相應的變化，如果自然環境反常，而人體不能適應，疾

病就會產生（張秀傳，2006）。

10. FGIDS 與飲食不當及膳食結構相關，現代人生活在富足而緊張的環境下，快節奏的步調讓人們無法合理安排自己的飲食，往往頓飽參半，暴飲暴食久了會影響腸胃接受食物的功能；食物主要依靠胃腸系統消化吸收，而食物的質與量及進食時間等等，若不符合生理的需求，就會損傷腸胃，引起消化功能障礙，如此消化能力就會逐漸降低，進而出現胃腸道蠕動緩慢，胃排空延遲等。身體的腸胃吸收功能失常，就會產生病變，如食慾不振、腹脹、大便不成形等，久之則消化不良，出現倦怠，消瘦和氣血不足等全身機能衰退的表現（馮志濤、馮浩、牛垚飛與王中男，2013）。

11. 自主神經系統異常在胃腸功能性疾病中所起的作用，從而找到治療胃腸功能性疾病的新方法。以胃腸功能檢測技術及其評價和動物研究結果為依據，結合功能性胃腸病症狀，從中找到兩者之間的因果關係。研究證據已顯示自主神經功能損害常與功能性胃腸性疾病伴發，明確指出自主神經系統異常在功能性胃腸性疾病中具有重要作用。然而調控胃腸功能的神經網絡具有復雜的結構、胃腸功能性疾病發病機制複雜、胃腸功能檢查方法不能標準化且影響因素多，目前還需進一步研究確定兩者之間的因果關係，闡明功能性胃腸病的發病機制，並證明恢復自主神經功能，能改善功能性胃腸病的症狀（楊瑞權，

2012)。

12. 壓力可能影響腸道的內臟感覺，冷壓力是一種有效的壓力源。健康人冷應激前後直腸感覺和自主神經功能的變化，揭示自主神經調節對直腸敏感性的影響。方法：15 名健康志願者參加本研究。通過電子恆壓器確定直腸感覺球囊擴張的閾值；分析心率變異性 (HRV) 以同時反應自主神經張力。在安排另一天由冷水浸泡引起的冷應激情況下重複實驗。結果：在冷應激狀態下，志願者早期感覺，排便第一感覺和排便緊迫感的體積閾值顯著增加 ($P < 0.05$)；HRV 分析顯示低頻功率 (P2) 和低頻功率 - 高頻功率比 (PI / P2) 的升高 ($P < 0.05$)。結論：冷應激可降低直腸對體積刺激的敏感性，這可能是由於交感神經活動增加所致 (張志雄、梁列新與侯曉華，2003)。

2.2.3 功能性胃腸道疾病與羅馬 III 的標準簡介

羅馬委員會對功能性胃腸病 (FGID) 進行了系列地跟蹤研究，先後制定了羅馬 I、II、III 標準，評介了羅馬 III 在診斷時限、分類調整、診斷標準、分型修訂、共病、症狀重疊和精神社會因素對 FGID 的影響等方面的新亮點；其科學價值在於他體現了神經胃腸病學及相關檢測技術和治療學的科研成果，又有力地促進這些學科的深入發展；羅馬 III 標準是 FGID 臨床科研和診治工作的規範和準則 (張萬岱，2008)，

臨床上常遇見一些有胃腸道不適症狀的病人，然而利用內視鏡、超音波或 X 光攝影檢查仍找不出可以解釋症狀的病灶，這些病人常被歸類為功能性胃腸道疾病(functional gastrointestinal disorders)，功能性胃腸道疾病是現代已開發國家最普遍的腸胃道文明病，門診病人數僅次於感冒，並且是消化科醫師處理最多的問題。功能性胃腸道疾病的特徵，在於它是一群慢性、反覆發作、卻無法找出解剖學病變和生化學異常來解釋的腸胃症候群，其反應在上腸胃道(食道、胃、小腸)常見的是功能性消化不良(functional dyspepsia)，在下腸胃道(大腸)的就是腸躁症(irritable bowel syndrome, IBS)。臨床醫師對功能性胃腸道疾病的診斷有一段演變的過程，1988 年於羅馬舉行了世界消化系醫學大會，將所謂「功能性胃腸道疾病」正式定義這一群慢性病人，在 RomeII 的診斷準則中，時間的要求為過去 12 個月內有 12 星期或以上的症狀，然而在 2006 年最新的 Rome III 的診斷準則中，的診斷準則中，將成人的 FGIDs 按症狀發生的主要部位和症狀特徵分類為功能性食道疾病（功能性心灼熱，功能性胸痛，功能性吞嚥困難，癆球症）；功能性胃十二指腸病（功能性消化不良，噯氣症，噁心嘔吐症，反芻症候群）；功能性腸病（腸躁症，功能性腹脹，功能性便秘，功能性腹瀉，非特異功能性腸病）；功能性腹痛症候群；膽胰病（膽囊功能障礙，膽道 Oddi 括約肌功能障礙，胰管 Oddi 括約肌功能障礙）；

功能性肛門直腸病（功能性便失禁，功能性肛門直腸疼痛，功能性排便障礙）等，共 6 大類 28 種疾病，診斷準則要求症狀出現應於 6 個月前，且近 3 個月符合 Rome III 診斷標準（楊雲生、彭麗華，2013）。對於這些被歸類為功能性胃腸道疾病的病人，近年來的研究發現，大約半數的這類病人有胃腸道蠕動功能異常之現象。

診斷問卷整理後共 55 題，採用自評方式，問題的回答包括多種形式：對症狀的有無採用是/否作答；對症狀的嚴重程度採用 5 級順序量表（無或很少—幾乎總是）；對於症狀的頻度問題，採用 7 級順序量表（沒有一每日都有），能協助醫生識別受試者是否患有一種或多種功能性胃腸病。評分方法依每種功能性胃腸病的診斷標準不同而各異，說明如下：

一、功能性消化不良

診斷標準必須包括以下 1 項或多項：

a. 餐後飽脹不適

1. 進食平常餐量後飽脹不適，超過每週 1 日（問題 3>4）
2. 診斷前症狀出現至少 6 個月（問題 4=1）

b. 早飽感

1. 無法完成平常餐量的進食，超過每週 1 日（問題 5>4）
2. 診斷前症狀出現至少 6 個月（問題 6=1）

c. 上腹痛

1. 中上腹疼痛或燒灼樣感，超過每週 1 日（問題 7>3）
2. 診斷前症狀出現至少 6 個月（問題 8=1）

d. 上腹燒灼感（該問題合併在上腹疼痛的問題中）

二、噯氣

診斷標準必須包括以下所有條件：

1. 每週出現數次令人不適的反復噯氣，超過每週 1 日（問題 26>4）
2. 診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準（問題 27=1）

三、噁心和嘔吐

a. 慢性特發性噁心，診斷標準必須包括以下所有條件：

1. 每週出現至少數次令人不適的噁心，超過每週 1 日（問題 15>4）
2. 常不伴嘔吐，嘔吐少於每週 1 日（問題 17<4）
3. 胃鏡檢查無異常、無可以解釋噁心的代謝性疾病
4. 診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準（問題 16=1）

b. 功能性嘔吐，診斷標準必須符合以下所有條件：

1. 平均每週 1 次或多次嘔吐發作（問題 17>3）
2. 患者不符合反芻綜合征的診斷標準

無有關攝食障礙或主要精神疾病的問題

3. 無或很少自行誘導嘔吐（問題 19=0）
4. 診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準（問題 18=1）

c. 週期性嘔吐綜合征，診斷標準必須符合以下所有條件：

1. 發作（急性）與持續時間（少於 1 周）有固定模式（問題 17>0）
2. 最近 1 年內間斷發作 3 次或 3 次以上（問題 21=1）
3. 嘔吐間斷發作，發作後停止一段時間（問題 20>0）

四、成人反芻症候群

診斷標準必須包括以下所有條件：

1. 食物回流到口腔至少每週 1 日（問題 22>3）
反上來的食物在咽下去或吐出之前常在口腔停留一會（問題 24>1）
2. 反芻之前無乾嘔（問題 25=0）
3. 診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準（問題 23=1）

五、腸躁症

診斷標準：

診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準（問題 32=1）

反復發作的腹痛或腹部不適*，最近 3 個月內每月發作至少 3 日

(問題 28>2)；

對女性患者來說，腹痛不只出現在月經期 (問題 30=0 或 2)

並有以下 1-3 條中 2 項或 2 項以上標準：

1. 排便後症狀改善 (問題 33>0)

2. 症狀發作時伴有排便頻率的改變

大便次數增多 (問題 34>0)，或大便次數減少 (問題 35>0)

3. 症狀發作時伴有糞便性狀 (外觀) 的改變

排稀便 (問題 36>0)，或排乾硬便 (問題 37>0)

* 腹部不適是指不舒服的感覺，而非疼痛。

六、功能性腹脹

診斷標準必須符合以下所有條件：

1. 反復出現腹脹感或可見的腹部膨脹，近 3 個月內每月至少 3 日 (問題 50>2)

2. 不符合功能性消化不良、腸躁症或功能性便秘的診斷標準

3. 診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準 (問題 51=1)

七、功能性便秘

診斷標準必須符合下列 2 項或 2 項以上：

1. 至少 25% 的排便感到費力 (問題 40>1)

2. 至少 25% 的排便為乾球糞或硬糞 (問題 39>1)

3. 至少 25% 的排便有不盡感 (問題 41>0)

4. 至少 25% 的排便有肛門直腸梗阻/堵塞感 (問題 42>0)

5. 至少 25% 的排便需要手法輔助(如用手指協助排便、盆底

支持) (問題 43>0)

6. 每週排便少於 3 次 (問題 38>1)
7. 不用通便藥時很少出現稀糞 (問題 36=0)
8. 不符合腸躁症的診斷標準

診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準
(問題 45=1)

八、功能性腹瀉

診斷標準：

1. 至少 75%的大便為稀糞或水樣糞 (問題 47=1)
2. 無腹痛或不適感出現 (問題 28=0)

診斷前症狀出現至少 6 個月，近 3 個月符合以上診斷標準
(問題 48=1)

2.3 心率變異

2.3.1 時域分析

心率變異量測，早期的知識認為正常的心跳率是恆定不變的，若每一次相鄰心跳的時間不一致而有所變化，常被當成是收集訊號的過程中產生的雜訊而被忽略不計。

然而，心臟的跳動除了因為竇房結自動節律的放電產生規律性的跳動外，還會受到自律神經系統的影響。交感神經系統會加速竇房結的放電速率，副交感神經會抑制竇房結的放電速率。由於交感神經系統與副交感神經系統兩者間的相互抵抗作用，使得竇房結的放電頻率會因為自主神經系統的調控不同，使心臟跳動表現出不同程度的改變，這樣的變異程度，我們稱之為「心率變異度」(Heart rate variability, HRV)。因此，就可以藉由心率變異來分析出交感神經與副交感神經活性的大小 (李怡慧, 2017)。

心率變異 (Heart rate variability, HRV) 是一種評估自主神經系統功能的重要方法。如表 2.1 自主神經系統分為交感神經系統和副交感神經系統。交感神經系統可使心跳加快、瞳孔放大、腸胃蠕動變慢、排汗增加、使肌肉有力，以應付緊急狀況；副交感神經系統則使心跳變慢、瞳孔縮小、腸胃蠕動加快、排汗減少和肌肉放鬆，並讓人體呈

放鬆狀態；兩者相互抵抗保持平衡（翁根本、何慈育、歐善福、林竹川與謝凱生，2009）。

表 2.1 自主神經系統之症狀表現（蔡美智，2012）

結構	交感神經的刺激	副交感神經的刺激
虹膜	瞳孔放大	瞳孔縮小
唾液腺	唾液減少	唾液增加
口鼻腔黏膜	黏液減少	黏液增加
心	心跳加快	心跳減緩
肺	支氣管肌肉放鬆	支氣管肌肉收縮
胃	蠕動減少	分泌胃液，蠕動增加
小腸	蠕動減少	消化作用增加
大腸	蠕動減少	分泌及蠕動均增加
肝臟	刺激肝醣轉化成葡萄糖	
腎臟	尿液分泌減少	尿液分泌增加
腎上腺髓質	正腎上腺及腎上腺素增加	
膀胱	囊壁鬆弛 尿道括約肌關閉	囊壁收縮 尿道括約肌鬆弛

自主神經遍及全身上下各器官組織，因此當它產生系統性的失調時，身體各個器官、部位都有可能出現異常，看似完全不相干的兩事件，可能如蝴蝶效應般存有相當的關係，腸道中看似微不足道的菌群和腸-腦軸間的雙向作用，影響體內平衡即是一例。腸神經與腦其實是起源於同一神經脊，腸道菌群可以透過 CNS、ANS 和免疫系統而影響身體功能，此亦說明瞭生物心理、心靈社會彼此間的交互作用。

其對於維持大腦的健康與正常功能十分重要，壓力會影響腸道內微生物的恆定，導致行為改變，最常見的例子是面臨壓力時，容易腹瀉或胃不適及消化不良等。研究已經證實，共生菌、寄生菌及病原菌，皆可在腸胃道中活化神經傳導系統及中樞神經的訊號傳遞，因此，研究共生菌-腸-腦軸對於某些精神疾病，如焦慮或憂鬱等，或許可提供另一嶄新的預防與治療方式，目前已有對健康人體的研究，然尚未有對精神病人的確認研究。再者藉由益生菌來調節 BDNF、GABA 和血清素的訊號系統目前已陸續獲得證實，展望未來，腸-腦軸對於研究精神疾病治療是個新方向，服用益生菌或許能讓自己遠離焦慮和憂鬱症狀。至於其在性別、學習、記憶及自閉症等 CNS 疾病的關係，及哪一種益生菌才有用、劑量、安全性及副作用等皆尚待釐清，再者其複雜的菌種多樣性及菌種的確認或分類，仍是目前最大難題，有待一一解決（蔡崇煌、張金堅與林肇堂，2014）。

歐洲心臟學會(European Society of Cardiology)與北美心律電生理學會(North American Society of Pacing and Electrophysiology)於 1996 年訂定心率變異分析使用的頻率範圍、命名及標準測量方法，並提出心率變異是一個可精確測量自主神經失調的方法，心率變異分析可分為為時域分析及頻域分析二大部份(Cardiology, 1996)。

時域分析(time domain analysis)中，將心跳間期做各種統計學上有

關變異大小的計算，脈博拍子間隔（inter-beat intervals : IBI）的標準偏差，R 到 R 間隔 (R to R interval; 如圖 2.6) 的標準差（SDNN, 其為整體心率變動性的指標），均方根連續差（Root mean square of the successive differences: RMSSD）已被證實是有用的迷走神經活動指標。

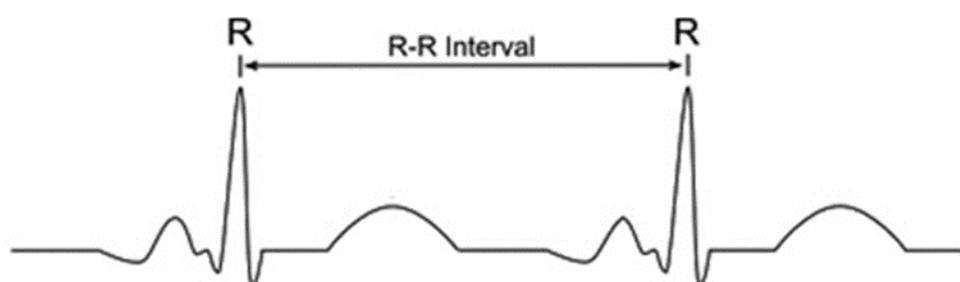


圖 2.6 心電圖上相鄰兩個 R 波間隔時間即為 RR 間距
(揪健康網站，<https://www.joiup.com/knowledge/content/1262>)

各種時域分析常用指標如下（表 2.2）：

表 2.2 心率變異性時域分析指標表

指標	單位	說明
SDNN	ms	正常心跳間期之標準差，標準差愈大，心率變異愈大
RMSSD	ms	正常心跳間期差值平方和的均方根，指副交感神經活性
NN50	次數	正常心跳間期差值超過 50 毫秒的個數，指副交感神經活性
PNN50	%	相鄰正常心跳間期差值超過 50 毫秒的比例，指副交感神經活性

註:ms=millisecond

時域分析法常用者如下：

(1) SDNN (standard deviation of all normal to normal intervals)：心臟功能指數，正常心跳間期之標準差，為整體HRV之評估，正常值 ≥ 30 ，小於 30 表示心臟調節能力下降，負荷質增加。

(2) RMSSD (square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN intervals)：心臟負荷指數，正常心跳間期差值平方和的均方根，正常值 ≥ 20 ，小於 20 表示副交感神經對心臟調節能力之下降，與副交感神經活性有關。

(3) NN50 (number of pairs of adjacent N-N intervals differing by more than 50 ms in the entire recording)：正常心跳間期差值超過 50 毫秒的個數，與副交感神經活性有關。

(4) PNN50 (NN50 count divided by the total number of all NN intervals)：相鄰正常心跳間期差值超過 50 毫秒的比例，與副交感神經活性有關
(陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊與鄭綺，2005)。

以上諸指標中，RMSSD、NN50、PNN50 均屬短期的變異度指標，用以估計心率變異性中高頻的變異，此三者間呈高度的相關性。

2.3.2 頻域分析

頻域分析 (frequency-domain analysis) 中，是將心跳間期隨時間而變動的訊號，轉換成隨著頻率而變動的訊號，然後將心跳間期的波動分解成許多不同頻率和振幅的正弦波 (sine waves)，經快速傅立葉轉換 (fast Fourier transformation, FFT) 在各頻率處的波峰圖而繪製出心跳間期的功率頻譜圖 (楊德勝，2012)。頻域分析常用指標如下表

2.3 :

表 2.3 心率變異性頻域分析指標表

指標	單位	說明
nLF	none	常規化低頻功率比指低頻功率 / (總功率 - 極低頻功率) × 100，代表交感神經活性的指標。
nHF	none	常規化高頻功率比指高頻功率 / (總功率 - 極低頻功率) × 100，代表副交感神經活性的指標。
LF/HF	none	指低頻功率與高頻功率之比值，自律活性的平衡度，比值愈大，表示副交感神經受抑制

註：ms=millisecond

頻域分析法常用者如下：

1. nLF (normalized low frequency power)：常規化低頻功率比，反應交感神經活性或交感神經與副交感神經同時調控的指標，低於正常範圍為慢性疲勞虛弱現象，可能為長期壓力狀態或慢性疾病。
2. nHF (normalized high frequency power)：常規化高頻功率比，反應副交感神經活性的指標，低於正常範圍可能為老化、心率穩定性下降、

心臟問題、消化功能下降等問題。

3. LF/HF：低高頻功率比值，代表交感神經與副交感神經平衡的指標或代表交感神經調控的指標，正常值為 0.5-2.0 之間，指數大於 2 代表亢進、焦慮、急躁的現象；指數小於 0.5 可能有憂鬱、情緒低落的現象（楊晉璋、陳星諭、陳俊良與楊賢鴻，2018）。

2.3.3 心率變異相關研究

1. 研究餐後的心理平衡，餐後在第 30 分鐘和一小時以後 LF 顯著增加，餐後在第 30 分鐘和一小時以後 HF 顯著下降。發現餐後交感神經比率持續改變，主要是由於迷走神經活動減弱所致(Lu, Zou, Orr, & Chen, 1999)。

2. 本研究是評估經皮電針（TEA）在功能性消化不良（FD）患者的雙盲和交叉研究中的治療價值和可能機制。這項研究的結果心率變異性的光譜分析評估的高頻率（HF）顯著增加（S. Liu, Peng, Hou, Ke, & Chen, 2008）。

3. 腸激躁症（IBS）是一種異質性疾病，具有許多病理生理機制。結論發現 IBS 組每日腹痛與 LF 和 TP 呈正相關(Jarrett et al., 2016)。

4. 自主神經系統（ANS）調節可能在功能性疾病中發生改變，包括腸激躁症（IBS），但迄今為止公佈的數據尚不清楚。該研究的目

的是分析按羅馬 III 標準分類的 IBS 受試者的 ANS 功能和使用標準化技術的健康對照。方法通過 RR 間期和收縮動脈壓變化的自回歸譜分析評估 ANS 活性，以獲得心臟和自發性心臟壓力反射的交感神經-迷走神經調節指數 (α 指數)，評估疲勞和壓力。主要發現 IBS 的心率高於健康組，IBS 中 RR 間期變異性和 α 指數的總方差顯著降低。推論 IBS 受試者顯示 α 指數是心臟壓力反射的既定標誌物其指數的顯著降低。ANS 功能障礙似乎與 IBS 的病理生理學有關，其評估可能為 IBS 患者的臨床管理開闢了新的前景(Salvioli et al., 2015)。

5. 目的通過分析心率變異性 (HRV) 估計的心血管自主神經系統 (ANS) 活性在幽門螺旋桿菌陽性和幽門螺旋桿菌陰性男性患者中進行比較，以確認自主神經系統可能是非典型胸痛。將慢性幽門螺旋桿菌感染與胃腸道疾病聯繫起來的方法，每位患者中，除了訪談和體格檢查外，還進行了：胃鏡檢查，粘膜活檢 (尿素酶檢查和組織學檢查)，食管 pH 測量和測壓，超聲檢查腹部檢查，胸部 X 光檢查，跑道運動試驗，24 小時 ECG Holter 監測採用時域和頻域 HRV 分析和超聲心動圖。發現幽門螺旋桿菌陰性相比，所有幽門螺旋桿菌感染患者的低頻率顯著更高，交感神經活動指數和迷走神經張力參數值更高 pNN50，差異百分比 RR 間隔大於 50 毫秒；觀察到 HRV 分析 (HF) 中的高頻功率。在多因素分析中證實了幽門螺旋桿菌感染與 HF 值之間

的關係。上述 ANS 活性差異伴隨著：幽門螺旋桿菌陽性患者的胃食管酸反流事件明顯減少，發現幽門螺旋桿菌感染可能影響 ANS 活性 (Budzynski et al., 2004)。

6. 使用心率變異性的頻域測量評估有和沒有腸激綜合症的女性自主神經系統功能。患有腸激綜合症的女性顯示出顯著較低的迷走神經張力，已經發現 24 小時的心率變異模式，睡眠期間迷走神經張力水準明顯降低。發現全身性交感迷走神經平衡可能在一群患有腸激綜合症的女性中發生轉變(Heitkemper et al., 1998)。

7. 將有焦慮或抑鬱症病史的腸激躁症女性之副交感神經活動，在患有 IBS 和健康對照的女性中，焦慮和抑鬱障礙的婦女有較低的副交感神經活動相關。需要進一步探索以瞭解較低的副交感神經活動是否會影響腸激躁症患者的疼痛和糞便模式變化(Jarrett et al., 2003)。

8. 使用功能的實驗室測試（即，呼氣/吸氣比，Valsalva，姿勢變化和冷加壓）以及心率的光譜和非光譜測量，在有和沒有腸激躁症（IBS）的女性中評估自主神經系統（ANS）平衡、變異性（HRV）。那些患有嚴重 IBS 症狀的女性與健康對照組的分析顯示，在 24 小時 HRV 測量中，兩個 IBS 亞組之間存在非常顯著的差異。與腹瀉為主的組相比，便秘主導的副交感神經張力顯著降低，ANS 平衡顯著更高。通過 24 小時 HRV 測量，患有 IBS 的女性的 ANS 功能不同；然

而，這些差異僅在症狀嚴重的女性中明顯(Heitkemper et al., 2001)。

9. 咀嚼調節消化腺和心臟的自主神經活動。用心率變異性的分析評估自主神經平衡。在本研究中，口香糖咀嚼基礎對心率變異性的影響，咀嚼在交感神經-迷走神經平衡中用於調節心率的作用。咀嚼口香糖基質的刺激刺激了唾液分泌並縮短了健康年輕受試者的心電圖中的 R-R 間隔，而沒有以固定的呼吸速率吞嚥唾液。基於對心率變異性的分析，咀嚼增加了低頻帶頻譜功率 (LF)，並降低了高頻帶頻譜功率 (HF)、咀嚼顯著增加 LF/HF 功率、咀嚼增強交感神經活動或抑制心臟的副交感神經活動、咀嚼的行為可能在調節自主神經活動中起作用(Shiba, Nitta, Hirono, Sugita, & Iwasa, 2002)。

10. 通過分析 24 小時心率變異性的交感神經和副交感神經心血管反射測試，評估了功能性消化不良的自主神經系統的功能。通過使用時域和頻域方法分析動態心電圖記錄來獲得心率變異的測量。在功能性消化不良患者中，反映迷走神經活動的參數值 (HF、RMSSD) 顯著降低。研究功能性消化不良患者的傳出迷走神經功能受損。這種異常可能在這些患者的疾病發病機制中起作用(Lorena, de Oliveira Figueiredo, Almeida, & Mesquita, 2002)。

11. 對於年齡愈大整體自主神經及副交感神經活性下降，對於抽菸後情形副交感神經活性下降。對於身體質量指數 (BMI) 越大，副

交感神經活性會越低，所以心率變異生理參數易受年齡、抽菸情形、身體質量指數（BMI）影響（蔡瀨儀，2015）。

12. 研究胃食管反流病患者脾胃虛弱程度與自主神經功能之間的相關性。胃食管反流病患者存在自主神經功能減弱，脾胃虛弱程度越高，自主神經功能越差。結果胃食管反流病患者自主神經功能與脾胃虛弱之間存在相關性（劉菊、李姿、苗嘉萌、陳俊昱與袁紅霞，2017）。

13. 探討情緒強度等因素對五種基本情緒自主神經反應的影響。方法：使用影片片斷作為情緒誘導材料，記錄心率變異性、血壓等生理指標，分析情緒強度、反應階段和心境等被試變量是否與情緒自主神經反應相關。結果：情緒報告強度較高與較低的被試之間，情緒的不同反應階段之間，五種基本情緒的 R-R 間期平均數、收縮壓等均差異顯著；悲傷情緒下，R-R 間期平均數與應激量呈顯著負相關，HRV 高頻功率與應激量亦呈顯著負相關；厭惡情緒下，HRV 高頻功率與心境呈顯著負相關；憤怒情緒下，R-R 間期平均數與心境呈顯著負相關，與 EPQ-N 呈顯著正相關。結論：同一種情緒內部的因素、個性、心境和是否處於應激狀態等，都與情緒的自主神經反應有不同程度的相關（李建平、張平、封文波與閻克樂，2005）。

心率變異度是一種利用對自主神經觀測，而可得知並預劃一個人

身體機能的無侵犯性工具。心率變異度發展到現今應用在許多不同方面，如心臟病患、糖尿病患者、肥胖者，以及正常人，甚至運動員身上。不失為一項方便、安全的身體機能檢測規劃之工具，值得被發展與應用。(王顯智、黃美雲，2007)。

檢測自主神經變化的簡便工具，針對人體安靜時或運動中調節控制心臟律動之自主神經系統活動狀況。在現今由於經濟快速成長，使國人生活型態改變，若沒有透過方法來緩解其壓力，都可能面臨自律神經失調的問題。過去研究曾指出自主神經會受不同時段影響而產生變化，因此探討不同時段對心率變異之關係，研究結果發現：(1)早上至中午時段處於較為亢奮之狀態，是因為上班時間精神較於緊張、注意力集中所致。(2)中午-晚上及晚上-睡前時段因工作壓力情緒相較趨緩，而有稍微放鬆的趨勢。(3)早上則是因經過一整晚休息而使體力恢復；所以整體能量呈現高峰值。本研究建議在中午時段適度的放鬆來舒解身心壓力，並提高整體自主神經活性，好對健康加以預防及保健(黃小平、莊琮凱，2018)。

綜合以上之文獻回顧，胃腸消化功能對人體心率變異有不同程度的自主神經變化，而人體心率變異是不是也可以反應出胃腸功能不同的狀況趨勢，是本研究所探討的主題。

第三章 研究方法

3.1 研究設計

本研究參考虹膜學及 ROME III 胃腸功能問卷相關文獻及心律變異分析，採橫斷式調查方式，在探討研究對象虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性。

3.2 研究對象

本研究預計收集期間：2018 年 9 月至 2019 年 1 月間。以台灣南部中小企業人員為研究對象，為維護受試者權利及隱私權，問卷皆以編碼方式對應處理以保護受訪者個人資料，且不予公開。問卷調查前，由研究者對受訪者說明同意書及問卷調查相關事項，並在填寫過程中隨時回應受訪者對問卷調查的各項問題。本研究共發出 55 份，回數 55 份，扣除填寫不完整及明顯填寫不實部份，總計有效問卷 50 份，有效回收率 90%。收案納入條件如下：

1. 在南部中小企業工作，30~55 歲能識字填寫問卷者。
2. 經說明後願意簽立同意書，且提供 30 鐘接受量表評估、虹膜攝影、心率變異測試。
3. 心率變異測試，每次 5 分鐘，一星期一次的上午時段，共收三次。

排除條件:

1. 無法言語表達意見，有身心障礙無法進行測量者。
2. 罹患角膜疾病引起角膜混濁或受傷、發炎致虹膜受損、變形者。
3. 長期服用藥物或吸食毒品及腦部、脊椎神經受損者。

3.3 研究工具

本研究所使用的工具包含五大項，分別為個人基本資料，包含性別、年齡、BMI、教育程度、行業別、家中需要照顧人數、工作天數/時數、工作年資/值班別)、心率變異測試(SDNN、RMSSD、NN50、PNN50、nLF 低頻功率、nHF 高頻功率、LF/HF 低、高頻功率的比值)、胃腸道功能問卷及搭配光亞 IBS-pro 虹膜檢測儀作為測量工具的虹膜影像圖檔。

3.3.1 個人基本資料

包含受訪者之性別、年齡、BMI、教育程度、行業別、家中照顧人數、工作天數/時數、工作年資/值班別、貸款等等。

3.3.2 心率變異檢測儀

採用一種專門用於檢測心率變異的儀器，規格如下：

主機型號：InstantCheck:V4.2 由達楷生醫科技股份有限公司出產；

是一種掌上型的心電圖設備，可在液晶面板上即時顯示量測的心電圖訊號。此設備使用方便，且便於攜帶，可以隨時隨地記錄使用者之心電圖訊號。產品特色：具有即時顯示螢幕，可一邊量測一邊檢視心電圖、體積輕巧，重量 150g (未含電池)、容易操作，利用大拇指按壓左右電極，即可記錄 30 秒之心電圖(第一導程)、高解析度，訊號不失真、可儲存 100 筆心電圖資料、搭配心電圖管理軟體，方便您自我管理，透過網際網路還可將資料傳送給您的醫師 《衛部醫器製字第 002212 號》。公司通過認證： EN ISO 13485:2016、GMP1517

產品認證： CE(0197)、 FDA(510K)、Japan 醫療用具承認



圖 3.1 心率變異檢測儀

3.3.3 虹膜檢測儀

採用一種專門用於檢測虹膜變化的虹膜影像擷取儀器，虹膜儀主要由主機、鏡頭、連線、顯示屏、虹膜檢測軟體系統等組成。規格如

下 (圖 3.2)：主機型號：IBS-01Pro 多功能虹膜診察儀/光亞國際股份有限公司出產；採用 IBS-Iris 調焦錐型虹膜鏡頭，日本進口世界專利高亮度白色 LED 單光源設計，鏡頭附防感染保護泡綿，解析度:3 百萬畫素及 SRAM 128M 微處理運算。影像信號處理程式：電腦 USB 輸出(640*480); New kowa camera 影像捕捉程式，定格儲存程式(WIN 7)。產品通過歐洲 C.E.與安規認證，再測信度的前後測數值具有一致性。以電腦虹膜定位分析軟體做影像定位；由 National Institutes of Health 開發的 ImageJ 軟體做影像的長度和圖元統計。測量儀器如圖：



圖 3.2 虹膜檢測儀

3.3.4 Rome III 準則胃腸功能問卷

對於功能性胃腸道疾病的判別，目前最新的分類和診斷標準是國際通用 2006 年更新的羅馬 III 標準，本診斷問卷是羅馬基金會與羅馬 III 標準委員會合作以功能性胃腸病羅馬 III 標準為基礎而編制的，共分為 6 大類 28 種疾病，針對各種功能性胃腸道疾病皆可組成相應的問卷原型。本研究主要目的為探討虹膜之胃環及腸環與功能性胃十二指腸病、功能性腸病的相關性，因此選取與此二類問題相關的問卷區塊。功能性胃十二指腸病包括功能性消化不良、噯氣、噁心和嘔吐、成人反芻症候群四種疾病，共 27 題；功能性腸病包括腸躁症，功能性腹脹，功能性便秘，功能性腹瀉，非特異功能性腸病五種疾病，共 28 題。

3.4 研究架構及流程

本研究在透過虹膜健康檢测定位系統，將研究對象之虹膜影像標示腸環、胃環等特徵及定量分析，心率變異檢測儀以微小化醫療檢測及量測，將紀錄儲存及轉成報告之功能，使用者能及時記錄心電圖，與個人基本資料問卷和 Rome III 標準胃腸功能問卷作統計分析，探討虹膜徵兆、心率變異與功能性腸胃道疾病之相關性。研究架構（圖 3.3）及研究流程（圖 3.4）如下：

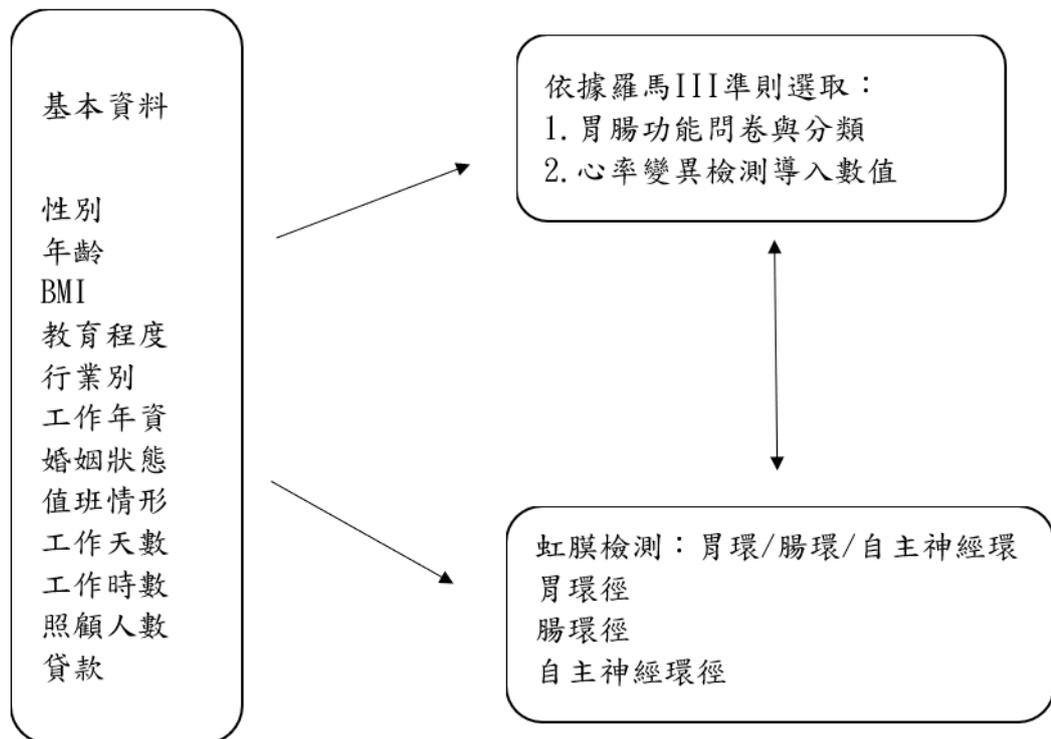


圖 3.3 研究架構

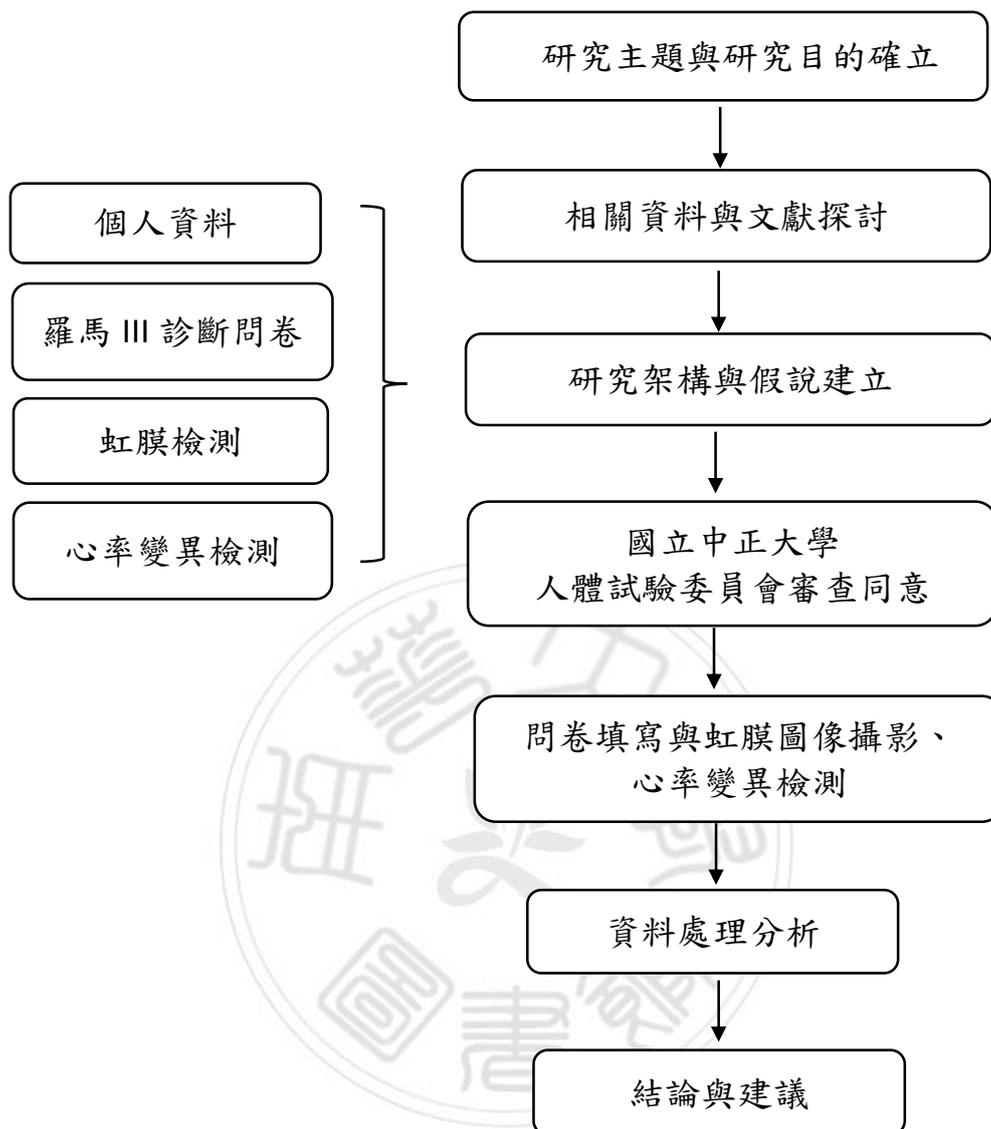


圖 3.4 研究流程

心率變異檢測量化標準：

測量環境為安靜獨立的空間，室內光源一致，溫度調控在 22~26 °C 檢測心率變異測試，每次 5 分鐘，一星期一次的上午時段，共收三次，輸入 7 種數值分析：時域分析：SDNN、RMSSD、NN50、PNN50；頻域分析：nLF 低頻功率、nHF 高頻功率、LF/HF 低、高頻功率的比值。

虹膜圖像攝影定位及量化標準，引用李等虹膜徵兆、生活型態與功能性胃腸道疾病之研究（李瑋純，2016）：

1. 虹膜檢測儀搭配虹膜專用鏡頭，單燈光源，不遮擋虹膜反應區。
2. 每次使用鏡頭前，必須用 75% 酒精對鏡頭表面進行消毒。
3. 拍攝虹膜時，讓受檢者坐正並保持一個自然舒適的姿勢，眼睛平視正前方的一個固定點，打開上下眼瞼，露出完整的虹膜。如眼睛睜不開，可讓受檢者用手指撐開眼皮。
4. 將虹膜儀鏡頭對準眼睛，截取完整的虹膜圖像。拍攝時注意虹膜檢測儀的手柄要垂直，避免拍出的虹膜反射區位置和實際有偏差。
5. 為避免受檢者緊張，需事先告知被檢者，虹膜檢測儀的燈光一般不會對眼睛造成傷害。

6.拍攝之虹膜影像經軟體分析特徵並將其量化，最後利用相關性分析作為虹膜辨識的依據。

7.虹膜電腦分析應用系統之反射區定位與參數設定，依據《虹膜全息技術諮詢培訓教程》、《虹膜學健康管理》、實用圖解採虹學等書，並利用虹膜分析應用軟體對虹膜圖像進行定位與分析。

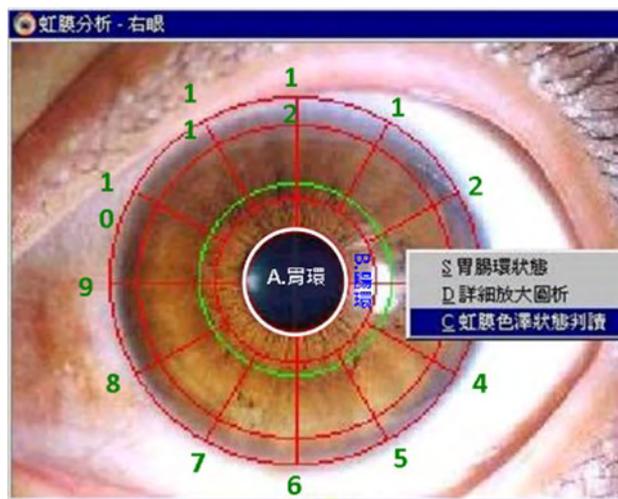


圖 3.5 虹膜反射區定位

部位說明(圖 3.5)：

A.胃環~位於瞳孔與虹膜交界處(白色環線)，屬第一環線。

B.腸環~在瞳孔向外三分之一的虹膜區(白色環線到綠色環線

之間的範圍)，屬第二環。

C.自主神經環~為腸環的線上(綠色環線)，也屬第二環線。

A·胃環定位與判定

量測胃環徑，定義為 y 值。 y =瞳孔直徑 a /虹膜直徑 b ，正常胃環

徑大約為 $y=0.3\sim 0.36$ (圖 3.6)，當 y 值 >0.36 或 <0.3 可能代表胃部蠕動功能不穩定(圖 3.7)。

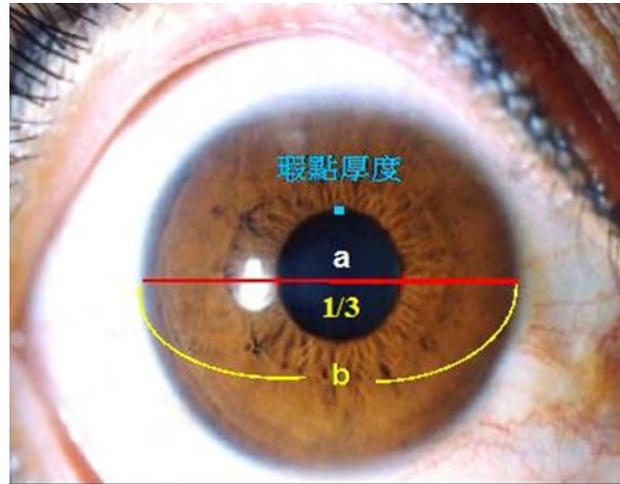


圖 3.6 正常胃環圖

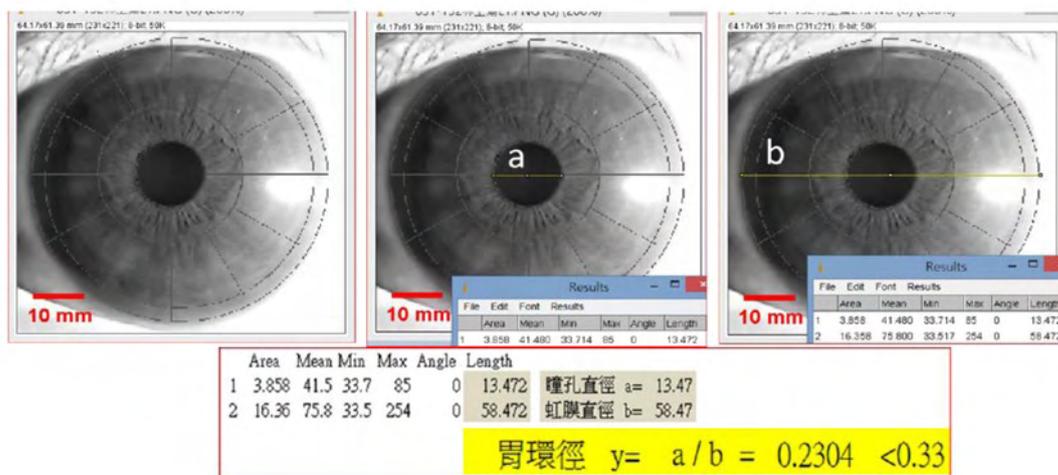


圖 3.7 胃環徑定位與判定

B·腸環定位與判定 (腸環徑的綠色線屬自主神經環定位)

右眼腸環區依反射區參數劃分為四部位(圖 3.8)：Rb1: 1~5 小腸；
Rb2: 5~7 盲腸；Rb3: 7~11 十二指腸、升結腸；Rb4: 11~1 橫結腸

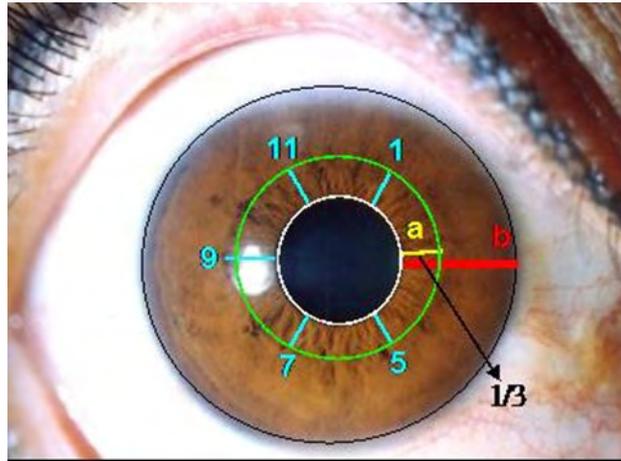


圖 3.8 正常腸環圖(右眼)

左眼腸環區依反射區參數劃分為四部位(圖 3.9)：Lb1：1~5 降結腸；Lb2：5~7 乙狀結腸；Lb3：7~11 小腸；Lb4：11~1 橫結腸

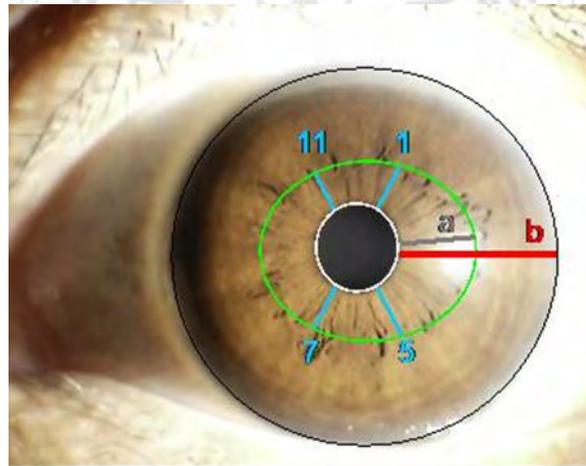


圖 3.9 異常腸環圖(左眼)

1.量測腸環徑(綠色環線屬自主神經環)，定義為 y 值。

腸環半徑~a；虹膜半徑~b；正常腸環徑 $y=0.3\sim 0.36$ (圖 3.9)。

y_1 =腸環半徑 a_1 /虹膜半徑 b_1 ；

y_2 =腸環半徑 a_2 /虹膜半徑 b_1 ；

y_3 =腸環半徑 a_3 /虹膜半徑 b_3 ；

y_4 =腸環半徑 a_4 /虹膜半徑 b_4 (圖 3.10)。

2.當 y 值 >0.36 或 <0.3 代表腸道蠕動功能不穩定(也屬自主神經環不穩定)。

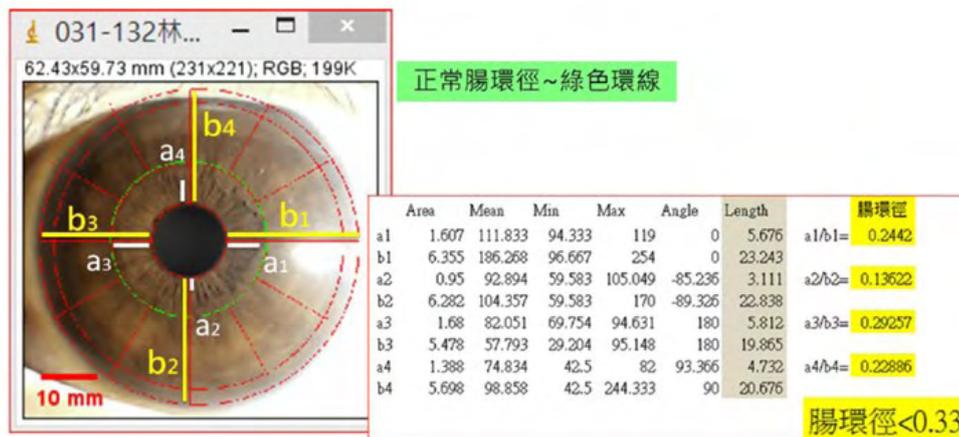


圖 3.10 腸環徑定位與判定

3.5 統計方法

本研究將虹膜影像測得的各項參數、Rome III 胃腸功能問卷分類，及基本資料和心率變異測得的各項參數輸入建檔，使用 spss18.0 為統計分析工具。分析方式如下：

一、次數分配表：檢驗資料輸入是否正確、有無遺漏及偏離等異常，若有異常予以排除，不列入計分。

二、描述性統計：將個人基本資料、心率變異、Rome III 準則胃腸功能問卷及虹膜影像測量，依次數分配表、平均數與標準差及所占群體百分比做呈現。

三、模組分析：以卡方檢定、獨立樣本 T 檢定，來分析個人基本資料與胃腸功能問題及虹膜徵兆的相關性，再分析胃腸功能問題、心率變異及虹膜徵兆的相關性，做為推論性統計。

四、根據統計結果以圖表呈現，輔助研究說明。

3.6 研究個案權益與倫理維護

本研究自 107 年 9 月 13 日通過研究倫理委員會核准後，開始進行收案，經向受試者說明研究目的與流程及研究風險後，給予受試者研究同意書，取得受試者同意簽署後，開始進行問卷填寫收集及儀器測量，受試者雖然同意參與研究，但在過程中仍有權利隨時退出。本研究為保護受試者，所收錄的個案資料皆於以編碼，不會公開姓名，以符合個資法及保護人權，參與研究的個案會被告知，對於研究中他們所提供的資料及研究結果，可能發表於專業期刊文章中，但個案之姓名與基本資料不會公開並於以保密中，但個案之姓名與基本資料不會公開並於以保密。

第四章 結果

4.1 基本資料統計及描述性分析

本研究為橫斷式調查，採立意取樣方式在台灣南部中小企業收案，收案對象為 30~55 歲成年人，收案時間於 2018 年 9 月至 2019 年 1 月間，進行基本資料、胃腸功能問卷及虹膜影像拍攝調查、心率變異檢測。共測量 55 位發出 55 份問卷，扣除填寫不完整、虹膜影像模糊無法測量等，實際完成有效測量及問卷共 50 位，有效測量及回收率為 90%。

本研究分析共分三部份：個人基本資料、胃腸功能問卷及虹膜影像測量、心率變異檢測，研究結果以次數分配表及百分比來表示，呈現於表 4.1.1、表 4.1.2、表 4.1.3、表 4.1.4、表 4.1.5。

4.1.1 研究對象基本資料

本研究中男性 27 人(54.0%)、女性 23 人(46.0%)。年齡分佈由 30 歲至 55 歲，以年齡分組分成 3 組，30 歲至 39 歲 6 人 (12.0%)、40 歲至 49 歲 22 人 (44.0%)、51 歲以上 22 人 (44.0%)。身體質量指數 (BMI) 是來衡量脂肪過量程度，世界衛生組織建議其計算公式是以體重(公斤)除以身高(公尺)的平方。本研究 BMI： $18.6 \leq \text{BMI} < 24.0$ 正常有 28 人(56.0%)、 $\text{BMI} \geq 24.1$ 過重有 22 人(44.0%)。教育程度：

國小/中 4 人(8.0%)、高中職 23 人(46.0%)、專科/大學 20 人(40.0%)、碩士以上 3 人(6.0%)。行業別：服務業 18 人(36.0%)、製造業 32 人(64.0%)。工作服務年資：6 至 10 年 9 人(18.0%)、11 至 20 年 17 人(34.0%)、21 年以上已 24 人(48.0%)。婚姻狀態：未婚 9 人(18.0%)、已婚 38 人(76.0%)、喪偶 3 人(6.0%)。您的工作值班情形：僅白班 23 人(46.0%)、需輪白班及夜班 27 人(54.0%)。您每個月平均工作天數：不固定 3 人(6.0%)、11 至 20 天 12 人(24.0%)、21 至 30 天 35 人(70.0%)。您每天平均工作時數：5 至 8 小時 15 人(30.0%)、平均 9 小時以上 35 人(70.0%)。家中需要照顧扶養人口數(含自己)：1 至 2 人有 9 人(18.0%)、3 至 4 人有 18 人(36.0%)、5 人以上有 23 人(46.0%)。是否有貸款壓力(如：房貸、車貸……等等)：是 31 人(62.0%)、否 19 人(38.0%)如表 4.1.1。

表 4.1.1 基本資料描述性統計

變項	N(%)
性別	
男性	27(54.0)
女性	23(46.0)
年齡	
30-39 歲	6(12.0)
40-49 歲	22(44.0)
50-55 歲	22(44.0)
身體質量指數 BMI	
正常 $18.6 \leq \text{BMI} < 24$	28(56.0)
過重 $\text{BMI} > 24.0$	22(44.0)
教育程度	
國小/國中	4(8.0)
高中職	23(46.0)
專科/大學	20(40.0)
碩士以上	3(6.0)
行業別	
服務業	18(36.0)
製造業	32(64.0)
工作服務年資	
6-10 年	9(18.0)
11-20 年	17(34.0)
20 年以上	24(48.0)
婚姻狀態	
未婚	9(18.0)
已婚	38(76.0)
喪偶	3(6.0)
您的工作值班情形	
僅白天	23(46.0)
需輪白班及夜班	27(54.0)
您每個月平均工作天數為幾天	
1-10 天	3(6.0)
11-20 天	12(24.0)
21-30 天	35(70.0)
您每天平均工作時數為小時	
5-8 小時	15(30.0)
平均 8 小時以上	35(70.0)
家中需要照顧扶養人口數(含自己)	
1-2 人	9(18.0)
3-4 人	18(36.0)
5 人以上	23(46.0)
是否有貸款壓力(如:房貸、車貸....等)	
是	31(62.0)
否	19(38.0)

4.1.2 胃腸功能問卷之描述性統計

胃腸功能問卷將成人的 FGIDs 分為 6 大類 28 種疾病，本研究以功能性胃十二指腸病及功能性腸病為研究範圍。研究個案符合功能性胃十二指腸病中 a.功能性消化不良的有 16 人 (32.0%)，b.噯氣症的有 4 人 (8.0%)，c.噁心嘔吐症的有 1 人 (2.0%)，d.反芻症候群的有 1 人 (2.0%)；符合功能性腸病中 e.腸躁症的有 25 人 (50.0%)，f.功能性腹脹的有 20 人 (40.0%)，g.功能性便秘的有 11 人 (22.0%)，h.功能性腹瀉的有 9 人 (18.0%) 見表 4.1.2。



表 4.1.2 胃腸功能問卷結果之分析

變項		N(%)
功能性胃十二指腸病		
a. 功能性消化不良	不符合	34(68.0)
	符合	16(32.0)
b. 噯氣	不符合	46(92.0)
	符合	4(8.0)
c. 噁心和嘔吐	不符合	49(98.0)
	符合	1(2.0)
d. 成人反芻症候群	不符合	49(98.0)
	符合	1(2.0)
功能性腸病		
e. 腸躁症	不符合	25(50.0)
	符合	25(50.0)
f. 功能性腹脹	不符合	30(60.0)
	符合	20(40.0)
g. 功能性便秘	不符合	39(78.0)
	符合	11(22.0)
h. 功能性腹瀉	不符合	41(82.0)
	符合	9(18.0)

4.1.3 心率變異分析之描述性統計

心律變異量測，個案實收 50 位，每次 5 分鐘，每星期一次的上午時段，共重覆分別收三次的結果顯示 SDNN 的平均值為 37.96 ± 14.32 。RMSSD 的平均值為 27.10 ± 16.08 。NN50 的平均值為 23.61 ± 40.17 。PNN50 的平均值為 8.37 ± 13.29 。nLF 的平均值為 48.38 ± 13.39 ，nHF 的平均值為 27.93 ± 10.81 。LF/HF 比值的平均值為 1.93 ± 0.73 。心率變異分析之描述性統計結果見表 4.1.3。

表 4.1.3 心率變異測量值分佈

變項	最小值	最大值	平均數	標準差
時域				
SDNN	15.18	70.77	37.96	14.32
RMSSD	3.78	78.15	27.10	16.08
NN50	1.00	210.0	23.61	40.17
PNN50	0.26	56.60	8.37	13.29
頻域				
nLF	15.13	75.68	48.38	13.39
nHF	10.08	66.12	27.93	10.81
LF/HF	0.47	3.07	1.93	0.73

4.1.4 虹膜徵兆分析之描述性統計

運用虹膜檢測儀測量研究對象左右眼的胃環徑及腸環徑，並以 ImageJ 圖像處理軟體做影像的分析及計算。測量結果顯示右的胃環徑 (Ra) 的平均值為 0.26 ± 0.03 ，左的胃環徑 (La) 的平均值為 0.26 ± 0.03 ，在胃環徑的直徑小於 0.3 屬異常緊縮狀態，Ra 有 33 人(66.0%)、La 有 39 人(78.0%)，直徑 0.3~0.36 為正常之值，Ra 有 17 人(34.0%)、La 有 11 人(22.0%)；在腸環徑中直徑介於 0.3 ~ 0.36 為正常之狀態，腸環右徑 1 (Rb1) 有 10 人(20.0%)、腸環右徑 2 (Rb2) 有 9 人(18.0%)、腸環右徑 3 (Rb3) 有 22 人(44.0%)、腸環右徑 4 (Rb4) 有 9 人(18.0%)，腸環左徑 1 (Lb1) 有 24 人(48.0%)、腸環左徑 2 (Lb2) 有 7 人(14.0%)、腸環左徑 3 (Lb3) 有 14 人(28.0%)、腸環左徑 4 (Lb4) 有 7 人(14.0%)；在腸環徑的直徑小於 0.3 及大於 0.36 屬異常緊縮、擴張狀態，腸環右徑 1 (Rb1) 有 11 人(22.0%)及 29 人(58.0%)、腸環右徑 2 (Rb2) 有 32 人(64.0%)及 9 人(18.0%)、腸環右徑 3 (Rb3) 有 2 人(4.0%)及 26 人(52.0%)、腸環右徑 4 (Rb4) 有 20 人(40.0%)及 21 人(42.0%)；腸環左徑 1 (Lb1) 有 14 人(28.0%)及 12 人(24.0%)、腸環左徑 2 (Lb2) 有 36 人(72.0%)及 7 人(14.0%)、腸環左徑 3 (Lb3) 有 13 人(26.0%)及 23 人(46.0%)、腸環左徑 4 (Lb4) 有 24 人(48.0%)及 19 人(38.0%)，呈現於表 4.1.4、4.1.5。

表 4.1.4 虹膜徵兆測量值分佈

變項	最小值	最大值	平均數	標準差
胃環徑				
Ra	0.20	0.33	0.26	0.03
La	0.19	0.35	0.26	0.03
右腸環徑				
Rb1	0.20	0.52	0.35	0.07
Rb2	0.14	0.50	0.27	0.07
Rb3	0.19	0.46	0.31	0.06
Rb4	0.11	0.50	0.31	0.08
左腸環徑				
Lb1	0.14	0.49	0.31	0.08
Lb2	0.12	0.47	0.25	0.08
Lb3	0.21	0.53	0.34	0.06
Lb4	0.13	0.49	0.31	0.08

表 4.1.5 虹膜徵兆之量測值差異分佈

變項	R	N(%)	L	N(%)
胃環徑				
	異常 <0.3	33(66.0)	異常 <0.3	39(78.0)
	正常 0.3~0.36	17(34.0)	正常 0.3~0.36	11(22.0)
	異常 >0.36	0(0.0)	異常 >0.36	0(0.0)
腸環徑				
1	異常 <0.3	11(22.0)	異常 <0.3	14(28.0)
	正常 0.3~0.36	10(20.0)	正常 0.3~0.36	24(48.0)
	異常 >0.36	29(58.0)	異常 >0.36	12(24.0)
2	異常 <0.3	32(64.0)	異常 <0.3	36(72.0)
	正常 0.3~0.36	9(18.0)	正常 0.3~0.36	7(14.0)
	異常 >0.36	9(18.0)	異常 >0.36	7(14.0)
3	異常 <0.3	2(4.0)	異常 <0.3	13(26.0)
	正常 0.3~0.36	22(44.0)	正常 0.3~0.36	14(28.0)
	異常 >0.36	26(52.0)	異常 >0.36	23(46.0)
4	異常 <0.3	20(40.0)	異常 <0.3	24(48.0)
	正常 0.3~0.36	9(18.0)	正常 0.3~0.36	7(14.0)
	異常 >0.36	21(42.0)	異常 >0.36	19(38.0)

4.2 基本資料與胃腸功能之推論性統計

以基本資料，胃腸功能問卷類別為依變項，建立模組後以卡方獨立性檢定分析，在值班情形($p=.04$) 與功能性消化不良有關聯性存在，貸款壓力($p=.04$) 與腸躁症有關聯性存在，年齡($p=.02$) 與噁心、嘔吐有關聯性存在，在值班情形($p=.02$) 功能性腹瀉有關聯性存在(表 4.2.1、表 4.2.2、表 4.2.3、表 4.2.4)。



表 4.2.1 值班情形與功能性消化不良之關聯性

變項	功能性消化不良	NO N(%)	YES N(%)	P 值
值班情形				
僅白班		19(82.61)	4(17.39)	0.04*
需輪班		15(55.56)	12(44.44)	

表 4.2.2 貸款壓力與腸躁症之關聯性

變項	腸躁症	NO N(%)	YES N(%)	P 值
貸款壓力				
是		12(38.71)	19(61.29)	0.04*
否		13(68.42)	6(31.58)	

表 4.2.3 年齡與噁心、嘔吐之關聯性

變項	噁心、嘔吐	NO N(%)	YES N(%)	P 值
年齡				
30-39 歲		5(83.33)	1(16.67)	0.02*
40-49 歲		22(100.00)	0(0.00)	
50-55 歲		22(100.00)	0(0.00)	

表 4.2.4 值班情形與功能性腹瀉之關聯性

變項	功能性腹瀉	NO N(%)	YES N(%)	P 值
值班情形				
僅白班		22(95.65)	1(4.35)	0.02*
需輪班		19(70.37)	8(29.63)	

4.3 基本資料與虹膜徵兆分析之推論性統計

以基本資料及虹膜影像為類別變項，以卡方獨立性檢定進行統計分析，左胃環(La)則與年齡有關聯($p=.01$)、工作服務年資有關聯($p=.01$)；在腸環方面，右 1 腸環(Rb1)與性別、BMI 有關聯($p=.01$ ， $p=.02$)；右 4 腸環(Rb4)和性別、工作服務年資有關聯($p=.04$ ， $p=.03$)；左 2 腸環(Lb2)和值班情形、貸款壓力有關聯($p=.01$ ， $p=.05$)；左 4 腸環(Lb4)和年齡、工作服務年資有關聯($p=.00$ ， $p=.03$)。統計結果呈現如表 4.3.1、表 4.3.2、表 4.3.3。



表 4.3.1 年齡、工作服務年資與虹膜徵兆左胃環之關聯性

變項	左胃環	異常 N(%)	正常 N(%)	P 值
年齡				
30-39 歲		2(33.33)	4(66.67)	
40-49 歲		18(81.82)	4(18.18)	0.01*
50-55 歲		19(86.36)	3(13.64)	
工作服務年資				
6-10 年		5(55.56)	4(44.44)	
11-20 年		11(64.71)	6(35.29)	0.01*
21 年以上		23(95.83)	1(4.17)	

表 4.3.2 基本資料與虹膜徵兆右腸環(Rb1、Rb4)之關聯性

變項	右腸環	緊縮 N(%)	正常 N(%)	擴張 N(%)	P 值
Rb1/小腸					
性別					
男		3(11.11)	3(11.11)	21(77.78)	0.01*
女		8(34.78)	7(30.43)	8(34.78)	
BMI					
18.6 ≤ BMI < 24		7(14.00)	12(24.00)	3(6.00)	0.02*
BMI > 24.0		4(8.00)	17(34.00)	7(14.00)	
Rb4/橫結腸					
性別					
男		10(37.04)	2(7.41)	15(55.56)	0.04*
女		10(43.48)	6(26.09)	7(30.43)	
工作服務年資					
6-10 年		5(55.56)	0(0.00)	4(44.44)	
11-20 年		7(41.18)	7(41.18)	3(17.65)	0.03*
21 年以上		8(33.33)	2(8.33)	14(58.33)	

表 4.3.3 基本資料與虹膜徵兆左腸環(Lb2、Lb4)之關聯性

變項	左腸環	緊縮 N(%)	正常 N(%)	擴張 N(%)	P 值
Lb2/乙狀結腸					
值班情形					
僅白班		21(91.30)	0(0.00)	2(8.70)	0.01*
需輪班		15(55.56)	7(25.93)	5(18.52)	
貸款壓力					
是		26(83.87)	3(9.68)	2(6.45)	0.05*
否		10(52.63)	4(21.05)	5(26.32)	
Lb4/橫結腸					
年齡					
30-39 歲		5(83.33)	0(0.00)	1(16.67)	0.00*
40-49 歲		10(45.45)	7(31.82)	5(22.73)	
50-55 歲		9(40.91)	0(0.00)	13(59.09)	
工作服務年資					
6-10 年		6(66.67)	1(11.11)	2(22.22)	0.03*
11-20 年		9(52.94)	4(23.53)	4(23.53)	
21 年以上		9(37.50)	2(8.33)	13(54.17)	

4.4 胃腸功能與虹膜徵兆分析之推論性統計

以胃腸功能問卷分類及虹膜影像為類別變項，以卡方獨立性檢定進行統計分析，功能性消化不良與左胃環(La)、左腸環 1(Lb1)有關聯性存在($p=.01$ 、 $p=.01$)；功能性腹脹、功能性便秘與右腸 3(Rb3)有關聯性存在($p=.03$ 、 $p=.04$)；腸躁症、功能性腹脹、功能性便秘與左腸 1(Lb1)有關聯性存在($p=.01$ ， $p=.02$ ， $p=.04$)。統計結果呈現如表 4.4.1、表 4.4.2、表 4.4.3、表 4.4.4、表 4.4.5。



表 4.4.1 胃腸功能問卷與虹膜徵兆左、右胃環之關聯性

變項	右胃環 Ra		P 值	左胃環 La		P 值
	異常 N (%)	正常 N (%)		異常 N (%)	正常 N (%)	
功能消化不良						
NO	22(64.71)	12(35.29)	0.77	23(67.65)	11(32.35)	0.01*
YES	11(68.75)	5(31.25)		16(100.00)	0(0.00)	
噯氣						
NO	31(67.39)	15(32.61)	0.48	36(78.26)	10(21.74)	0.88
YES	2(50.00)	2(50.00)		3(75.00)	1(25.00)	
噁心嘔吐						
NO	32(65.31)	17(34.69)	0.46	39(79.59)	10(20.41)	0.07
YSE	1(100.00)	0(0.00)		0(0.00)	1(100.00)	
成人反芻						
NO	33(67.35)	16(32.65)	0.15	38(77.55)	11(22.45)	0.59
YES	0(0.00)	1(100.00)		1(100.00)	0(0.00)	
腸躁症						
NO	17(68.00)	8(32.00)	0.76	19(76.00)	6(24.00)	0.73
YES	16(64.00)	9(36.00)		20(80.00)	5(20.00)	
功能腹脹						
NO	19(63.33)	11(36.67)	0.62	25(83.33)	5(16.67)	0.26
YES	14(70.00)	6(30.00)		14(70.00)	6(30.00)	
功能便秘						
NO	27(69.23)	12(30.77)	0.36	31(79.49)	8(20.51)	0.63
YES	6(54.55)	5(45.45)		8(72.73)	3(27.27)	
功能腹瀉						
NO	27(65.85)	14(34.15)	0.96	32(78.05)	9(21.95)	0.98
YES	6(66.67)	3(33.33)		7(77.78)	2(22.22)	

表 4.4.2 胃腸功能問卷與虹膜徵兆右腸環(Rb1、Rb2)之關聯性

變項	右腸環/Rb1/小腸				右腸環/Rb2/盲腸			
	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值
功能消化不良								
NO	7(20.59)	8(23.53)	19(55.88)	0.65	24(70.59)	6(17.65)	4(11.76)	0.22
YES	4(25.00)	2(12.50)	10(62.50)		8(50.00)	3(18.75)	5(31.25)	
噯氣								
NO	10(21.74)	9(19.57)	27(58.70)	0.94	30(65.22)	9(19.57)	7(15.22)	0.18
YES	1(25.00)	1(25.00)	2(50.00)		2(50.00)	0(0.00)	2(50.00)	
噁心嘔吐								
NO	11(22.45)	10(20.41)	28(57.14)	0.69	31(63.27)	9(18.37)	9(18.37)	0.75
YSE	0(0.00)	0(0.00)	1(100.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
成人反芻								
NO	11(22.45)	9(18.37)	29(59.18)	0.13	31(63.27)	9(18.37)	9(18.37)	0.75
YES	0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
腸躁症								
NO	4(16.00)	4(16.00)	17(68.00)	0.35	15(60.00)	5(20.00)	5(20.00)	0.84
YES	7(28.00)	6(24.00)	12(48.00)		17(68.00)	4(16.00)	4(16.00)	
功能腹脹								
NO	6(20.00)	7(23.33)	17(56.67)	0.75	20(66.67)	5(16.67)	5(16.67)	0.89
YES	5(25.00)	3(15.00)	12(60.00)		12(60.00)	4(20.00)	4(20.00)	
功能便秘								
NO	8(20.51)	7(17.95)	24(61.54)	0.62	23(58.97)	9(23.08)	7(17.95)	0.19
YES	3(27.27)	3(27.27)	5(45.45)		9(81.82)	0(0.00)	2(18.18)	
功能腹瀉								
NO	8(19.51)	10(24.49)	23(56.10)	0.22	26(63.41)	9(21.95)	6(14.63)	0.18
YES	3(33.33)	0(0.00)	6(66.67)		6(66.67)	0(0.00)	3(33.33)	

表 4.4.3 胃腸功能問卷與虹膜徵兆右腸環(Rb3、Rb4)之關聯性

變項	右腸環/Rb3/十二指腸、升結腸				右腸環/Rb4/橫結腸			
	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值
功能消化不良								
NO	1(2.94)	12(35.29)	21(61.76)	0.13	11(32.35)	8(23.53)	15(44.12)	0.17
YES	1(6.25)	10(62.50)	5(31.25)		9(56.25)	1(6.25)	6(37.50)	
噯氣								
NO	1(2.17)	20(43.48)	25(54.35)	0.06	19(41.30)	9(19.57)	18(39.13)	0.34
YES	1(25.00)	2(50.00)	1(25.00)		1(25.00)	0(0.00)	3(75.00)	
噁心嘔吐								
NO	2(4.08)	22(44.90)	25(51.02)	0.62	19(38.78)	9(18.37)	21(42.86)	0.46
YSE	0(0.00)	0(0.00)	1(100.0)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
成人反芻								
NO	1(2.04)	22(44.90)	26(53.06)	0.74	19(38.78)	9(18.37)	21(42.86)	0.46
YES	1(100.0)	0(0.00)	0(0.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
腸躁症								
NO	1(4.00)	0(0.00)	24(96.00)	0.08	8(32.00)	6(24.00)	11(44.00)	0.39
YES	1(4.00)	22(88.0)	2(8.00)		12(48.00)	3(12.00)	10(40.00)	
功能腹脹								
NO	2(6.67)	7(23.33)	21(70.00)	0.03*	10(33.33)	7(23.33)	13(43.33)	0.35
YES	0(0.00)	15(75.00)	5(25.00)		10(50.00)	2(10.00)	8(40.00)	
功能便秘								
NO	0(0.00)	15(38.46)	24(61.54)	0.04*	15(38.46)	6(15.38)	18(46.15)	0.47
YES	2(18.18)	7(63.64)	2(18.18)		5(45.45)	3(27.27)	3(27.27)	
功能腹瀉								
NO	2(4.88)	19(46.34)	20(48.78)	0.55	19(46.34)	7(17.07)	15(36.59)	0.13
YES	0(0.00)	3(33.33)	6(66.67)		1(11.11)	2(22.22)	6(66.67)	

表 4.4.4 胃腸功能問卷與虹膜徵兆左腸環(Lb1、Lb2)之關聯性

變項	左腸環/Lb1/降結腸				左腸環/Lb2/狀結腸			
	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值
功能消化不良								
NO	8(23.53)	21(61.76)	5(14.71)	0.01*	27(79.41)	4(11.76)	3(8.82)	0.20
YES	6(37.50)	3(18.75)	7(43.75)		9(56.25)	3(18.75)	4(25.00)	
噯氣								
NO	12(26.09)	24(52.17)	10(21.74)	0.13	34(73.91)	7(15.22)	5(10.87)	0.08
YES	2(50.00)	0(0.00)	2(50.00)		2(50.00)	0(0.00)	2(50.00)	
噁心嘔吐								
NO	14(28.57)	23(46.94)	12(24.49)	0.57	35(71.43)	7(14.29)	7(14.29)	0.82
YSE	0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
成人反芻								
NO	13(26.53)	24(48.98)	12(24.49)	0.26	35(71.43)	7(14.29)	7(14.29)	0.82
YES	1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
腸躁症								
NO	0(0.00)	23(92.00)	2(8.00)	0.01*	17(68.00)	5(20.00)	3(12.00)	0.46
YES	14(56.00)	1(4.00)	10(40.00)		19(76.00)	2(8.00)	4(16.00)	
功能腹脹								
NO	5(16.67)	19(63.33)	6(20.00)	0.02*	21(70.00)	5(16.67)	4(13.33)	0.80
YES	9(45.00)	5(25.00)	6(30.00)		15(75.00)	2(10.00)	3(15.00)	
功能便秘								
NO	8(20.51)	22(56.41)	9(23.08)	0.04*	27(69.23)	7(17.95)	5(12.82)	0.31
YES	6(54.55)	2(18.18)	3(27.27)		9(81.82)	0(0.00)	2(18.18)	
功能腹瀉								
NO	13(31.71)	19(46.34)	9(21.95)	0.43	32(78.05)	5(12.20)	4(9.76)	0.09
YES	1(11.11)	5(55.56)	3(33.33)		4(44.44)	2(22.22)	3(33.3)	

表 4.4.5 胃腸功能問卷與虹膜徵兆左腸環(Lb3、Lb4)之關聯性

變項	左腸環/Lb3/小腸				左腸環/Lb4/橫結腸			
	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值	緊縮 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	P 值
功能消化不良								
NO	7(20.59)	11(32.35)	16(47.06)	0.37	17(50.00)	4(11.76)	13(38.24)	0.79
YES	6(37.50)	3(18.75)	7(43.75)		7(43.75)	3(18.75)	6(37.50)	
噯氣								
NO	11(23.91)	14(30.43)	21(45.65)	0.33	22(47.83)	6(13.04)	18(39.13)	0.75
YES	2(50.00)	0(0.00)	2(50.00)		2(50.00)	1(25.00)	1(25.00)	
噁心嘔吐								
NO	12(24.49)	14(28.57)	23(46.94)	0.23	23(46.94)	7(14.29)	19(38.78)	0.57
YSE	1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
成人反芻								
NO	12(24.49)	14(28.57)	23(46.94)	0.23	24(48.98)	6(12.24)	19(38.78)	0.08
YES	1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)		0(0.00)	1(100.0)	0(0.00)	
腸躁症								
NO	4(16.00)	9(36.00)	12(48.00)	0.21	9(36.00)	4(16.00)	12(48.00)	0.22
YES	9(36.00)	5(20.00)	11(44.00)		15(60.00)	3(12.00)	7(28.00)	
功能腹脹								
NO	6(20.00)	9(30.00)	15(50.00)	0.49	12(40.00)	5(16.67)	13(43.33)	0.37
YES	7(35.00)	5(25.00)	8(40.00)		12(60.00)	2(10.00)	6(30.00)	
功能便秘								
NO	8(20.51)	12(30.77)	19(48.72)	0.24	17(43.59)	5(12.82)	17(43.59)	0.30
YES	5(45.45)	2(18.18)	4(36.36)		7(63.64)	2(18.18)	2(18.18)	
功能腹瀉								
NO	12(29.27)	12(29.27)	17(41.46)	0.35	19(46.34)	7(17.07)	15(36.59)	0.40
YES	1(11.11)	2(22.22)	6(66.67)		5(55.56)	0(0.00)	4(44.44)	

4.5 心率變異與虹膜徵兆分析之推論性統計

以心率變異及虹膜影像為類別變項，以單因子變異數分析進行統計分析，右腸環 Rb3 與 nLF、nHF、LF/HF 比值有差異($p=.01$ 、 $.01$ 、 $.00$)、左腸環 Lb1 與 RMSSD、nLF、nHF、LF/HF 比值有差異($p=.05$ 、 $.02$ 、 $.01$ 、 $.00$)、左腸環 Lb4 與 NN50 有差異($p=.03$)。統計結果呈現如表 4.5.1、表 4.5.2、表 4.5.3。



表 4.5.1 心率變異與虹膜徵兆右腸環(十二指腸、升結腸)之差異檢定

變項	1.Rb3 (y<0.3) 平均數±標準差	2.Rb3 (y=0.3~0.36) 平均數±標準差	3.Rb3(y>0.36) 平均數±標準差	F 值	P 值
時域					
SDNN	34.25 ± 7.91	35.55 ± 12.28	40.30 ± 16.15	0.72	0.49
RMSSD	23.40 ± 11.76	21.36 ± 9.91	32.21 ± 19.03	2.97	0.61
NN50	16.50 ± 21.92	13.85 ± 25.93	32.42 ± 49.10	1.32	0.28
PNN50	5.79 ± 7.64	4.17 ± 7.76	12.12 ± 16.22	2.28	0.11
頻域					
nLF	46.83 ± 35.09	55.85 ± 9.38	42.18 ± 11.80	8.01	0.01 ^a
nHF	21.55 ± 4.00	22.32 ± 4.18	33.17 ± 12.43	8.23	0.01 ^b
LF/HF	2.06 ± 1.24	2.52 ± 3.11	1.43 ± 0.60	26.15	0.00 ^c

a. 2>3;1>3

b. 3>2;2>1

c. 2>3;1>3

表 4.5.2 心率變異與虹膜徵兆左腸環(Lb1/降結腸)之差異檢定

變項	1.Lb1 (y<0.3) 平均數±標準差	2.Lb1 (y=0.3~0.36) 平均數±標準差	3.Lb1 (y>0.36)平 均數±標準差	F 值	P 值
時域					
SDNN	37.09 ± 13.46	40.99 ± 16.54	32.96 ± 8.92	1.31	0.28
RMSSD	22.67 ± 11.89	32.83 ± 19.50	20.85 ± 7.17	3.23	0.05 ^a
NN50	19.07 ± 32.07	33.28 ± 51.13	9.58 ± 7.91	1.55	0.22
PNN50	5.95 ± 9.64	12.55 ± 16.84	2.85 ± 2.45	2.61	0.08
頻域					
nLF	55.35 ± 11.52	43.28 ± 13.09	50.44 ± 12.69	4.28	0.02 ^b
nHF	21.90 ± 4.63	33.35 ± 11.53	24.14 ± 9.59	7.50	0.01 ^c
LF/HF	2.53 ± 0.36	1.40 ± 0.50	2.32 ± 0.69	25.16	0.00 ^d

a. 2>3;1>3

b. 1>2;3>2

c. 2>1,3

d. 2<1,3

表 4.5.3 心率變異與虹膜徵兆左腸環(Lb4/橫結腸)之差異檢定

變項	1.Lb4 (y<0.3)	2.Lb4 (y0.3~0.36)	3.Lb4 (y>0.36)	F 值	P 值
	平均數±標準差	平均數±標準差	平均數±標準差		
時域					
SDNN	39.99 ± 15.76	44.14 ± 18.73	33.14 ± 8.90	2.05	0.14
RMSSD	27.96 ± 17.51	33.83 ± 25.21	23.55 ± 8.33	1.11	0.34
NN50	19.32 ± 26.75	60.14 ± 88.59	15.58 ± 15.86	3.80	0.03 ^a
PNN50	8.81 ± 13.21	16.77 ± 23.99	4.72 ± 4.98	2.23	0.12
頻域					
nLF	52.22 ± 12.46	49.25 ± 17.29	43.21 ± 11.93	2.57	0.09
nHF	26.86 ± 8.75	29.54 ± 16.77	28.71 ± 11.13	0.24	0.79
LF/HF	2.08 ± 0.64	1.98 ± 0.92	1.74 ± 0.76	1.17	0.32

a. 2>1,3

4.6 心率變異與胃腸功能之推論性統計

以心率變異，胃腸功能問卷類別為依變項，以獨立性 T 檢定進行統計分析，時域 SDNN 與功能性消化不良有顯著差異($p=.03$)；頻域 nLF 與腸躁症有顯著差異($p=.01$)；頻域 nHF 與功能性便秘有顯著差異($p=.01$)統計結果呈現如表 4.6.1、表 4.6.2、表 4.6.3。



表 4.6.1 心率變異與功能性消化不良之獨立 T 檢定

變項	功能消化不良		t 值	P 值
	NO	YES		
時域	Mean ± SD	Mean ± SD		
SDNN	38.16 ± 14.95	37.67 ± 13.68	0.11	0.03*
RMSSD	28.58 ± 16.89	24.90 ± 14.92	0.79	0.43
NN50	31.73 ± 49.49	611.43 ± 12.7	2.14	0.09
PNN50	10.13 ± 15.14	5.72 ± 9.67	1.15	0.25
頻域				
nLF	44.35 ± 13.44	54.42 ± 11.09	-2.77	0.08
nHF	29.35 ± 12.21	25.81 ± 8.13	1.13	0.26
LF/HF	1.71 ± 0.72	2.27 ± 0.62	-2.81	0.07

表 4.6.2 心率變異與胃腸功能問卷(腸躁症)之獨立 T 檢定

變項	腸躁症	NO	YES	t 值	P 值
時域		Mean ± SD	Mean ± SD		
SDNN		40.35 ± 16.46	35.57 ± 11.65	1.18	0.23
RMSSD		32.93 ± 19.00	21.28 ± 9.82	2.72	0.07
NN50		33.36 ± 49.87	13.87 ± 24.69	1.75	0.11
PNN50		12.50 ± 16.43	4.24 ± 7.44	2.28	0.06
頻域					
nLF		42.04 ± 12.46	54.71 ± 11.29	3.76	0.01*
nHF		34.17 ± 11.63	21.69 ± 4.75	-4.96	0.13
LF/HF		1.32 ± 0.48	2.54 ± 0.33	3.35	0.06

表 4.6.3 心率變異與胃腸功能問卷(功能性便秘)之獨立 T 檢定

變項	功能便秘	NO	YES	t 值	P 值
時域		Mean ± SD	Mean ± SD		
SDNN		37.42 ± 14.41	39.91 ± 14.49	-0.50	0.61
RMSSD		28.12 ± 16.76	23.52 ± 13.49	0.83	0.40
NN50		23.99 ± 41.82	22.27 ± 35.46	0.12	0.90
PNN50		8.80 ± 14.03	6.84 ± 10.72	0.42	0.67
頻域					
nLF		48.15 ± 13.14	49.20 ± 14.89	0.22	0.82
nHF		29.85 ± 11.21	21.14 ± 5.52	-2.47	0.01*
LF/HF		1.82 ± 0.75	2.33 ± 0.54	2.07	0.09

第五章 討論

虹膜是以神經反應傳導為主，反應在組織上，以形態的變化方式，顯現身體的各組織長時間的變化，可觀察及推測人體體質的改變，由健康-亞健康-次疾病-疾病的過程及翻轉恢復的過程觀察。本研究對象探討虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性，從 50 位受試者的統計結果發現，在功能性胃腸問卷中，功能性消化不良、腸躁症、噁心嘔吐、功能性腹瀉與值班、貸款壓力、年齡有相關顯著；在虹膜徵兆中，兩眼中左眼的胃環、右眼的 1、4 的小腸和橫結腸、左眼的 2、4 的乙狀結腸和橫結腸其部份與年齡、工作服務年資、性別、身體質量指數、值班情形、貸款壓力有相關顯著。而有部份虹膜徵兆與胃腸功能問卷中之功能性消化不良、腸躁症、功能性腹脹、功能性便秘在討論結果上有些許關聯性。在心率變異的時域 NN50、RMSSD、頻域 nLF、nHF、LF/HF 比值與虹膜 Rb3 十二指腸升結腸、Lb1 降結腸、Lb4 橫結腸其有差異性；且在心率變異的時域 SDNN、頻域 nLF、nHF 與胃腸問卷之功能性消化不良、腸躁症、功能性便秘有些關聯性。

5.1 研究對象胃腸功能問題、虹膜徵兆與基本資料之探討

根據 2016 年世界衛生組織報告，全球亞健康人數超過 60 億人，占全球總人口的 85%。中國亞健康人數占中國總人口 70%，約 9.5 億人口左右，每 13 個人當中就有 9.5 個人處於亞健康狀態。亞健康的成因主要是社會應激源作用於個體引起緊張，緊張的積累造成身心疾病，便形成了潛臨床的亞健康狀態。本研究胃腸功能問卷來分析，結果發現腸躁症病的 50% 為比例最高；其次為功能性腹脹的 40%，列為第三的是功能性消化不良的 32%，第四為功能性便秘的 22%，第五為功能性腹瀉的 18%，而低於 10% 以下，依序為噯氣 8%、噁心嘔吐 2%、成人反芻症候 2% (表 4.1.2)，如同 2017 年長庚紀念醫院衛教資訊指功能性消化不良、腸躁症和功能性便秘在臨床上最為常見 (吳耿良, 2017)；再者 2014 年亞東醫院院訊指出台灣成年人出現功能性消化不良是肝膽胃腸科常見的問題，消化不良的盛行率接近 25% (黃種粹, 2014)。

功能性消化不良是否與輪班顯著相關，本研究指出需輪班者符合功能性消化不良達 44.44%，顯著高於僅上白班者 (表 4.2.1)；功能性腹瀉達 29.63%，顯著高於僅上白班者 (表 4.2.4)，如同 2018 年研究亦指出輪班工作可能增加腸胃道不適風險 (許雅韻、林佳慧, 2018)；

再者 2010 年輪班者的工作負擔高，容易產生胃潰瘍、自律神經失調等的比例，確實存在顯著相關性（蕭承雯，2010），因此兩研究所探討的輪班對於胃腸功能之延伸性可作為參考價值。

腸躁症是否與貸款壓力顯著相關，本研究發現有貸款壓力者符合腸躁症達 61.29%，顯著高於沒有貸款壓力者(表 4.2.2)，換言之長期的壓力無法適當的紓解或因應，可能危害個人的身心健康，產生消化不良等身體不適症狀。承上顯示壓力對於消化不良問題、胃腸功能彼此存在相關延伸性。

虹膜徵兆中的胃腸環與年齡、工作服務年資、性別、BMI、值班情形、貸款壓力是否顯著影響。本案研究指出年齡、性別、BMI 與胃腸環有顯著相關(表 4.3.1、4.3.2)，其與 2016 年之實証研究雷同（李瑋純，2016）。再者本研究亦發現工作服務年資與胃環、左腸環、右腸環存在顯著的影響(表 4.3.1、4.3.2、4.3.3)，如同 2010 年探討年輕資淺、工時過長、工作負荷重等因素都與身體健康狀況有顯著不利的影響，因此如何改善職場健康促進策略，就成為一個不可忽視且值得深思的問題（蕭承雯，2010）。

虹膜徵兆中胃腸環與胃腸功能問卷之功能性消化不良未有顯著相關。探討其可能原因包括 1.自評胃腸功能問卷，非胃腸醫師診斷、本研究定義之虹膜胃、腸環環徑大小之界定標準，值得探討、虹膜在

胃腸環、自主神經環中表現出各項特徵如色澤、斑塊、裂縫、凹洞、腸環褶皺、圓度變化...等識別方法，需列入考量中。

5.2 研究對象心率變異與虹膜徵兆之探討

為瞭解心率變異與虹膜徵兆是否顯著影響，本研究發現短期的變異度指標 nLF、nHF、LF/HF 比值與右腸環 Rb3(十二指腸、升結腸)有差異，RMSSD、nLF、nHF、LF/HF 比值與左腸環 Lb1(降結腸)有差異，NN50 與左腸環 Lb4(橫結腸)有差異。據 2018 年國外研究得知，結腸癌的存在與自主活動的變化相關，即交感神經過度激活形式的副交感神經及交感神經失調而癌症相關的自主神經功能障礙可能導致胃腸動力受損(Zygulska, Furgala, Krzemieniecki, Wlodarczyk, & Thor, 2018)。如同 2015 年蔡瀟儀指出，年齡，在心率變異參數時域方面與 SDNN 及 pNN50 有顯著差異，年齡愈大呈現整體自主神經及副交感神經活性下降。而抽菸情形，在心率變異參數僅與 pNN50 有顯著性，無抽菸較有抽菸高，表示抽菸後情形副交感神經活性下降。在身體質量指數 (BMI)，當 BMI 越大，呈現副交感神經活性會越低。在中醫體質與頻域所有參數 (nHF、nLF、LF/HF) 皆達顯著性差異和時域參數 SDNN、RMSSD 達顯著性關係存在。其結論：心率變異生理參數易受性別、年齡、抽菸情形、身體質量指數 (BMI) 及中醫體質的因素影響 (蔡瀟儀，2015)。加上 2016 年李瑋純亦指出性別、年齡、抽

煙等，與虹膜的腸環存在相關性（李瑋純，2016）。且根據國外研究亦指出腸激躁症（IBS）患者來分析心率變異性的高頻（HF）表現的自主神經功能，迷走神經張力的測量，以及低頻（LF）與高頻(HF)、（LF/HF）的比率，HF 功率較低，LF/HF 比值較高(Q. Liu, Wang, Yan, & Chen, 2013)，亦呼應本案研究之實證結果(表 4.5.2)。

5.3 研究對象心率變異與胃腸功能之探討

為瞭解心率變異與胃腸功能是否顯著影響，本研究發現心率變異之時域指標如 SDNN，在功能性消化不良的問題與時域指標 SDNN 有顯著相關(表 4.6.1)，如同焦慮抑鬱患者的 SDNN 及 SDANN 值較健康對照者顯著相關，其影響 FD 患者胃的感覺功能，還影響胃的運動功能及自主神經功能（張曉光、王啟儀、梁偉民與饒珈琦，2009），再者功能性消化不良（FD）受試者心理功能障礙之焦慮和抑鬱的風險顯著高於健康人群(Yuan et al., 2015)。

研究指出腸躁症的問題與頻域指標 nLF 有顯著相關(表 4.6.2)，如同 IBS 患者與健康對照進行比較時，交感神經系統活動增加和副交感神經系統活動減少是最常見的差異(Manabe et al., 2009)，尤其腸激躁症（IBS）是一種異質性疾病，具有許多病理生理機制，因此 IBS 與 LF 和 TP 呈正相關(Jarrett et al., 2016)。

本研究指出功能性便秘的問題與頻域指標 nHF 有顯著相關(表 4.6.3)，如同便秘主導的副交感神經張力顯著降低，ANS 平衡顯著更高(Heitkemper et al., 2001)。而 HF 功率的變化與胃腸道症狀，焦慮，抑鬱和壓力的變化顯著相關，LF/HF 比率的變化也與胃腸道症狀，焦慮，抑鬱和壓力的變化顯現正相關(Jang, Hwang, Padhye, & Meininger, 2017)。因此本研究透過台灣南部中小企業人員收案佐證，少部份心率變異分析可做為早期發現胃腸功能問題的客觀判定指標提供參考依據。

以上部份相關對評估虹膜徵兆、心率變異、胃腸功能問卷的分析數據上，將虹膜十二指腸升結腸、降結腸、橫結腸區環徑分為 <0.3 、 $0.3\sim 0.36$ 、 >0.36 三類，類別間在 RMSSD、NN50、nLF、nHF、LF/HF 等參數存有差異性；在胃腸功能問卷部分之獨立 T 檢定結果，有功能性消化不良者其 SDNN 較低，有腸躁症者 nLF 較高，有功能性便秘者 nHF 較低，皆有顯著之差異，具有一定的參考意義，但因收案的人非實證患者，樣本數也不夠多，且有更多的生理及心理方面的因素並無列入探討如充氣飲料、茶、咖啡、素食主義、辛辣食物、每日飲水量和睡眠品質、焦慮參數、排便時間不規律、胃腸道感染史、吸煙史、時常處於壓力狀態(Ghoshal & Singh, 2017)、痔瘡、便秘家族史、心理因素等多方面考量(趙勸、吳泉霞、譚至柔、秦荔榮與黃雪, 2014)，

以上都有可能造成受試者的條件差異太大，心率變異與虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能的關連需再進一步研究結合大規模案例的採集、建構與研究再來加以驗證和追蹤。



第六章 結論、研究限制與建議

6.1 結論

本研究將虹膜做定量化分析、心率變異為數據參考及 RomeIII 為量化標準，透過客觀的研究數據，提出在虹膜徵兆判讀的參考。結果顯示部份虹膜徵兆與功能性胃腸問題、自主神經變化有顯著相關，表示虹膜用為非侵入性的評估依據值得後續研究。

虹膜診斷易觀察、無風險的特性，透過早期發現胃腸環的變化追蹤再配合心率變異分析和醫師在生理及心理的配合評估下，可有助於改善生活質量及心理因素，所以世界胃腸病學組織（WGO）提出消化系統健康對整體健康有很大的影響，因此消化系統如果沒有任何結構或功能異常，世界上三分之一的人口還是出現消化不良、腹脹和便秘等症狀(WGO, 2014)。換言之，以透過虹膜診察可以快速檢測潛伏期前兆，作為觀察胃腸情況和自主神經其身心健康狀態有利的參考且符合自然醫學中強調的早期發現及預防重要性。

早期觀察虹膜影像的徵兆，如出現異常變化，可經由日常生活的飲食方式及適時的舒緩壓力或透過正念、園藝、芳香療法、瑜珈、氣功、按摩、遠紅外線..等輔助療法，來減少胃腸功能反覆發作或惡化，及自主神經的觀察是本研究最大的目的。

社會的壓力，煩惱及生活環境，飲食習慣的變遷，造成消化系統疾病的快速增加，從生理上不能應付工作與家庭的負荷，從心理上人們無法承受變化帶來的心理衝擊，發生定然會越來越多（魏艷、徐曉明與梁超，2010），且自主神經隨著時間、環境改變，產生紊亂，而現今人們健康的意識提高，又更加注重自己的健康。可用虹膜診察來快速瞭解自己，提早發現，透過醫師的生理及心理的評估建議之輔助療法，利用非藥物治療來減少藥物的使用量來減輕身體的負擔。

6.2 研究限制及建議

本次研究對象為台灣南部中小企業的人員，未能與其 FGIDs 患者作比對，且心率變異數據及人數也不夠多，使推論範圍受限且虹膜目前是採用人工辨識而統計出的結論，缺少準確的、客觀的證明支持。虹膜徵兆的判讀需要更大量的研究樣本及精密畫素的電腦設備，加上長期的追蹤觀察及可自動提取虹膜特徵的定量值做出大數據分析，在臨床的研究中發揮作用，期許未來再進一步探討。

參考文獻

中文文獻

Jensen, B. (1996)。實用圖解虹彩學(鍾傑等譯)。臺北市：正光書局，
原著出版於1988。

中華民國自律神經失調症協會 (2018/01/17)。基本認識自律神經失調
症。2018/12/20 檢索自：<https://www.tanss.org.tw/>。

王佳佳、王天芳、王齡、薛曉琳、韓萍、李冠儒等人 (2011)。疲勞
性亞健康狀態人群虹膜表現特點的探索性研究。天津中醫藥大學
學報，30 (2)。

王韻瑛 (2016)。中小企業會計人員工作壓力、職業倦怠、離職傾
向與心理資本的相關影響及研究。未出版碩士論文，新竹市：中
華大學企業管理學系。

王齡 (2010)。觀虹膜知健康:虹膜全息診斷圖譜。中國：遼寧科學技
術出版社。

王顯智、黃美雲 (2007)。心率變異度的發展與臨床應用。中華體育
季刊，21 (3)，頁 1-9。

台灣國際虹膜學會 (2012)。學會簡介。2018/10/12 檢索自
<https://www.iris.org.tw/23416263713177720171.html>。

江帆、江寧 (2007)。解讀虹膜:看得見的亞健康。北京：中信出版

社。

吳耿良 (2017)。功能性胃腸障礙。高雄長庚紀念醫院胃腸肝膽科系

衛教資訊。

李怡慧(2017)。頭面部按摩對於成年女性心率變異與焦慮感之影響。

未出版碩士論文，嘉義縣：南華大學自然療癒碩士班。

李建平、張平、封文波、閻克樂 (2005)。情緒自主神經反應的影響

因素研究。中國臨床心理學雜誌，03。

李晶晶、韓帥、王迪 (2018)。虹膜圖像特徵提取方法研究。電子測

試，(01)，頁 38-39。

李瑋純 (2016)。虹膜徵兆、生活型態與功能性胃腸道疾病之相關性

探討。未出版碩士論文，嘉義縣：南華大學自然療癒碩士班。

杜文玉 (2009)。虹膜病理特徵提取與診斷模型研究。哈爾濱工業大

學。

身心觀照虹膜診察學網站 (2015)。虹膜案例分析。

<http://www.twig.com.tw/>

林明傑 (2014)。虹膜徵兆與血脂異常及動脈硬化相關性之研究。未

出版碩士論文，嘉義縣：南華大學自然醫學研究所。

林明賢、連漢仲、葉宏仁、張繼森 (2015)。胃腸動力學之最新進展。

內科學誌，26 (3)，頁 143-149。

- 金秋春、馬琳、王寬全、李乃民、張大鵬 (2005)。虹膜圖像上典型疾病特徵提取及識別技術研究。計算機在診法中的應用與研究論文匯編。
- 紀彥屹(2014)。亞健康及不良生活習慣對心率變異風險的實驗研究。四川體育科學，03。
- 美國消化疾病周 (DDW) (2016/05)。2016 年消化系統疾病國內外診治進展-功能性胃腸病。2017-02-07 由中華醫學信息導報
- 原文網址：<https://kknews.cc/health/oyzvm5p.html>。
- 苑瑋琦、張巍、常樂 (2014)。虹膜鈉環檢測演算法。
- 翁根本、何慈育、歐善福、林竹川、謝凱生 (2009)。心律變動性分析。臺灣醫界，52 (6)，頁 290-293。
- 張存真、遊錦雲 (2018)。國小高年級學童生活壓力量表之發展與信效度檢驗。國教新知，65，頁 1-16。
- 張志雄、梁列新、侯曉華 (2003)。健康人冷應激前後直腸感覺和自主神經功能的變化。胃腸病學，8 (4)，頁 221-223。
- 張秀傳 (2006)。從<盡數>看先秦人的養生觀念。亞太傳統醫藥，6 (38-39)。
- 張紅喬、華松、吳時青 (2017)。基於 Matlab 的虹膜病理識別。工業控制計算機，(11)，頁 78-79。

- 張萬岱 (2008)。功能性胃腸病羅馬標準的簡介和解讀。《世界華人消化雜誌》，16 (2)，頁 120-124。
- 張曉光、王啟儀、梁偉民、饒珈琦 (2009)。功能性消化不良患者精神心理因素與胃功能的關係。《實用醫學雜誌》，25 (9)，頁 1435-1437。
- 張聲生、楊靜 (2007)。中醫藥治療功能性胃腸病大有可為。《世界華人消化雜誌》，15 (33)，頁 3457-3461。
- 許雅韻、林佳慧 (2018)。輪班工作對護理人員健康的影響。《源遠護理》，12 (2)，頁 58-67。
- 郭曉鶴、李貞娟、朱艷麗、張彩鳳、韓宇 (2011)。功能性消化不良與睡眠障礙的相關分析。《胃腸病學和肝病學雜誌》，20 (9)，頁 836-838。
- 陳冰潔 (2015)。人眼虹膜圖像線狀紋理檢測方法研究。瀋陽工業大學。
- 陳沁舒 (2017)。基於虹膜檢測技術構建中學生精神壓力檢測系統的策略和方法。《科技與創新》，(15)，頁 24-27。
- 陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊、鄭綺 (2005)。心率變異度的簡介及護理上的應用。《新臺北護理期刊》，7 (1)，頁 1-11。
- 馮志濤、馮浩、牛焜飛、王中男 (2013)。淺談中醫從後天之本對亞

健康的影響。第六屆中和亞健康論壇暨中華中醫藥學會亞健康分會年會會刊與論文精選，吉林：長春中醫藥大學附屬醫院。

黃小萍、莊琮凱（2018）。不同時段對心律變異之影響。中醫本草芳香療法期刊，2（1），頁 59-71。

黃梅（2006）。成都市高校學生便秘流行病學研究。成都中醫藥大學。

黃種粹（2014）。淺談胃部功能性消化不良。亞東紀念醫院院訊（178）。

黃靜、苑瑋琦（2014）。基於基元模式資訊統計的虹膜卷縮輪提取。沈陽工業大學資訊科學與工程學院，計算機輔助設計與圖形學學報。

楊力（2002）。中醫疾病預測學。中國：北京科學技術出版社。

楊晉瑋、陳星諭、陳俊良、楊賢鴻（2018）。臺灣中醫對於長期照顧患者的生活品質及心率變異之療效評估。中醫藥雜誌，29（1），頁 42-59。

楊雲生、彭麗華（2013）。功能性胃腸病羅馬診斷標準與研究現狀。解放軍醫學院學報，34（6），頁 541-543。

楊瑞權（2012）。胃腸功能性疾病與自主神經系統異常的關係。齊齊哈爾醫學院學報，（05），頁 630-632。

楊德勝（2012）。寒熱屬性食物於大學生心率變異之探討。未出版碩士論文，嘉義縣：南華大學自然醫學研究所。

- 趙晨旭 (2018)。虹膜圖像特徵提取及其醫學應用。內蒙古大學。
- 趙勸、吳泉霞、譚至柔、秦荔榮、黃雪 (2014)。廣西高校學生慢性便秘的流行病學調查。世界華人消化雜誌, 22(26), 頁 4021-4026。
- 劉未艾、劉密、何亞敏、呂瑤、關闖、常小榮 (2012)。功能性胃腸病腦腸肽的研究進展。中國中醫急症, 21(6), 頁 951-953。
- 劉菊、李姿、苗嘉萌、陳俊昱、袁紅霞 (2017)。胃食管反流病患者脾胃虛弱與自主神經功能的相關性研究。時珍國醫國藥, 5。
- 蔡冠漢、盧文慧 (2011)。實證虹膜診察學。台南市：身心關照虹膜學研究中心。
- 蔡美智 (2012)。雷射針灸刺激太衝穴對血壓及心率變異之影響。未出版碩士論文，嘉義縣：南華大學自然醫學研究所。
- 蔡崇煌、張金堅、林肇堂 (2014)。蝴蝶效應：腸道微生物透過腸－腦軸影響焦慮或憂鬱情緒。臺灣醫界, 57(12), 頁 16-20。
- 蔡靜儀 (2015)。探討中醫體質與心率變異的相關性。未出版碩士論文，臺北市：國立臺北護理健康大學中西醫結合護理研究所。
- 鄭正業、黃仁傑、蔡崇煌、王俊堯、蘇家龍 (2014)。大腸激躁症。臺灣醫界, 57(6), 頁 13-16。
- 穆珺、王勇、晏峻峰、彭清華 (2018)。面向中醫目診的虹膜斑塊定位演算法。湖南中醫藥大學學報, 10, 頁 1149-1153。

蕭承雯 (2010)。製造業勞工的工作壓力、輪班、疲勞及健康狀況之探討。未出版碩士論文，台南市：長榮大學職業安全與衛生學系(所)。

戴宗順、陳柯竹、彭清華 (2016)。虹膜診斷研究述評。湖南中醫藥大學學報，36 (2)，頁 81-84。

戴宗順、陳柯竹、彭清華、周亞莎、劉悅 (2015)。慢性肝衰竭患者虹膜特徵與中醫証型相關性研究。湖南中醫藥大學學報，35(10)，頁 36-40。

韓萍、王佳佳、薛曉琳、趙潤栓、李冠儒、王齡等人 (2011)。疲勞性亞健康狀態人群的常見中醫證型與虹膜表現的相關性分析。

藍立群、劉良依 (2003)。全息思想在中醫學中應用。實用中西醫結合臨床，3 (6)，頁 66。

魏艷、徐曉明、梁超 (2010)。中醫整體觀下的功能性胃腸病。中醫臨床研究，2 (5)，頁 2-3。

蘇高福 (2005)。虹膜診斷學在婦科臨床應用的研究。南京中醫藥大學。

英文文獻

- Budzynski, J., Klopocka, M., Bujak, R., Swiatkowski, M., Pulkowski, G., & Sinkiewicz, W. (2004). Autonomic nervous function in *Helicobacter pylori*-infected patients with atypical chest pain studied by analysis of heart rate variability. *European journal of gastroenterology & hepatology*, *16*(5), 451-457.
- Cardiology, T. F. o. t. E. S. o. (1996). Heart rate variability, standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *circulation*, *93*, 1043-1065.
- Ghoshal, U. C., & Singh, R. (2017). Frequency and risk factors of functional gastro-intestinal disorders in a rural Indian population. *J Gastroenterol Hepatol*, *32*(2), 378-387.
- Heitkemper, M., Burr, R. L., Jarrett, M., Hertig, V., Lustyk, M. K., & Bond, E. F. (1998). Evidence for autonomic nervous system imbalance in women with irritable bowel syndrome. *Digestive diseases and sciences*, *43*(9), 2093-2098.
- Heitkemper, M., Jarrett, M., Cain, K. C., Burr, R., Levy, R. L., Feld, A., & Hertig, V. (2001). Autonomic nervous system function in women with irritable bowel syndrome. *Digestive diseases and sciences*, *46*(6), 1276-1284.
- Hubkova, T. (2017). No More Pain in the Gut: Lifestyle Medicine

- Approach to Irritable Bowel Syndrome. *Am J Lifestyle Med*, 11(3), 223-226.
- Hunt, R. H. (2002). Evolving concepts in the pathophysiology of functional gastrointestinal disorder. *Journal of clinical gastroenterology*, 35(1), S2-S6.
- Jang, A., Hwang, S. K., Padhye, N. S., & Meininger, J. C. (2017). Effects of Cognitive Behavior Therapy on Heart Rate Variability in Young Females with Constipation-predominant Irritable Bowel Syndrome: A Parallel-group Trial. *J Neurogastroenterol Motil*, 23(3), 435-445.
- Jarrett, M. E., Burr, R. L., Cain, K. C., Hertig, V., Weisman, P., & Heitkemper, M. M. (2003). Anxiety and depression are related to autonomic nervous system function in women with irritable bowel syndrome. *Digestive diseases and sciences*, 48(2), 386-394.
- Jarrett, M. E., Han, C. J., Cain, K. C., Burr, R. L., Shulman, R. J., Barney, P. G., . . . Heitkemper, M. M. (2016). Relationships of abdominal pain, reports to visceral and temperature pain sensitivity, conditioned pain modulation, and heart rate variability in irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterology & Motility*, 28(7), 1094-1103.
- Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G., & Clarke, G. (2014). Irritable bowel syndrome: a microbiome-gut-brain axis disorder? *World J Gastroenterol*, 20(39), 14105-14125.
- Kim, S. E., Kim, N., Lee, J. Y., Park, K. S., Shin, J. E., Nam, K., . . . Choi,

- S. C. (2018). Prevalence and Risk Factors of Functional Dyspepsia in Health Check-up Population: A Nationwide Multicenter Prospective Study. *J Neurogastroenterol Motil*, 24(4), 603-613.
- Liu, Q., Wang, E. M., Yan, X. J., & Chen, S. L. (2013). Autonomic functioning in irritable bowel syndrome measured by heart rate variability: A meta- analysis. *Journal of digestive diseases*, 14(12), 638-646.
- Liu, S., Peng, S., Hou, X., Ke, M., & Chen, J. (2008). Transcutaneous electroacupuncture improves dyspeptic symptoms and increases high frequency heart rate variability in patients with functional dyspepsia. *Neurogastroenterology & Motility*, 20(11), 1204-1211.
- Lorena, S. L. S., de Oliveira Figueiredo, M. J., Almeida, J. R. S., & Mesquita, M. A. (2002). Autonomic function in patients with functional dyspepsia assessed by 24-hour heart rate variability. *Digestive diseases and sciences*, 47(1), 27-31.
- Lu, C.-L., Zou, X., Orr, W. C., & Chen, J. (1999). Postprandial changes of sympathovagal balance measured by heart rate variability. *Digestive diseases and sciences*, 44(4), 857-861.
- Manabe, N., Tanaka, T., Hata, J., Kusunoki, H., & Haruma, K. (2009). Pathophysiology underlying irritable bowel syndrome-from the viewpoint of dysfunction of autonomic nervous system activity. *Journal of Smooth Muscle Research*, 45(1), 15-23.

- Muth, E. R., Koch, K. L., & Stern, R. M. (2000). Significance of autonomic nervous system activity in functional dyspepsia. *Digestive diseases and sciences, 45*(5), 854-863.
- O'Mahony, S. M., Clarke, G., Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2017). Irritable Bowel Syndrome and Stress-Related Psychiatric Co-morbidities: Focus on Early Life Stress. *Handb Exp Pharmacol, 239*, 219-246.
- Polster, A., Friberg, P., Gunterberg, V., Öhman, L., Le Nevé, B., Törnblom, H., . . . Simren, M. (2018). Heart rate variability characteristics of patients with irritable bowel syndrome and associations with symptoms. *Neurogastroenterology & Motility, 30*(7), e13320.
- Salvioli, B., Pellegatta, G., Malacarne, M., Pace, F., Malesci, A., Pagani, M., & Lucini, D. (2015). Autonomic nervous system dysregulation in irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterology & Motility, 27*(3), 423-430.
- Shiba, Y., Nitta, E., Hirono, C., Sugita, M., & Iwasa, Y. (2002). Evaluation of mastication- induced change in sympatho- vagal balance through spectral analysis of heart rate variability. *Journal of oral rehabilitation, 29*(10), 956-960.
- Tougas, G. (2000). The autonomic nervous system in functional bowel disorders. *Gut, 47*(suppl 4), iv78-iv80.
- WGO, W. G. O. (2014). Digestive Health Resources.

<http://www.worldgastroenterology.org>.

Yu, T. W. (2018). *Iris imaging for health diagnostics*. Massachusetts

Institute of Technology. Retrieved from

<http://hdl.handle.net/1721.1/119548>

Yuan, H. P., Li, Z., Zhang, Y., Li, X. P., Li, F. K., & Li, Y. Q. (2015).

Anxiety and depression are associated with increased counts and degranulation of duodenal mast cells in functional dyspepsia. *Int J Clin Exp Med*, 8(5), 8010-8014.

Zhu, H. J. Y. H. L. (1999). A Study of Multi Tasking Irisdiagnosis Expert System [J]. *JOURNAL OF HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 9.

Zygulska, A. L., Furgala, A., Krzemieniecki, K., Wlodarczyk, B., & Thor, P. (2018). Autonomic dysregulation in colon cancer patients. *Cancer Invest*, 36(5), 255-263.

附錄

附錄一、同意研究證明書

國立中正大學人類研究倫理審查委員會

Tel : 886-5-2720411 ext:22236 嘉義縣民雄鄉大學路一段 168 號

同意研究證明書

計畫名稱：胃腸功能、壓力、疲勞與心率變異及虹膜徵象之相關性探討
送審編號：CCUREC107072001

計畫書版本及日期：第 1 版，107 年 8 月 14 日

研究參與者同意書版本及日期：第 2 版，107 年 9 月 11 日

計畫主持人：南華大學自然生物科技學系自然療癒碩士班莊淨惠同學

計畫主持人計畫起訖時間：107 年 9 月 1 日至 108 年 6 月 31 日

通過日期：107 年 9 月 13 日

核准有效期間：107 年 9 月 13 日至 108 年 6 月 31 日

結案報告繳交截止日期：108 年 9 月 30 日

依照本委員會規定，凡研究期間超過一年之計畫，研究計畫每屆滿一年，送本委員會進行期中審查。請於有效期限到期一個月前檢送期中報告至本會。

計畫在執行期間計畫內容若欲進行變更，須先向本委員會提出變更申請。倘若計畫主持人於非核准有效期間收案，此同意研究證明書視同無效。若研究參與者在研究期間發生嚴重不良事件，計畫主持人須立即向本委員會提出書面說明。

國立中正大學人類研究倫理審查委員會

主任委員



施慧玲

中華民國一〇七年九月十三日

附錄二、問卷內容

附件 受訪者問卷

敬愛的朋友，您好：

這是一份關心您胃腸功能的學術研究問卷。提供的寶貴資料僅供學術研究之用，絕對保密並尊重您的隱私，請您放心並詳實作答。懇請撥冗親自填寫，衷心感謝您的協助！敬祝 工作平安、身體健康！

一、個人基本資料：

- 1.性別：1.男 2.女
- 2.年齡：1. 20~34 歲 2. 35~49 歲 3. 50~64 歲
- 3.身高：_____公分
- 4.體重：_____公斤
- 5.BMI：_____
- 6.腰圍：_____
- 7.教育程度：1.國小/中 2.高中職 3.專科/大學 4.碩士以上
- 8.行業別:工作職稱：1.工業 2.服務業 3.其他
- 9.工作服務年資：1. 5 年以內 2. 6~10 年 3. 11~20 年 4. 20 年以上 5.其他：_____
- 10.婚姻狀態：1.未婚 2.已婚 3.喪偶 4.其他_____
- 11.您的工作值班情形：1.僅白班 2.需輪白班及夜班
- 12.您每個月平均工作天數為__天
1. 1-10 天 2. 11-20 天 3. 20-30 天 4.不固定
- 13.您每天平均工作時數為__小時
1. 1-5 小時 2. 5-8 小時 3.平均 8 小時以上
- 14.家中需要照顧扶養人口數(含自己) __ 人
1. 1-2 人 2. 3-4 人 3. 5 人以上
- 15.是否有貸款壓力(如:房貸、車貸..等)?
1. 是 2. 否

二、成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷	
Rome III Adult Questionnaire	
問題	回答
1. 最近3個月內，您是否覺得胸骨後疼痛或不適（與心臟問題無關）？	0. 無 1. <1日/月 2. 1日/月 3. 2-3日/月 4. 1日/周 5. >1日/周 6. 每日都有
2. 最近3個月內，您是否有燒心（胸部燒灼樣不適或疼痛）？	0. 無 1. <1日/月 2. 1日/月 3. 2-3日/月 4. 1日/周 5. >1日/周 6. 每日都有
3. 最近3個月內，您在進食平常餐量後，您是否覺得飽脹不適？	0. 無 → 跳到問題5 1. <1日/月 2. 1日/月 3. 2-3日/月 4. 1日/周 5. >1日/周 6. 每日都有
4. 您的這種飽脹不適感已經有6個月或更長時間了嗎？	0. 否 1. 是
5. 最近3個月內，您是否無法完成平常餐量的進食？	0. 無 → 跳到問題7 1. <1日/月 2. 1日/月 3. 2-3日/月 4. 1日/周 5. >1日/周 6. 每日都有
6. 您無法完成平常餐量的進食的情況已經有6個月或更長時間了嗎？	0. 否 1. 是

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷
Rome III Adult Questionnaire

問題	回答
7. 最近3個月內，您是否覺得中上腹部（肚臍以上，但不是胸部）有疼痛或燒灼感？	0. 無 → <i>跳到問題15</i> 1. <1日/月 2. 1日/月 3. 2-3日/月 4. 1日/周 5. >1日/周 6. 每日都有
8. 這種疼痛或燒灼感已經有6個月或更長時間了嗎？	0. 否 1. 是
9. 這種疼痛或燒灼感出現後，會在當日內完全消失嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
10. 通常，您的中上腹疼痛或燒灼感有多嚴重？	1. 很輕 2. 輕度 3. 中度 4. 重度 5. 非常嚴重
11. 這種疼痛或燒灼感會受進食的影響嗎？	0. 不會 1. 進食後加重 2. 進食後減輕
12. 這種疼痛或燒灼感在排便或排氣後好轉或消失嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
13. 這種疼痛或燒灼感出現時，常伴有排便次數的改變嗎（增多或減少）？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
14. 這種疼痛或燒灼感出現時，您的大便常會變幹或變稀嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷
Rome III Adult Questionnaire

問題	回答
15. 最近3個月內，您是否覺得惡心不適？	0. 無 → <i>跳到問題 17</i> 1. <1 日/月 2. 1 日/月 3. 2-3 日/月 4. 1 日/周 5. >1 日/周 6. 每日都有
16. 這種惡心感 6 個月前就開始了嗎？	0. 否 1. 是
17. 最近3個月內，您有過嘔吐嗎？	0. 無 → <i>跳到問題 22</i> 1. <1 日/月 2. 1 日/月 3. 2-3 日/月 4. 1 日/周 5. >1 日/周 6. 每日都有
18. 您的嘔吐已經有 6 個月或更長時間了嗎？	0. 否 1. 是
19. 您是否自己誘發過嘔吐？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
20. 最近1年內，您是否間斷發生嘔吐？這種嘔吐每次發作持續幾日，之後嘔吐停止。	0. 無或很少 → <i>跳到問題 22</i> 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
21. 最近1年內，您間斷發作的嘔吐至少有3次嗎？	0. 否 1. 是
22. 最近3個月內，您是否感到食物反流到口腔？	0. 無 → <i>跳到問題 26</i> 1. <1 日/月 2. 1 日/月 3. 2-3 日/月 4. 1 日/周 5. >1 日/周 6. 每日都有
23. 這種毛病（食物反流到口腔）已經有6個月或更長時間了嗎？	0. 否 1. 是

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷
Rome III Adult Questionnaire

問題	回答
24. 當食物反流到口腔後，在您把反上來的食物咽下去或吐出之前，食物常在您口腔裏停留一會嗎？	0. 無 1. 或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
25. 食物反流到口腔之前，您會有幹嘔嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
26. 最近3個月內，您是否感到噯氣不適？	0. 無 → 跳到問題 28 1. <1 日/月 2. 1 日/月 3. 2-3 日/月 4. 1 日/周 5. >1 日/周 6. 每日都有
27. 這種噯氣不適感 6 個月前就開始了嗎？	0. 否 1. 是
28. 最近3個月內，您有腹部（任何區域）疼痛或不適感？	0. 無 → 跳到問題 38 1. <1 日/月 2. 1 日/月 3. 2-3 日/月 4. 1 日/周 5. >1 日/周 6. 每日都有
29. 您只是有疼痛（沒有不適，也沒有不適混合疼痛）？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
30. 女性回答：這種不適或疼痛只出現在您的月經出血期出現，而其他時間不出現嗎？	0. 否 1. 是 2. 我已絕經或我是男性，無法回答

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷
Rome III Adult Questionnaire

問題	回答
31. 當您有這種疼痛時，會限制或約束您的日常活動嗎（如上班、家務勞動和社交活動）？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
32. 您的這種不適或疼痛已經有 6 個月或更長時間了嗎？	0. 否 1. 是
33. 這種不適或疼痛在排便後會好轉或消失嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
34. 這種不適或疼痛出現時，您的排便次數會增多嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
35. 這種不適或疼痛出現時，您的排便次數會減少嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
36. 這種不適或疼痛出現時，您的排便是稀便嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
37. 這種不適或疼痛感出現時，您的排便是幹硬便嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
38. 最近 3 個月內，您有排便次數少於 3 次/周（即 0-2 次/周）的情況嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷
Rome III Adult Questionnaire

問題	回答
39. 最近3個月內，您有排硬便或乾球狀便的情況嗎？*	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
40. 最近3個月內，您有排便費力嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
41. 最近3個月內，您在排便後有未完全排盡的感覺嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
42. 最近3個月內，您在排便時有大便不能通過（即堵塞）的感覺嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
43. 最近3個月內，為了完全排出大便，您有手按壓腹部或肛門周圍或摳大便的情況嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
44. 最近3個月內，您在排便過程中，會感到難以放鬆或難以讓大便排出嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
45. 您的便秘症狀（問題52-58）在6個月前就開始了嗎？	0. 否 1. 是
46. 最近3個月內，您有排便 \geq 4次/日的情況嗎？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
47. 最近3個月內，您至少有3/4的時間排便為鬆散便、糊狀便或水樣便嗎？	0. 否 1. 是

成人功能性胃腸病羅馬III診斷性問卷
Rome III Adult Questionnaire

問題	回答
48. 您排鬆散便、糊狀便或水樣便是在6個月以前就開始了嗎？	0. 否 1. 是
49. 最近3個月內，您是否一有便意就要趕緊上廁所排便？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
50. 最近3個月內，您是否覺得腹部脹氣或腹部膨脹？	0. 無 → 跳到問題52 1. <1日/月 2. 1日/月 3. 2-3日/月 4. 1日/周 5. >1日/周 6. 每日都有
51. 您的脹氣或腹部膨脹症狀是在6個月前就開始了嗎？	0. 否 1. 是
52. 最近3個月內，您是否注意到大便帶血？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
53. 最近3個月內，您是否注意到大便顏色變黑？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
54. 最近3個月內，您是否有過嘔血？	0. 無或很少 1. 有時 2. 經常 3. 很常見 4. 幾乎總是
55. 是否曾經有醫生告訴您，您有貧血(紅細胞數減少或缺鐵)?(女性應除外月經所致貧血)	0. 否 1. 是

資料來源：The Rome Foundation, Inc. (2006), North Carolina, U.S.A.

附錄三、研討會發表海報



虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性探討-以台灣南部中小企業人員為例

南華大學 自然療癒碩士專班
 研究生：莊淨惠
 指導教授：陳秋媛 博士

The Associations among Iris Signs, Heart Rate Variation and Gastrointestinal Function- Example from Small and Medium Enterprise Employees in Southern Taiwan

背景及目的

虹膜是人體的縮影，可以反應出人體全息的原理，透過非侵入性虹膜檢測及分區定位來了解人體組織或器官的變化(圖一)，心率變異 (HRV) 可用於評估自律神經表現，本研究在探討研究對象之虹膜徵兆、心率變異與胃腸功能之相關性。

研究工具

本研究採橫斷式調查方式，在2018年9月至2019年7月間，以50位南部地區中小企業人員為研究對象。收集數據包括1.虹膜檢測、2.心率變異參數 (SDNN、RMSSD、NN50、PNN50、nLF低頻功率、nHF高頻功率、LF/HF低、高頻功率的比值)、3. ROME III準則胃腸道功能診斷問卷。本研究計畫經過中正大學人體實驗委員會審查通過 (編號：CCUREC107072001)。

結果

運用虹膜檢測測量研究對象左右眼的胃腸徑及腸環徑(圖二)，顯示受訪者胃、腸環多屬於緊張狀態(表一)。本研究發現短期的變異度指標PNN50與右腸環之首腦對應區 (Rb2) 呈負相關，代表副交感神經活性下與胃腸擴張有關。另外LF/HF比值愈大，其與右3腸環存在負相關(表二)，代表交感亢進與升結腸、十二指腸緊張現象有關，平時容易有腸躁症之發生。研究指出符合功能性腹脹、功能性便秘與虹膜的右腸環有顯著相關(表三)，代表其對應之十二指腸、升結腸放大呈現異常之趨勢。

表一、虹膜徵兆之量測值分布

項目	R	N(%)	L	N(%)
胃腸徑	異常<0.3	33(66.0)	異常<0.3	39(78.0)
	正常>=0.3	17(34.0)	正常>=0.3	11(22.0)
對準區1	異常<0.3	11(22.0)	異常<0.3	14(28.0)
	正常0.3~0.36	10(20.0)	正常0.3~0.36	24(48.0)
	異常>0.3	29(58.0)	異常>0.3	12(24.0)
	異常<0.3	32(64.0)	異常<0.3	36(72.0)
對準區2	正常0.3~0.36	9(18.0)	正常0.3~0.36	7(14.0)
	異常>0.3	9(18.0)	異常>0.3	7(14.0)
對準區3	異常<0.3	2(4.0)	異常<0.3	13(26.0)
	正常0.3~0.36	22(44.0)	正常0.3~0.36	14(28.0)
對準區4	異常>0.3	26(52.0)	異常>0.3	23(46.0)
	異常<0.3	20(40.0)	異常<0.3	24(48.0)
	正常0.3~0.36	9(18.0)	正常0.3~0.36	7(14.0)
	異常>0.3	21(42.0)	異常>0.3	19(38.0)

結論

本研究發現部分胃腸功能問題與虹膜徵兆及心率變異有統計上之相關性，虹膜徵兆可以做為胃腸的變化及評估自主神經活性的參考，透過非侵入性的虹膜影像觀測，可及早調整日常生活型態及飲食方式，或透過正念、園藝、芳香療法、瑜珈、氣功、按摩、遠紅外線..等輔助療法舒緩壓力，減少胃腸功能反覆發作或惡化。

參考文獻

Jensen, B. (1996). 實用圖解虹彩學(健體等譯). 台北: 正光書局有限公司. 原著出版於1988, 張德光、王啟發、張偉民、錢瑞琦 (2009). 功能性消化不良患者精神心理因素與胃功能的關係. 實用醫學雜誌, 25 (9), 頁 1435-1437.

陳沁芬 (2017). 基於虹膜檢測技術構建中學生攝生力檢測系統的策劃和方法. 科技與創新 (15), 頁 24-27.

韓立群、王佳佳、薛曉琳、趙潤佳、李冠傑、王蔚等人 (2011). 疲勞性亞健康狀態人群的常見中醫證型與虹膜表現的相關性分析. -

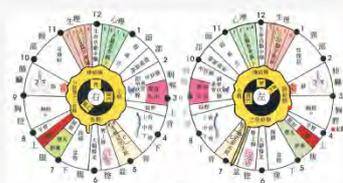
韓立群、劉良依 (2003). 全愈思想在中醫學中應用. 實用中西醫結合臨床, 3 (6), 頁 66.

Budzynski, J., Klopocka, M., Bujak, R., Swiatkowski, M., Pulkowski, G., & Sinkiewicz, W. (2004). Autonomic nervous function in Helicobacter pylori-infected patients with atypical chest pain studied by analysis of heart rate variability. European journal of gastroenterology & hepatology, 16(5), 451-457.

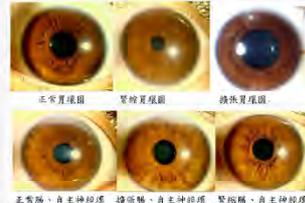
Jang, A., Hwang, S. K., Paldhye, N. S., & Meinelinger, J. C. (2017). Effects of Cognitive Behavior Therapy on Heart Rate Variability in Young Females with Constipation-predominant Irritable Bowel Syndrome: A Parallel-Group Trial. J Neurogastroenterol Motil, 23(3), 435-445. doi: 10.5056/jnm17017

Liu, Q., Wang, E. M., Yan, X. J., & Chen, S. L. (2013). Autonomic functioning in irritable bowel syndrome measured by heart rate variability: A meta-analysis. Journal of digestive diseases, 14(12), 638-646.

Yu, T. W. (2018). Iris imaging for health diagnostics. Massachusetts Institute of Technology. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1721.1/119548>



圖一：虹膜反射區



圖二：胃、腸環與自律神經環



圖三：虹膜腸環反射區圖
 Rb右眼: 1.小腸 2.盲腸 3.十二指腸 4.升結腸
 Lb左眼: 1.降結腸 2.乙狀結腸 3.小腸 4.橫結腸

表二、心率變異和虹膜徵兆之右腸環相關性分析 (N=50)

變項	Rb1/小腸		Rb2/盲腸		Rb3/十二指腸升結腸		Rb4/橫結腸	
	pearson	p值	Pearson	p值	pearson	p值	Pearson	p值
時域								
SDNN	-0.077	0.594	-0.165	0.252	0.014	0.925	-0.053	0.714
RMSSD	-0.054	0.712	-0.219	0.126	0.071	0.623	0.035	0.808
NN50	-0.314	0.352	-0.257	0.071	0.064	0.661	0.011	0.939
PNN50	-0.146	0.310	-0.317	0.025*	0.000	0.998	0.031	0.833
頻域								
nLF	0.013	0.927	0.051	0.726	-0.215	0.134	-0.057	0.697
nHF	0.073	0.612	0.004	0.980	0.242	0.091	0.260	0.068
LF/HF	-0.058	0.687	-0.081	0.575	-0.311	0.028*	-0.215	0.133

表三、胃腸功能與虹膜徵兆之右腸環相關性分析 (N=50)

變項	右腸環/十二指腸、升結腸				右腸環/橫結腸			
	緊張 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	p值	緊張 N (%)	正常 N (%)	擴張 N (%)	p值
功能消化不良								
NO	12(9.4)	12(35.29)	21(61.76)	0.13	11(32.35)	8(23.53)	15(44.12)	0.17
YES	1(6.25)	10(62.50)	5(31.25)		9(56.25)	1(6.25)	6(37.50)	
噯氣								
NO	1(2.17)	20(43.48)	25(54.35)	0.06	19(41.30)	9(19.57)	18(39.13)	0.34
YES	1(25.00)	2(50.00)	1(25.00)		1(25.00)	0(0.00)	3(75.00)	
噁心嘔吐								
NO	2(4.08)	22(44.90)	25(51.02)	0.62	19(38.78)	9(18.37)	21(42.86)	0.46
YES	0(0.00)	0(0.00)	1(100.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
成人反胃								
NO	1(2.04)	22(44.90)	26(53.06)	0.74	19(38.78)	9(18.37)	21(42.86)	0.46
YES	1(100.0)	0(0.00)	0(0.00)		1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	
腸躁症								
NO	1(4.00)	0(0.00)	24(96.00)	0.08	8(32.00)	6(24.00)	11(44.00)	0.39
YES	1(4.00)	22(88.00)	2(8.00)		12(48.00)	3(12.00)	10(40.00)	
功能腹脹								
NO	2(6.67)	7(23.33)	21(70.00)	0.03	10(33.33)	7(23.33)	13(43.33)	0.35
YES	0(0.00)	15(75.00)	5(25.00)		10(50.00)	2(10.00)	8(40.00)	
功能便秘								
NO	0(0.00)	15(38.46)	24(61.54)	0.04	15(38.46)	6(15.38)	18(46.15)	0.47
YES	2(18.18)	7(63.64)	2(18.18)		5(45.45)	3(27.27)	3(27.27)	
功能腸滯								
NO	2(4.88)	19(46.34)	20(48.78)	0.55	19(46.34)	7(17.07)	15(36.59)	0.13
YES	0(0.00)	3(33.33)	6(66.67)		1(11.11)	2(22.22)	6(66.67)	
非特異功能腸病								
NO	1(4.00)	9(36.00)	15(60.00)	0.51	9(36.00)	6(24.00)	10(40.00)	0.53
YES	1(4.00)	13(52.00)	11(44.00)		11(44.00)	3(12.00)	11(44.00)	