

南 華 大 學  
自然生物科技學系自然療癒碩士班  
碩士論文

真珠粉的典籍探討及現代醫案應用

Literature Review and Modern Medical Applications  
of Pearl Powder

指導教授：陳秋媛 博士

研 究 生：江錦輝

中華民國一百零六年七月

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

真珠粉的典籍探討及現代醫案應用

Literature Review and Modern Medical Applications

of Pearl Powder

研究生：江錦輝

經考試合格特此證明

口試委員：

陳秋媛  
王昱海

指導教授：陳秋媛

系主任(所長)：陳秋媛

口試日期：中華民國 106 年 6 月 20 日

## 中文摘要

真珠是由真珠蚌科動物褶紋冠蚌 (*Cristaria plicata*) 及三角帆蚌 (*Hyriopsis cumingii*)，或貝科動物馬氏真珠貝 (*Pteria martensii*)、池蝶貝 (*Hyriopsis schlegelii*) 等雙殼類動物軀體外套膜部分細胞在結締組織內形成的真珠囊所分泌的真珠質，經過四至六年日以繼夜不斷層層包裹積累而成圓珠狀。本研究擬採文獻回顧方式，藉由中醫古醫藥典籍與現代實證性研究之資料，透過文獻的搜尋與交叉比對，從中探討真珠粉在人體各大系統的療效，及防患未然於萬病之源上的貢獻，以達到預防醫學治未病之效用。

近代科學研究揭開了真珠主要成分的奧秘包括：鈣、氨基酸、微量元素、小分子活性肽、牛磺酸、卟啉及其結合物含有金屬離子與卟啉結合生成的絡合物，稱為金屬卟啉，維生素 B 群及其它種族維生素，另外含有一種特殊的生命源物質—核酸，這些新發現提供給臨床實踐醫生在全面掌握真珠粉的療效上更為精準。

具有養內調外、安內攘外、諸內形外特殊功效的真珠粉，自古被認為服用後短時間內肌膚白皙潤澤光彩，這是大部分藥物所難以達到的任務，由於肌膚的明亮暗沉關乎中醫望診上所稱的氣色，臉上的氣

色與體內五臟六腑對應相關，真珠粉既能讓暗沉的肌膚轉為明亮潤澤好氣色的改變，那它的功能應不只在潔白肌膚上，而是具有調養五臟六腑，然後形之於外的作用，另外潔白細嫩的肌膚是年輕的象徵，既然如此那它必然有抗衰老，延年益壽的效用，近代學者根據這些思維透過先進精密儀器的科學研究漸漸發現，真珠粉確實具有提高機體免疫力抗疲勞、抗衰老、抗發炎、抗菌、抗腫瘤、止血、止遺精、明目治眼疾、治皮膚、口腔、胃、十二指腸潰瘍；治婦女月經異常包括功能性子宮出血、不孕症、妊娠養胎、固胎安胎，幫助順利生產，預防妊娠紋，孕婦服用真珠粉則羊水特別清澈，產後胎兒皮膚白皙，降低新生兒黃疸問題，另外在治療失眠、神經衰弱、自律神經失調上具有很好的安神鎮靜催眠效果。現代人罹患率特別高的心血管疾病及骨質疏鬆症，由於鈣的缺乏造成鈣異常沉澱，致使骨鈣率不足，血管組織遭遇鈣的沉澱淤積而鈣化、硬化、老化，而真珠粉因為已被證實是人體最佳的鈣源，對解決這些疾患可以達到具體成效。

**關鍵字：**真珠粉、中醫典籍、現代實證應用、安神鎮靜、骨質流失、  
抗衰老

## Abstract

Pearls are formed inside the shells of certain mollusks such as the *Pteria martensii* (Dunker), *Hyriopsis cumingii* (Lea), *Cristaria plicata* (Leach) and *Hyriopsis schlegelii*. When the protective membrane of the mussel is damaged, the mussel creates a pearl sac to seal off the breakage. Nacre is then secreted into the sac as the mussel heals. After four to six years enough layers of nacre accumulate to form a pearl.

Modern scientific research have revealed that the major components of pearls include calcium, amino acids, minerals, oligopeptides, taurine, porphyrins, metalloporphyrins, vitamin B complex, other vitamin groups and nucleic acids, which are molecules essential to life. These discoveries have enabled clinical doctors to be able to more precisely understand the curative effects of the pearl powder.

The pearl powder with its nourishing, tranquilizing and enriching effect on the internal body, and beautifying effect on the external body, have long been known to make the skin fair by improving its moisturization and ruddy complexion soon after use. This is something that is hard for any known medicines to achieve. The condition of the skin is associated with the concept of “complexion” in traditional Chinese medicine and is believed to be able to mirror the condition of the person’s viscera. Since the pearl powder improves the skin, it must ultimately work on the viscera and manifest its effects externally. As fair skin is also a symbol of youth, it can thus be deduced that pearl powder may also

slow the aging process while prolong life.

With the aid of high-precision instruments, modern researchers have discovered that pearl powder have multiple properties such as immunity-enhancing, anti-fatigue, anti-aging, anti-inflammatory, anti-bacteria, anti-tumor, hemostatic and curative to spermatorrhea, cutaneous conditions, oral ulcer, stomach ulcer, and duodenal ulcer. It should be noted that pearl powder is especially beneficial to female health, for it is able to relieve irregular menstruation, functional uterine bleeding, and infertility, prevent miscarriages and stretch marks, and facilitate eutocia. If a pregnant woman takes pearl powder, her amniotic fluid becomes very clear, and the fetus will also be fair-skinned, with reduced risk of jaundice. Pearl powder also has considerable tranquil effects, and can be used to treat diseases such as insomnia, neurasthenia, and autonomic instability.

Today, cardiovascular diseases and osteoporosis have an increasingly higher morbidity due largely to insufficient intake of calcium. The lack of calcium causes bone loss, while excessive amounts of calcium in blood vessels lead to vascular calcification, sclerosis and aging. Pearl powder has been proven to be the best source of calcium for the human body by effectively moderating the levels of calcium in the body and reducing the risk of those diseases.

**Keywords:** pearl powder, Traditional Chinese Medical literatures, modern medical applications, tranquil effects, bone loss, anti-aging

# 目 錄

中文摘要.....	I
Abstract.....	III
目 錄.....	V
附表目錄.....	X
附圖目錄.....	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.....	5
1.4 研究方法與範疇.....	5
第二章 典籍文獻回顧.....	7
2.1 真珠粉在中藥古籍相關記載與適應症.....	7
2.1.1 真珠簡介.....	7
2.1.2 藥房八寶，佛教七寶，傳統四寶—真珠.....	9

2.1.3 中醫學之藥用文獻的真珠粉記載 .....	10
2.1.4 真珠粉在中醫古籍應用適應症描述 .....	17
2.2 真珠粉組成成分 .....	26
2.2.1 氨基酸組成 .....	26
2.2.2 鈣元素 .....	31
2.2.3 微量元素 .....	31
2.3 真珠粉藥理作用 .....	34
2.3.1 清除血液中過氧化物 .....	34
2.3.2 中樞神經鎮靜作用 .....	34
2.3.3 提升鈣質吸收 .....	35
第三章 真珠粉醫療應用相關研究 .....	38
3.1 慢性發炎機制與疾病 .....	38
3.1.1 免疫系統與發炎反應形成概述 .....	38
3.1.2 真珠粉對發炎反應之調節作用 .....	39
3.1.3 真珠粉對消化性潰瘍之影響 .....	42

3.2 自由基與氧化壓力疾病 .....	46
3.2.1 人體自由基形成理論概述 .....	46
3.2.2 自由基對人體之影響 .....	48
3.2.3 真珠粉對自由基之清除作用 .....	55
3.2.4 真珠粉對氧化壓力誘發的癌症之影響 .....	59
3.3 鈣離子與心血管疾病 .....	61
3.3.1 鈣離子在人體之作用 .....	61
3.3.2 鈣離子失衡產生之反應 .....	62
3.3.3 真珠粉與對心血管疾病鈣離子之相關性調節 .....	63
3.3.4 真珠粉對高血壓之影響 .....	66
3.3.5 真珠粉對腦中風的影響 .....	67
3.4 促進骨質生長 .....	69
第四章 應用真珠粉為方劑之醫案討論 .....	73
4.1 癌症乃慢性發炎體質與真珠粉清熱之應用 .....	73
4.2 真珠粉益陰解毒預防癌症 .....	77

4.3 真珠粉定驚悸解除失眠心理恐慌 .....	79
4.4 真珠粉安心神防治心血管疾病 .....	82
4.5 真珠粉防治糖尿病研究 .....	83
第五章 真珠粉之未來展望 .....	87
5.1 癌症之應用 .....	87
5.2 婦女不同生理階段之調理 .....	91
5.3 不孕症之應用 .....	93
5.4 妊娠婦女及胎兒之應用 .....	96
5.5 骨質疏鬆與心血管疾病之應用 .....	101
5.6 真珠粉長期服用的安全性評估 .....	103
5.6.1 真珠炮製研磨成粉後藥性變化之推論 .....	104
5.6.2 長期服用真珠粉與結石鈣化之關聯 .....	108
5.6.3 真珠粉現代炮製法之品質管制 .....	111
第六章 結論與建議 .....	113
6.1 結論 .....	113

6.2 建議.....	114
參考文獻.....	116
攻讀學位期間發表之學術論文.....	136



## 附表目錄

附表 2-1 微米真珠粉中的氨基酸組成.....	28
附表 2-2 海水奈米真珠粉的氨基酸含量.....	30
附表 2-3 真珠粉重金屬、微量元素、巨量礦物質含量測定.....	33



## 附圖目錄

附圖 3-1 活性氧自由基形成路徑.....	50
附圖 3-2 羥基自由基攻擊鳥糞嘌呤的反應機制.....	53
附圖 3-3 羥基自由基攻擊去氧核糖核酸與形成產物過程.....	54



# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

真珠因具有迷人炫麗耀眼的色澤及圓潤完美、氣質高雅的外觀，自古享有「寶石皇后」的美譽（馬義，2002），尤其是它經過泡製，研磨成微細，甚至奈米級粉末後特別具有珍貴的醫療使用價值（劉小力、田珺，2010），向來頗受宮廷後妃、員外妻妾、政商名流、貴婦名媛的青睞。傳統上，一般人的觀念中，珠寶是女人的朋友，珠寶可為女人增添光彩，喚回青春與自信，是女人既貼身又貼心的心靈伴侶（卓佳娜，2015）。因此被稱寶石皇后的真珠粉，在療效上往往有一既成的印象，例如僅限在貴婦養顏美容、潔白肌膚或員外妻妾、媳婦懷孕時服用，及欲讓寶寶皮膚白皙等極狹隘的應用範圍（李大偉，2011），殊堪可惜……。由於臨床中醫師根據近代學者文獻研究，已將真珠粉廣泛應用在治療人體七大系統上，包括中樞神經系統、呼吸系統、循環系統、消化系統、生殖系統、皮膚及骨骼系統（劉敬閣、杭群，1997）。

其實真珠粉已逐漸在破除世人對它侷限性療效的觀感，如何重新告訴世人，真珠粉是可以提供全方位的功用與效能，甚至從預防醫學，

亦即中醫「治未病」養生保健的角度來說，是無所不能，可以預防及治療眾多文明病（張志斌、王永炎，2007）；如此可防治眾多疾病的作用，就恍如遠古流傳可治百病，藥到病除被世人視若珍寶的「仙丹」（張家瑞，1994），因此本研究希望以追隨古代帝王及煉丹家、丹鼎修練家等尋找仙丹之精神，藉由典籍文獻大量且廣泛而深入地搜索，從中探討，並以現代科學的方法加以研究整理提高，試圖為百病叢生，長期依賴藥物過活且幾乎無藥根治的現代文明疾病（張國華、葛輝，2008），找到一味可以保健、養生、長壽、返老還童甚至治療百病的仙丹，尤其希望讓真珠粉在預防醫學及上醫治未病的領域，佔有一席之地。

## 1.2 研究動機

中醫藥學歷史悠久博大精深，系出歧黃名醫輩出，在《醫學三字經》卷一醫學源流篇第一句就說：「醫之始，本歧黃，靈樞作，素問詳……。」迨至清朝有位天才奇人被稱清詞三大家之一，滿族詩人納蘭性德，對經史百家無所不窺，更熟悉傳統五術山、醫、命、蔔、相，在他所著《淶水亭雜識》內容涉及政治、經濟、歷史、文化、文學、自然、科學、社會生活等等（王潔茹，2013）。其中卷四為中醫藥學下了一句非常重要的註解，由於他並非醫家又出身宮庭，因此他對中

醫藥的發言倍受重視。他說：『以一藥徧治眾病之謂道，以眾藥合治一病之謂醫，醫術始於軒轅岐伯，二公皆神仙也，故醫術為道之續餘』。

《素問四氣調神論》雲：「...道者，聖人之行之，愚者佩之...。」其對真珠亦金言一句：『以藥汁浸珠自成粉，能治危病又能救記性，不健忘』，『...金石重藥無以治之，草木藥輕浮，隨嘔而出也，故地元家謂草木經火則灰，經水則爛，不可為丹藥...』所以真珠非草木，可為丹藥。

醫藥應該下手於病未成形之前，亦即未有證未有型的未萌之先。依照王昭陽(2010)與喬蓉(2011)分別提出的研究表明中醫理論中所謂的「未病」即陰陽從平衡至失衡之動態過程，導致臟腑功能失和及氣血失調，今人稱為亞健康狀態範疇（王朝陽，2010；喬蓉，2011）。世界上最早提出治未病養生保健的預防醫學觀念者，始於《黃帝內經》素問四氣調神論連前篇：「……聖人不治已病治未病，不治已亂治未亂……，夫病已成而後藥之，亂已成而後治之，譬猶渴而穿井，鬪而鑄兵不亦晚乎。」（張志斌、王永炎，2007）迨至十九世紀人類最偉大的發明家之一，湯瑪士·歐華·愛迪生，他不只發明電燈為現代人類點亮光明，更為人類健康留下一句名言而奠定了二十一世紀預防醫學概念的興起，他說：「未來的醫生給予病人的將不是藥物，而是致

力於維護人類骨架、飲食控制及找出造成疾病的原因並『預防之』。」  
這位被譽為世界上最偉大的發明家，更是近代物理史上不可多得傑出  
科學家，竟然在一百多年前就為今日人類的健康留下這麼剴切之言，  
真是令人肅然起敬（孫存普，2012）。

愛迪生提到找出造成疾病的原因，經歷一百多年學者專家臨床實  
踐研究觀察，已總結出眾病之源者如：美國醫學家諾貝爾獎得主雷翁  
教授說：酸性體質是百病之源（葛運孔，2016）。其次《療癒密碼》  
作者亞歷山大·洛伊德在書中說：全美各大醫學研究機構發現 90～  
95%的疾病源頭都來自「壓力」，壓力使我們的細胞處於警戒狀態，  
停止了正常的生長、療癒與修復活動，長此以往將會損害身體器官，  
首當其衝的就是免疫系統，所以免疫系統失調亦是萬病之源。另外諸  
如慢性發炎、失眠、缺鈣、感冒、自由基……等皆被醫學界稱為眾病  
之源（蘇志新，2002）。當這些造成疾病的原因歸納出來後，預防就  
有頭緒，真珠粉在這方面可以扮演非常好的角色。雖非直接治眾病，  
卻可使重病不生，此離道近矣。

### 1.3 研究目的

世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 於 2015 年提出警告，指出全球正面臨癌症爆發的浪潮，中醫身為提供醫療服務的一份子，自然在這波浪潮中，不能也不可缺席。中醫界的論點是：癌症是慢性病的一種，而治療慢性病是中醫的專長 (高宜凡，2014)，間接的告訴世人，中醫也可以治療癌症。可惜在治療癌症的範疇中，中醫迄今僅扮演輔助角色，未能成為主流醫學的原因在於，中醫故有典籍未留下直接而完整豐富的治療理論、方法、藥方或經驗，治療的成功個案僅零星出現，未能達到理想治療而難獲世人認同 (江昱寬、陳建仲、廖振羽、鄭宜哲、王人澍，2011)。有鑑於此，本研究試圖以文獻搜尋之方式，驗證真珠粉可在辨證論治基礎上，適用於任何證型，在既定處方中都可以增加療效之一味藥。

### 1.4 研究方法與範疇

本研究擬採文獻回顧方式，藉由中醫古醫藥典籍與現代實證性研究之資料，透過文獻的搜尋與交叉比對，從中探討真珠粉在人體各大系統的療效，及防患未然於萬病之源上的貢獻，以達到預防醫學治未病之效用。因此本研究將研究範疇訂以：(一)、中華醫典電子書刊，

經長沙市嘉宏科技開發公司授權認證；(二)、萬方數據知識服務平臺；  
(三)、各圖書館館藏書；(四)、中國期刊全文數據庫；(五)、Airiti Library  
華藝線上圖書館；(六)、美國國家醫學圖書館 PubMed；(七)、中醫藥  
典籍數位全輯；(八)、中華醫典，長亨文化事業有限公司等珍珠粉古  
今中外相關資料做出彙整、比對、聯結，並加以論述。



## 第二章 典籍文獻回顧

### 2.1 真珠粉在中藥古籍相關記載與適應症

#### 2.1.1 真珠簡介

真珠、珍珠 (pearl) 是通用稱呼，《漢書·武帝記》(公元前 157~87 年) 云：珠，儋耳二郡在大海中崖岸之邊出“真珠”……直到唐朝 (公元 618~907 年) 的《開元本草》才出現珍珠之字眼，此後真珠與珍珠皆兼而稱之，在台灣與日本大都仍保留最古老的稱呼—真珠，例如《本草疏義》(1977) 屬於較近期由台灣學者所編著的中藥書亦如是稱之；而在中國大陸幾乎皆稱作珍珠，雖有一字之差，但大家卻都知道那是同一物。

真珠屬於一種水產品，分別生長於淡水或海水水域，因此有淡水珠 (fresh water pearl) 與海水珠 (sea water pearl) 之分，也因天然生成與人工養殖之別，所以有野生珠 (wild) 與養珠 (cultivated) 之異。淡水養殖真珠的品種在中國以三角帆蚌 (*Hyriopsis cumingii*) 為主，又稱河蚌，隸屬於蚌目、蚌科、帆蚌屬 (武震，2013)。在日本有日本特有種池蝶蚌 (*Hyriopsis schlegelii*) 隸屬於軟體動物門，瓣腮綱、蚌科、帆蚌屬 (焦豐龍，2014)。海水養殖真珠培育的主要種類是合

浦珠貝母 *Pinctada martensii* (Dunker) 又稱馬氏珠母貝，隸屬雙殼綱、真珠貝目、真珠貝科（潘德權，2010）。依據中華人民共和國藥典記載，真珠的來源為馬式真珠貝 *Pinctada martensii* (Dunker)、褶紋冠蚌 *Cristaria Plicata* (Leach) 或三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii* (Lea) 等雙殼類動物受刺激形成的真珠（中國藥典 2010 年版）。

真珠的形成是當有意外砂粒或寄生生物等外來微粒進入蚌、貝軟體動物（Mollusca）的外套膜（Mantle tissu）內，蚌貝受到刺激卻又無法將它排除時，便不斷分泌含有碳酸鈣等各種成分的真珠質將異物包覆，每次分泌塗滿的厚度約 0.5 微米，每日三、四次，需二至六年的時間才能長成真珠（汪桂玲、白志毅、劉曉軍、李家東，2014）。真珠的形成需靠成長良好且肥美的蚌貝孕育，此時足夠的食物是養殖蚌貝肥美的主要條件，而蚌貝的食物是藻類，包括綠藻、矽藻、裸藻、藍藻……等，因此傳統上真珠養殖模式，主要是通過在水域大量施放有機肥料來促進藻類的生長，進而提供藻類美食來給蚌貝享用。由此可知所謂養殖的真珠，其實它是一個間接過程，不是直接以飼料來餵食真珠，而是有機肥料促進藻類成長，提供蚌貝食物，然後蚌貝再分泌真珠質來包覆異物慢慢形成真珠（武震，2013）

## 2.1.2 藥房八寶，佛教七寶，傳統四寶—真珠

中醫範疇廣大精深，希望找出一味好藥，需要多方查閱古藥典籍並詳加細叢推敲與確認，因此研究者首先思索在中藥房常被運用的五、六百種藥物，且以中藥八寶中的蔘、茸、燕、桂、真珠、麝香、牛黃、琥珀等（中醫師江合春，個人訪談，2016年8月14日）作為思考發端，以期能找到此藥。真珠在另外二種非藥用典籍中被認為具有特殊作用，如中國傳統方面以真珠、瑪瑙、水晶、玉石四物並稱四寶（李盛，2014；顏永浩、胡龍成，2001）；而在佛教七寶的金、銀、琉璃、瑪瑙、磲磔、真珠以及琥珀，亦將真珠併列其中，尤其在佛教重要經典，包括：《妙法蓮花經》、《普門品》、《阿彌陀經》、《法華經》、宋代版《無量壽經》等皆提及佛教七寶中的真珠，具有平靜心靈與開悟大智之能力（汪海波，2009；張娟，2013）。

簡單而言，真珠屬於一種有機寶石，依照地質學與考古學家的實證研究顯示，約兩億年前地球上已有真珠存在。堪稱真珠古國之一的中國，與真珠相關的記載可追溯至西元前 2200 年，根據《尚書·禹貢》記載：「淮夷賓珠」，可說明中國采珠歷史早在 4000 年前的夏禹時代即已開始，當時甚至將真珠作為貢品（汪海波，2009）；《周易》、《詩經》等古籍中與真珠相關的記載，則一直將其視為富有、高貴、

幸福、美滿之象徵。古代權貴以真珠代表尊貴、權力、地位以及身分，平民則以真珠象徵幸福、吉祥與平安（李大偉，2011）。由此可知，真珠不僅代表祥瑞與圓滿，同時亦是入藥的一味素材。

### 2.1.3 中醫學之藥用文獻的真珠粉記載

真珠粉具雙向作用，根據金朝元好問《續夷堅志》記載，真珠粉不但可滋補又兼可防暑，當時民間流行常於飲水中加蜜糖與真珠粉飲用，此一結果目前也被發現，認為真珠粉確可解熱退燒亦能補血的雙向作用（劉敬閣、杭群，1997）。所謂雙向作用在明朝（公元 1619 年）倪朱謨所著《本草匯言》亦提到可升可降四個字來表達真珠粉具有雙向作用的概念。

然而，中醫學領域中的藥用文獻，對於真珠粉論述尚有諸多方面之應用，茲將其簡述如下：

(一)、《本草綱目》：安魂魄、定驚悸，止遺精白濁，解痘疔毒，塗面好顏色，治目潤肌皮。李時珍，明朝公元1578年，介部第四十六卷，介之二。

(二)、《本草匯言》：鎮心、定志、安魂、解結毒、化惡瘡、收內潰破爛，可升可降。倪朱謨，明朝公元1619年，卷之十九，介部 甲

蟲類。

(三)、《日華子本草》：安心明目。大明，五代十國，北宋公元968-975年。

(四)、《海藥本草》：主明目、除面黯止泄合知母療煩熱消渴。李珣，唐末五代公元907-960年，蟲魚部卷第五。

(五)、《藥性論》：治眼中翳障白膜，亦能墜痰。唐甄權公元633年。

(六)、《本草經集注》：治目膚翳。陶弘景，南北朝公元480-498年。

(七)、《本草衍義》：小兒驚熱。寇宗奭，宋朝公元1116年，卷十七。

(八)、《本草逢原》：煨灰入長肉藥及湯火傷敷之。張璐，清朝公元1695年，卷四，介部。

(九)、《開寶本草》：真珠，寒無毒，主手足皮膚逆臚。棉裹塞耳主聾。敷面令人潤澤好顏色，點目中主眚翳障膜。劉翰等校修，宋朝公元973年。

(十)、《本草便讀》真珠；得太陰精氣以生，清熱益陰專解毒，具甘淡鹹寒之性，鎮心定悸，可療狂治驚癇之痰迷，入肝明目，生肌

肉而翳退，澤面塗容，甘鹹寒無毒，益陰解毒是基本功，雖陰精之氣結成，然質稟堅鋼，性含靈寶故能鎮心墜痰，安魂定魄。張秉成，清公元1887年，鱗介部鱗介類。

(十一)、《神農本草經書》〈卷二十〉：主手足皮膚逆臚，鎮心，綿裏塞耳主聾，傅面令人潤澤好顏色，粉點目中浮翳障膜。繆希雍，明朝公元1625年，卷二十，蟲魚部上品。

(十二)、《本草備要》：瀉熱、定驚。汪昂，清朝公元1694年，鱗介魚蟲部。

(十三)、《本草品匯精要》：真珠主手足皮膚逆臚，鎮心，綿裏塞耳主聾，傅面令人潤澤好顏色，粉點目中浮翳障膜。明太醫院院判劉文泰等集體撰輯，明朝公元1505年，卷之二十九，蟲魚部上品，甲蟲。

(十四)、《本草易讀》：鎮心安魂，墜痰拔毒，收口生肌，明目去翳。治驚熱疔瘡，下死胎胞衣，止遺精白濁，解煩熱消渴。潤顏色而除面黥，淨皮膚而塞耳聾。汪訥庵，清朝公元1644-1694年，卷八，真珠三百八十六。

(十五)、《明代本草》：能鎮心，明目，去翳磨障；塗面，可除黥斑，

令人潤澤好顏色；亦除小兒驚熱，安魂魄；為末，可敷痘疔、痘毒。張介賓，明朝公元1624年，本草正，蟲魚部。

(十六)、《清代本草》：主手足皮膚逆臚。鎮心。綿裏塞耳。主聾。敷面令人潤澤好顏色。粉點目中。主膚翳障膜。鎮心安魂，墜痰拔毒，收口生肌，明目去翳。治小兒驚熱。痘疔。下死胎及胞衣。點目去翳膜。沈金鰲，清朝公元1773年，要藥分劑，卷七，瀉劑下。

(十七)、《本草述鈞元》：明目去膚翳障膜。除小兒驚熱。解痘疔毒。主難產。下死胎胞衣。方書更治中風熱痺。目淚耳聾。楊時泰，清朝公元1842年，卷二十九，介部。

(十八)、《本草撮要》：功專鎮心安魂。墜痰拔毒。收口生肌。治驚熱痘疔。下死胎胞衣。點目去翳膜。綿裏塞耳。治耳聾。病不由火熱者忌。乳浸三日。研極細如飛面。方不傷府臟。陳其瑞，清朝公元1886年，卷九，蟲魚鱗介部。

(十九)、《得配本草》：入足厥陰經。安心定志。聰耳明目。療遺精，解痘毒。取新珠未經鑽綴者，以人乳浸三日，煮搗研用。嚴潔、施雯、洪煒，清朝公元1761年，卷八，介部。

(二十)、《本草害利》：鎮心安魂，墜痰明目，治聾、驚、熱、痘、疔，下死胎胞衣，拔毒收口生肌。心肝臟神魂，大抵寶氣多能鎮心安魂，瀉火定驚。如金箔、琥珀、真珠、龍齒之類，亦借其神氣也。凌奐，清朝公元1892年，心部藥隊，[瀉心次將]。

(二十一)、《本草分經》：入心肝二經，鎮心安魂，瀉熱墜痰，拔毒生肌。姚瀾，清朝公元1840年，原例（次序略經更定），手少陰心。

(二十二)、《炮炙全書》：以新完未經鑽綴者，絹包入豆腐中煮一炷香，搗碎研二萬餘，如飛面方堪用，不細傷人府臟。稻生宣義，日本公元1655-1715年，卷第四，介之屬。

(二十三)、《藥性切用》：入心經而鎮心清熱，安神定驚。人乳磨汁，點目去翳。徐大椿，清朝公元1693-1771年，卷之六中，介部。

(二十四)、《增廣和劑局方藥性總論》：主手足、皮膚逆臚，鎮心，綿裏塞耳主聾。《藥性論》雲：君。治眼睛翳障白膜。七寶散用磨翳障，亦能墜痰。日華子雲：安心，明目，駐顏色。《外台秘要》：治難產及子死腹中，胞衣不出。《肘後方》：治猝忤停屍不能言。真珠末以雞冠血和丸小豆大，以三四粒納口中。佚名，

元朝公元1279-1368年，蟲魚部上品。

(二十五)、《本草詳節》：主安魂魄，去目翳，除耳聾，手足皮膚臃脹，止遺精白濁，解痘疔毒，治難產，下死胎、胞衣，小兒驚熱瘋癲。按：真珠，為水精所孕，專能治火，且其性鎮重，又能墜痰，故主心、肝二經之病。閔鉞，清朝，卷之十一，介部。

(二十六)、《證類本草》：主手足皮膚逆臃，鎮心。綿裏塞耳，主聾。敷面令人潤澤好顏色。粉點目中，主膚翳障膜。唐慎微，宋朝公餘1116年，卷第二十，上品。

(二十七)、《馮氏錦囊秘錄》：心虛有熱，則神氣浮越，肝虛有熱，則目生翳障，除二經之熱，故能鎮心明目也。耳聾本屬腎虛有熱，逆肺者，臃脹也。胸腹氣逆脹滿，以及手足皮膚皆腫矣。諸濕腫滿者皆屬脾土，諸腹脹大，皆屬於熱，此脾虛有熱，兼有積滯所致，真珠味甘，既能益脾寒，能除熱軟監，複能磨積滯銷，故亦主之。疔毒癰腫，長肉生肌，由臻奇效。鎮心神，涼肝熱，手足皮膚逆臃，小兒風熱驚癲，綿裏塞耳聾，敷面令潤澤，墜痰止咳，去翳明目，生肌收口，蚌即朱母，其肉功能醒酒，去熱除煩。馮兆張，清朝公元1694年，雜症痘疹藥性主治合參卷四十七，蟲魚

部。

(二十八)、《本草蒙荃》：為丸鎮心神，敷面潤顏色。作散點目去膜，

綿裡宜耳除聾。小兒驚熱風癩，和藥作錠磨服。尤堪止渴，亦能

墜痰。陳嘉謨，明朝公元1565年，卷之十一，蟲魚部。

(二十九)、《本草征要》：外用收口生肌，點睛退翳。綿裏塞耳治聾，

塗面駐顏潤澤。內服止渴除蒸，安魂定悸。李中梓，明朝公元1673

年，第四卷，外治，(二)動物藥。

(三十)、《雷公炮製藥性解》：入心經，主手足皮膚逆臚，鎮心潤顏。

止渴墜痰，點目去膜，塞耳除聾，催生下死胎，又主小兒治驚熱

瘋癩。須未經鑽眼者，研細篩過，再研二萬餘下方用。按：真珠

為水精所孕，專能制火，且其性鎮重，心經之所由入也。研之不

細，傷人府臟，功未獲奏，害已隨之。雷公雲：需取淨新者，以

絹袋盛之。然後用地榆、五加皮、五方草三味各四兩，細銼了。

又以牡蠣約重四五斤以來，先至於平底鐺中，以物四向安令穩，

然後置真珠于上，方下銼子。三件藥籠之，以漿水煮過三日夜，

勿令火歇，日滿出之，用甘草湯洗之，令淨，後於白中搗令細，

以絹羅重重篩過，卻更研二萬下方用，凡使要不傷破鑽透者，方可

用。李中梓，明朝公元1619年，卷六，蟲魚部。

若是將其中「安魂定魄」從中再加以定義，可延伸出真珠粉效用中的「安魂魄，定驚悸，清熱益陰專解毒」。此與目前醫學範疇中，認為心理影響生理以致成疾之理念頗有些不謀而合之處，亦即是說，真珠粉「安魂魄、定驚悸」，就是專司心理引發之各式疾病。另一方面，現代醫學中所稱的發炎體質與發炎指數，皆與疾病誘導生成相關，因此使排毒之說蔚為風行，真珠粉具備的「清熱益陰專解毒」之能力，或可改善及應用於此一症狀。由此可知，「安魂魄，定驚悸，清熱益陰專解毒」已將真珠粉的功效定位為極廣效性。

#### 2.1.4 真珠粉在中醫古籍應用適應症描述

真珠粉必須應用於何種方箴？醫治何種病症？此可從典籍中窺探如下：

- (一)、《奇效良方》卷之三十四真珠丸治虛勞夢泄，鎮精。真珠為細末，食前，用溫酒下。
- (二)、《濟陰綱目》卷之十，臨產門治胎死腹中，治死胎雜方，取真珠二兩為末酒調服盡死胎立出。

- (三)、《外台秘要》卷之二十二，《肘後方》療鼻中塞肉，不通利，方取真珠一兩、礬石一兩、通草半兩，共為幼末以綿裹如棗核內鼻中日三易。
- (四)、《外台秘要》卷之二十九，《范汪》療手足指逆臚方，真珠一兩、乾薑二兩，為細末塗瘡指上日三次，逆臚乃指甲後所起細皮，俗名到刺。
- (五)、《外台秘要》中惡方，《崔氏》療卒中惡氣絕方。取真珠研末。書「鬼」字於舌上，額上亦書「鬼」字效驗。
- (六)、《肘後備急方》卷之三，治驚憂怖迫逐，或驚恐失財，或激憤惆悵，致志氣錯越，心行違僻，不得安定者。方取：白雄雞一隻，真珠四兩、薤白四兩。以水三升煮取二升。宿勿食豆悉食雞等及飲汁盡。
- (七)、《和劑局方》卷之六·積熱·真珠散治丈夫婦人五藏積熱，毒氣下攻，心胃煩悶，口乾舌燥，精神恍惚，心忪悶亂，坐臥不寧，真珠散組成：真珠粉、琥珀、寒水石、瓜蒌根、鐵粉、甘草末、朱砂、川大黃。各合為細末，拌勻，每服一錢，以竹葉湯溫調下。
- (八)、《外台秘要》卷之二十六中的《肘後》療三蟲，真珠一兩，亂

髮如雞子大，燒末。左二味內苦酒中，旦空腹頓服之令盡。三蟲者，長蟲、赤蟲、蟻蟲的合稱。

(九)、《外台秘要》卷之二十三·九瘰方，《深師》療鼠瘰方。真珠粉、馬齒礬石，二味搗下篩為散，厚塗瘡上，不過三愈。鼠瘰即額腋部淋巴節結核。《靈樞寒熱》：鼠瘰之本皆在於臟，其末上出於頸臉之間，其所以名為鼠瘰者。清，莫枚士《研經言》指出：「鼠性善竄...瘰之稱鼠，亦串通經絡為義」。

(十)、《外台秘要》卷之三十六中之《千金》療小兒中風，手足拘急，二物石膏湯方。方取石膏、雞子大研細末以水二升煮取六沸，再內真珠兩研極細末，煮取一升去滓，稍稍分服之。

(十一)、《奇效良方》卷之二十中提及，真珠散治喜怒不常，憂思兼併，致臟氣鬱結，留聚涎飲，胸腹滿悶，或腹疼痛，增寒發熱，吐利交作。

(十二)、《儒門事親》之治發斑方：真珠七粒研細，用新水調勻服之。

(十三)、《養生類纂》卷下服餌部·服真珠：真珠僅一吋以上可服，服之可以長久。絕穀服之，則不死而長生也。(《抱樸子》)

(十四)、《備急千金要方》卷二 婦人方上·真珠湯提及，治胎死腹

中方。熟真珠(一兩)、榆白皮(切，一升)，上二味，以苦酒三升，  
煮取一升，頓服之立出。

(十五)、《備急千金要方》卷五下 少小嬰孺方下中的癖結脹滿第七·

真珠丸治小兒痰實結聚，宿癖羸露，不能飲食方。真珠(半兩)、  
麥冬(一兩)、蕤仁(兩百枚)、巴豆(四十枚)，上四味為末蜜丸，期  
歲兒服二丸如小豆大，二百日服如麻子二丸，漸增以知為度，當  
下病赤黃白黑葵汁，下勿絕藥，病盡下自止。久服使小兒肥白，  
甚驗。

(十六)、《千金翼方》卷二十·雜病下，備急第一真珠附著散：主諸

風鬼注，毒氣貓鬼所著方：真珠、雄黃、丹砂(各半兩)、乾薑(一  
兩)、蜈蚣(一枚，炙)、桂心(一兩)、天雄(半兩，炮)、莽草(半兩)、  
細辛(一兩)、蜀椒(半兩，汗，去目、閉口者)。上一十味為散，  
酒服方寸匕，日再。

(十七)、《太平惠民和劑局方》卷之六之〔續添諸局經驗秘方〕·真

珠散治丈夫、婦人五臟積熱，毒氣上攻，心胸煩悶，口乾舌燥，  
精神恍惚，心松悶亂，坐臥不寧，並宜服之。栝萋根末、琥珀、

真珠粉、寒水石(煨，醋淬，研)，鐵粉、朱砂(研飛)，甘草末(生)，川大黃、牙硝(枯研)。上等分，各搗為末拌勻，每服一錢，以竹葉湯溫調下，不拘時。

(十八)、《普濟本事方》卷第一之中風肝膽經骨諸風·真珠丸治肝經因虛，內受風邪，臥則魂散而不守，狀若驚悸，真珠、當歸、熟乾地黃、人參、酸棗仁、柏子仁、犀角、茯神、沉香、龍齒，上為細末，煉蜜為丸，如梧子大，辰砂為衣。每服四五十丸，金銀薄荷湯下，日午夜臥服。

(十九)、《楊氏家藏方》卷第十之心氣方一十道真珠丸：治心氣不足，即上焦有熱，涎壅上盛，睡臥不寧，身體發熱，口燥咽乾。真珠末、白朮、朱砂、白茯苓、人參、麝香、腦子，上件為細末，用豬心血為丸如梧桐子大，朱砂為衣。每服三十九，煎人參湯送下，食後。

(二十)、《禦藥院方》卷九之治咽喉口齒門·白牙藥真珠散治齒齦宜露，牙黃黑不白。真珠、白檀、石膏、烏魚骨、白石英、浮石、朱砂、香白芷、川芎、川生麻(各二錢半)。上件為細末，每用少許，以指蘸藥擦牙，合口良久，吐津，後用溫水漱口。

(二十一)、《奇效良方》卷之五十七眼目門之眼目通用方·真珠散：

治眼忽生翳膜，赤澀疼痛。真珠、青箱子、黃芩、石決明、人參、甘菊花、川芎、甘草，上為細末，每服一錢，食後溫漿水調下。

(二十二)、《壽世保元》卷六·癭瘤·神效開結散：治癭消塊。神效

開結散，沉香、木香各一錢，橘紅四兩，真珠四十九粒，入砂罐內，以鹽泥封固，煅赤取出晒。猪鬃子肉四十九枚，用豚猪者生項間如棗子大。右為末，每服一錢，臨臥酒調，徐徐嚥下，患小三五服，大者一劑愈。

(二十三)、《壽世保元》卷九·楊梅瘡·通仙五寶湯：鍾乳粉三分，

大硃砂、琥珀、冰片、真珠各一分五厘。

(二十四)、《醫宗金鑑》雜病心法要訣之失血門：珀珠散溺血諸藥而

不效，塊血竅滯莖急疼。即琥珀末一錢、真珠末五分、硃砂末五分、飛滑石六錢、甘草末一錢，合均，分三服。

(二十五)、《萬病回春》癩證 安神丸：治癩病常服當歸、人參、茯

苓、酸棗仁、生地黃、黃連、陳皮、南星各一兩，天竺黃、牛黃、真珠、琥珀、硃砂五錢。驚悸 金箔鎮心丸：治一切驚悸硃砂、琥珀、天竺黃、膽星、牛黃、雄黃、珍珠、麝香，右為細末，煉

蜜為丸，如皂角子大，金箔為衣。每服一丸，用薄荷湯送下。

(二十六)、《萬病回春》楊梅瘡 通仙五寶散：鍾乳粉、大丹砂、琥珀、冰片、真珠，右為細末，每服五釐。如病重須再服一料，無不愈也，百發百中。此方乃王范泉，由廣東傳來極真，治楊梅瘡，乃天下古今第一仙方也，幸寶之寶也。

(二十七)、《奇效良方》2卷之二風門·清涼丹：治風熱壅實，上攻頭面，口眼喎斜，語言不正，肌肉瞤動，面若虫行。及治傷寒熱盛，狂言昏冒，剛瘕及一切風熱，並皆治之。片腦半兩，牛黃三兩，蠟稍、石膏以上二味各一兩半，白花蛇、犀角屑、防風、甘草、真珠末、硃砂、大黃以上七味各一兩，南星末四兩，臘月黃牛膽治者。3風門·定神琥珀丸：治心中風，發動不知，漸成癲癩，驚悸恍惚。琥珀、真珠、牛黃、天竺黃、鐵粉、龍齒、膩粉、犀角、甘草、龍膽、生麻、露蜂房、丹砂、防風、黃芩、麥門冬、白芍藥、鈎藤、人參、遠志、知母、天門冬、茯神、乾蠍、麝香、金箔、銀箔，與金箔、丹砂同研、石菖蒲九節者，米泔浸，切焙，三分。右除別研藥外為末，入研者同研，令斷星，煉蜜和搗三百杵，丸如梧桐子大，每服二十九，食後臨臥煎甜竹葉湯下，日二夜一。

(二十八)、《奇效良方》4卷之三風門 守宮膏：治久年驚癇，心血不足。守宮一兩，即蠍虎也。真珠、麝香、片腦各一字，研細。蓋癇者皆心血不足，此物可守宮，其血與心之血類也。取下如童女血，服之於心，故能補也，心全則病瘥矣。

(二十九)、《奇效良方》6卷之三十三消渴門 珍珠龍腦丸：治消渴，鎮心安神。真珠、辰砂、人參、黃連、龍腦、天花粉、銀箔，右為細末，煉蜜為丸，如雞頭實大，每服一丸，空心，日午及臨睡時，細嚼，用麥門冬湯送下。

(三十)、《奇效良方》10卷之六十五瘡疹論藥方 毒氣滿盛而下第十一 敗毒牛黃丹：真牛黃、大黃、粉霜、真珠，右件同研勻，煉蜜和丸，如黍米大，每服十粒，煎人參湯下，量兒大小加減。

其中《外台秘要》為唐朝王燾於西元752年撰述，此書匯集唐代以及唐以前的數十種醫學著作分類選編而成，共四十卷，記述內、外、婦兒、五官各科病症；採藥、製藥、服石、輸穴和灸法等全書共1104門，均先論後方，所載約六千餘方，是相當值得參考之重要古藥典籍文獻。

另一方面，晉朝之葛洪《抱樸子·內篇·仙藥》記載：「真珠徑

一寸以上可服，服之可以長久」。明代陳繼儒轉引《獨異志》提及，唐武宗李炎在位時，宰相李德裕以珠寶粉、雄黃、硃砂煎汁為羹，每食一杯約耗錢三萬，過三煎則棄其渣，當時流行煉丹術，人們普遍認為真珠粉、雄黃等物，經過提煉後服用，可長生不老，鶴髮童顏。而學者張家瑞撰述《不生病之真法》中對於真珠與煉丹術產物之間的關聯作出解釋，認為『鈣離子在古時候稱『布丹』，布即遍佈之意，是古代道家成仙修道過程中必用的一種『不傳秘寶』，此物失傳已久，於中國文革期間，有位道長逃到日本，才把「布丹」燒製祕法傳授給一位日本李姓華僑，而後這位李先生找了一位日本相當優秀的科學家來應用高科技取代土法燒製的方式，以真珠、珊瑚、鐘乳石、瑪瑙為原料，提煉出鈣離子』（張家瑞，1994）。

藉由日本醫學博士利伊俊世著作《真珠粉的秘密》以及北京藥學博士劉敬閣、杭羣兩位合著《真珠粉的療效》提出之驗證，亦證實真珠粉確實屬於良好鈣質來源，可讓生物體更易於吸收與利用，從而影響諸多生理功能（利伊俊世著、沈永嘉譯，1996；張家瑞，1994）。

## 2.2 真珠粉組成成分

### 2.2.1 氨基酸組成

真珠屬於有機礦石，其中對生物體可能產生影響之有效成分，涵蓋多種人體必需氨基酸、人體所需的微量元素與巨量礦物質等，若是人體食用真珠粉，其可能透過消化系統中的腸胃道進行吸收，並將有效成分帶入血液中，以血液循環方式運送至人體各器官或組織，進而使有效成分發揮作用(劉小力、田珺，2010；劉敬閣、杭群，1997)。

附表 2-1 與附 2-2 為微米與奈米真珠粉之氨基酸成分分析比較表，其中，總氨基酸含量差異，大約 3.244 倍之多，這是拜科技進步之賜，使真珠粉的療效大幅躍進。共計有：谷氨酸(Glu)、甘氨酸(Gly)、蘇氨酸(Thr)、絲氨酸(Ser)、纈氨酸(Val)、丙氨酸(Ala)、半胱氨酸(Cys)、異亮氨酸(Ile)、亮氨酸(Leu)、賴氨酸(Lys)、組氨酸(His)、精氨酸(Arg)、酪氨酸(Tyr)、苯丙氨酸(Phe)、門冬氨酸(Asp)、甲硫氨酸(Met)、脯氨酸(Prp)、色氨酸(Try)等 17 種氨基酸，普遍來說，組成蛋白質主要氨基酸需有 20 種，由此可發現，真珠粉成分雖富含多種類之氨基酸，但並非是每種氨基酸均存在其內。然而氨基酸分析中提出的真珠粉之氨基酸僅為單獨成分，實際上透過人體攝取吸收之後，氨基酸常會產生複雜之生物化學反應，建構出不盡相同的蛋白質，再加以蛋白質功

能相當廣泛，在人體生長、代謝，甚至可說是進行各種生理活動時不可或缺的物質，因此，廣義而言，真珠粉能夠具有多種生理活性成分以調節生理機能之因素，既有單一氨基酸之作用，同時也具備蛋白質合成時，提供氨基酸素材之用，導致其產生多元、廣泛多樣性的生理調控能力 (劉敬閣、杭群，1997；蕭夙君，2007)。

也因真珠被廣泛用作傳統醫藥、化妝品以及保健食品，故而常見摻假劑，特別是海螺粉末形態特徵與化學成分與真珠粉相似。因此目前已可利用高效液相色譜行分析，將真珠粉中成分分析定量。真珠粉總氨基酸含量必須不低於 1.10% 的質量標準，同時主成分分析表明，其含有之亮氨酸與苯丙氨酸是區分真珠與真珠質的特徵性氨基酸，且亮氨酸與苯丙氨酸面積比被證實是鑑別淡水養殖真珠、天然海水真珠之真珠質有判別斷標記 (J. Zhang et al., 2015)。

附表 2-1 微米真珠粉中的氨基酸組成

所含氨基酸 種類	各種氨基酸的含量 (g / 100g 真珠粉)				療效
	樣品一	樣品二	樣品三	樣品四	
谷氨酸(Glu)	0.1015	0.1035	0.1055	0.1057	耳鳴、耳聾、中耳炎、過敏性鼻炎、鼻炎、失眠
甘氨酸(Gly)	0.4864	0.4827	0.5067	0.3563	美容、促進皮膚膠元細胞再生，降低膽固醇、血糖值，提高肌肉活力，防止血栓血凝。
蘇氨酸(Thr)	0.0397	0.0287	0.0459	0.0412	多種酶類的構成成分
絲氨酸(Ser)	0.1843	0.1662	0.116	0.1519	增強機體免疫功能
纈氨酸(Val)	0.0983	0.0947	0.067	0.108	內分泌疾病、抗衰老
丙氨酸(Ala)	0.4088	0.3894	0.4155	0.3842	血管疾病，能促進血液循環中，酒精的分解(代謝作用，增強肝功能。

(續下頁)

附表 2-1 微米真珠粉中的氨基酸組成 (續)

所含氨基酸種類	各種氨基酸的含量(g / 100g 真珠粉)				療效
	樣品一	樣品二	樣品三	樣品四	
半胱氨酸(Cys)	0.4243	0.4437	0.4286	0.4842	與免疫功能有關
異亮氨酸(Ile)	0.1133	0.1208	0.1144	0.0664	與毛髮的生長有關
亮氨酸(Leu)	0.1631	0.1679	0.1646	0.1246	促進生長發育、促進胃液分泌
賴氨酸(Lys)	0.1456	0.0982	0.1135	0.0862	促進生長發育、治療貧血、軟骨病
組氨酸(His)	0.0266	0	0.0195	0	胃、十二指腸潰瘍、貧血、關節炎
精氨酸(Arg)	0.1264	0.1011	0.1158	0.089	產生痛覺、擴張血管、治療高血壓
酪氨酸(Tyr)	0.0476	0.0488	0.0404	0.0742	甲狀腺疾病、促進發育
苯丙氨酸(Phe)	0.1792	0.18	0.1768	0.1713	胃腸道疾病
門冬氨酸(Asp)	0.2566	0.2561	0.2665	0.2015	肝炎、肝硬化、肝昏迷，作為心臟病及肝功能促進劑等
甲硫氨酸(Met)	0	0	0	0.0923	增強皮膚彈性
脯氨酸(Pro)	0	0.0652	0.0529	0.0464	治療胎盤不下、皮膚疾病

(劉敬閣、杭群，1997)

附表 2-2 海水奈米真珠粉的氨基酸含量

氨基酸名稱	樣品一	樣品二	樣品三
	(各種氨基酸的含量(mg/g))		
天門冬氨酸(Asp)	1.1944	1.1967	1.1893
蘇氨酸(Thr)	0.1236	0.1214	0.1185
絲氨酸(Ser)	0.4499	0.4413	0.4448
谷氨酸(Glu)	0.5066	0.5043	0.5015
脯氨酸(Pro)	0.8335	0.8358	0.8284
甘氨酸(Gly)	1.6941	1.6964	1.6982
丙氨酸(Ala)	1.4360	1.4357	1.4401
胱氨酸(Cys)	0.1087	0.1110	0.1128
缬氨酸(Val)	0.2502	0.2489	0.2543
蛋氨酸(Met)	0.1696	0.1719	0.1737
異亮氨酸(Lle)	0.1376	0.1399	0.1417
亮氨酸(Ieu)	0.6005	0.6028	0.6046
酪氨酸(Tyr)	0.4054	0.4048	0.4003
苯丙氨酸(Phe)	0.3072	0.3095	0.3021
賴氨酸(Lys)	0.2272	0.2269	0.2221
組氨酸(His)	0.0756	0.0744	0.0705
精氨酸(Arg)	0.569 4	0.5611	0.5643
氨基酸總量	9.0895	9.0828	9.0672

(資料來源：《食品研究與開發》北京國家食品質量安全監督檢測中心。  
劉小力、田珺，2010。)

## 2.2.2 鈣元素

真珠粉含有的無機成分約其重量之 92%，顯示其可能對人體攝取後產生之結果是無法忽視的。一般來說，人體組成中的元素可約略區分為巨量與微量元素，在人類所需營養中，藉由飲食攝取而來的飲食巨量礦物質元素（每日營養素建議攝取量，RDA > 200 mg/每日）分別是：鈣(Ca)、氯(Cl)、鎂(Mg)、磷(P)、鉀(K)、鈉(Na)、硫(S) (孫安迪，1997；賴文龍，2010)。由表 2-3 可發現，真珠粉中重金屬、微量礦物質以及巨量礦物質的分析結果。因真珠粉為常見中藥，其除了含有多種氨基酸之外，亦具有礦物質與微量元素。透過礦物質與各種微量元素分析結果顯示，真珠粉主要巨量礦物質為鈣質，以傳統炮製與低溫製程之平均計算，在傳統炮製與低溫程式法處理之下所獲得的真珠粉鈣佔整體礦物質之 36.8~38.87%，為所有礦物質中最高者 (李大偉，2011；李雨霖，2014)。

## 2.2.3 微量元素

而人體中最重要的微量礦物質元素 (RDA < 200 mg/每日) 則分別是：鉻(Cr)、鈷(Co)、銅(Cu)、氟(F)、碘(I)、鐵(Fe)、錳(Mn)、鉬(Mo)、硒(Se)、鋅(Zn) (孫安迪，1997；賴文龍，2010) (孫安迪，1997；賴文龍，2010)。由附表 2-3 可知，藉由礦物質與各種微量元素分析

結果顯示，真珠粉主要巨量礦物質為鈣質，以傳統炮製與低溫製程之平均計算下，真珠粉主要含錳 (545 ppm) 、鎂 (45.0 ppm) 、鐵 (6.74 ppm) 、鋅 (1.63 ppm) 、銅 (0.353 ppm) 、鉻(0.28 ppm)、硒 (0.09 ppm) 等元素，其中除硒之外，其餘均為屬金屬元素。假使不將鈣含量列入比較，則含量最多至最低者，依序為錳、鎂、鐵、鋅、銅、鉻、硒 (李雨霖，2014；蒲月華等人，2016)。

巨量礦物質與微量元素參與酵素與荷爾蒙的合成，進而催化與調節體內細胞的生化代謝 (Agay et al., 2005)。在人體內微量元素通常與有機化合物 (蛋白質) 形成複合物，舉例來說，鐵與蛋白質形成運鐵蛋白質，可運送貯存鐵；血紅素中結合鐵離子，本身為活性中心，可與蛋白質氮分子鍵結，以利氧運送；鋅為脫氫酵素與磷酸水解酵素之組成成分；細胞氧化酵素同時需要銅與鐵參與。然而，礦物質是無機營養要素，人體無法自行製造，因此須由食物或外在物質供應。一般人往往認為微量元素，如，鉻、銅、錳及硒等物質需求量低，從而忽略微量元素攝取之重要性。假使人體內酵素與維生素缺乏礦物質，便無法讓正常生理功能進行並發揮應有功用，甚至可能因此引起疾病形成，導致人體健康受損 (Agay et al., 2005; 孫安迪，1997；賴文龍，2010)。由此可知，真珠粉提供給人體的物質，不僅是氨基酸，亦包

含重要的巨量礦物質與微量元素，如此才能全面性的調節生理反應或作用。

附表 2-3 真珠粉重金屬、微量元素、巨量礦物質含量測定

種類		單位	傳統炮製	低溫製程	平均
重金屬	砷	ppm	0.056	0.026	0.041
	鉛	ppm	0.041	0.021	0.031
	汞	ppm	0.118	ND	0.118
	鎘	ppm	0.207	0.121	0.164
	銅	ppm	0.459	0.247	0.353
微量礦物質	鋅	ppm	1.47	1.79	1.63
	鐵	ppm	6.46	7.01	6.74
	鉻	ppm	0.32	0.24	0.28
	硒	ppm	0.1	0.08	0.09
	錳	ppm	521	569	545
巨量礦物質	鎂	ppm	44.3	45.64	45
	鈣	%	38.6	38.87	38.7

(李雨霖，2014)

## 2.3 真珠粉藥理作用

### 2.3.1 清除血液中過氧化物

根據馬等人研究 (2007) 指出，真珠粉中含有 17 種微量元素，且微量元素之一的鋅，可活化人體過氧化物歧化酶 (superoxide dismutase, SOD)，清除易引起人體衰老的過氧化脂質等一連串自由基反應 (馬麗莎、肖樹雄，2007)。另一方面，真珠粉中富含甘氨酸與甲硫氨酸等胺基酸，則可促進皮膚膠原蛋白再生，達到美容成效 (胡盛珊、王大元，1994)。除此之外，真珠粉亦具備減少血中過氧化脂質降解產物丙二醛 (malondialdehyde, MDA) 含量之能力，並可提昇血中超氧化物歧化酶之活化，從而延長果蠅平均壽命，由此可發現，真珠粉具有清除血液中過氧化物，且能延緩衰老形成 (錢榮華、竹劍平，2003)。

### 2.3.2 中樞神經鎮靜作用

真珠粉對動物中樞神經系統功能的影響：真珠粉可使小鼠痛閾顯著提昇，並可對抗咖啡因誘發之驚厥現象，促使小鼠腦內單胺類遞質 5-HT、5 HIAA 含量增加，此表明真珠粉對中樞神經系統可能具有相當程度之抑制作用 (潘建新、顧振綸、錢曾年，1999)。而根據樊柏

林 (2000) 提出之藥理研究，亦證明小鼠灌服酵素水解真珠液之後，其會顯現安靜、自發性活動降低等現象。每日攝取 8 mL/kg 劑量酵素水解真珠口服液，可顯著延長閹劑量戊巴比妥鈉誘導的小鼠睡眠時間，同時對閹下劑量戊巴比妥鈉誘導小鼠睡眠發生率，形成明顯增加反應，亦可顯著降低巴比妥鈉誘導之睡眠潛伏期，此顯示酵素水解真珠口服液具有中樞鎮靜作用 (樊柏林，2000)。

### 2.3.3 提升鈣質吸收

根據利伊俊世 (1996) 提出之論述，其認為以真珠粉做為人體鈣質補充來源，與其他一般鈣質相較之下，較有利於人體吸收。因其並非普通碳酸鈣，而是屬於易於人體有效吸收的離子化鈣，亦即是構成分子或分子團，帶電荷而呈自由遊動狀態的活性物質。真珠粉中所含之鈣，是由正離子的鈣和負離子的碳酸所結合而成，因其已被離子化，雖處於結合狀態，卻也容易解離。一旦進入人體胃中，透過胃酸作用，可將其從「結合狀態」分開成正離子的鈣與負離子的碳酸，形成「分散狀態」，有利於人體吸收與體內應用 (利伊俊世著、沈永嘉譯，1996)。

此外，真珠粉鈣磷含量高且比例合理，因此磷不會成為鈣被人體吸收的壞朋友，使其吸收率降低 (郭文，2011)。真珠粉成分中的氨基酸與鈣形成水溶性鈣鹽，其結合後的高溶解性，可以直接被腸道黏膜吸

收，具有特別好的吸收率。水溶性氨基酸、鈣經組織吸收進入血漿後，可持續性的解離，在體內形成一個類似緩釋劑的長時間釋放週期，有利於人體器官、細胞組織對鈣的利用（李炳雲，2010；徐超，2012）。現代人生活步調緊張，心情複雜情緒起伏不定，容易出現食慾不振，腸胃功能失調，消化不良，對鈣的吸收明顯下降（沈林，2002；孫存普，2012），珍珠粉《本草綱目》：安魂魄定驚悸；《本草匯言》：鎮心定志；《本草備要》瀉熱定驚；《藥性切用》：鎮心清熱，安神定驚，皆可直接作用在自律神經系統上，進而修復失調的腸胃功能，增進消化，提高對鈣的吸收（施嫻瑜、李世代、郭聖達、陳鏡任、楊士恆，2003）。甲狀腺及甲狀旁腺所分泌的激素，具有主動到鈣庫（骨骼與牙齒）提取鈣的所謂鑰匙般的功能，而患有甲狀腺機能失調者常有異常分泌過多激素，提取骨鈣，導致血鈣濃度反常，珍珠粉具有滋陰潛陽，抑制甲狀腺亢進功用，因此具有標本兼治的補鈣功效（蔡仁達，2001）。

普遍而言，市面販售的鈣質補充劑，可約略區分為：碳酸鈣 (calcium carbonate)、檸檬酸鈣 (calcium citric)、與合成鈣等。然而，能讓人體容易吸收的鈣形態，應為「功能性離子鈣」，其可改善一般「結合鈣」不易被人體吸收利用，甚至是導致結石之缺點，同時可促

進新陳代謝與骨骼、牙齒生長，並達成高效補鈣、提升骨密度、降低骨鈣流失之目的，且因其可迅速結合、分解、中和新陳代謝效果，讓人體的生體可利用率獲得提升。鈣為人體不可或缺的重要營養素，但任何營養成分皆需適量，過猶不及皆可能損害健康平衡。但因真珠粉中具備的離子鈣為「非結合性鈣」，能完全溶於水而呈離子化狀態，使構成分子或分子團，帶電荷自由游動並具活性化。其屬水溶性鈣素，無酸根結合，因此易被人體吸收，促使其維持體液與血液的酸鹼平衡，因此被稱為「活性離子鈣」。活性離子鈣的功能主要是在人體體液與血液呈酸性化時，可主動中和酸性物。一般市售最為常見的碳酸鈣，則是鈣離子與碳酸結合形式，存在血液中。當碳酸鈣與強酸(如，胃酸)相遇時，碳酸鈣中的鈣離子會被解離，而若是再與酸性物質結合，則又形成碳酸鈣與二氧化碳、水，一起排出體外。由此可知，若是人體可利用真珠粉中的活性鈣，可能可讓血液與體液因常維持相當濃度抗酸活性鈣離子，從而讓血液具適當鹼性，隨時化解體內酸質，將有害物質排出體外，而處在非酸性體質之最佳狀態 (邵傳威，2009)。

## 第三章 真珠粉醫療應用相關研究

### 3.1 慢性發炎機制與疾病

#### 3.1.1 免疫系統與發炎反應形成概述

免疫系統可將本身的細胞或組織與非自體物質，包括：細菌、病毒、寄生蟲等作出區隔，一旦其發現並被辨識為非自身物質，即會被消滅或去除。簡單的說，免疫系統，即是生物體中可辨識「非自體物質」，如，外來細菌與病毒等，並將其消毀或排除的整體作用之反應系統。生物界中的植物與動物皆具有先天免疫系統。而人體的免疫系統，是人體抵禦病原菌侵襲最重要之保衛系統。

發炎(inflammation)，即是炎症反應，原是指生物體遭受外傷或受到病原感染等刺激時，被誘發產生的生理反應，其主要是因應先天免疫系統為除去有害刺激與病源體，同時促進修復作用的保護機制。其與後天免疫系統最大的差別在於，後天免疫反應是針對特定病源體而形成 (Le, Zhou, Iribarren, & Wang, 2004)。簡單而言，發炎反應是生物體對病源產生的應對方式。在一般正常的情況下，發炎反應是人體的正當生理防衛機制，並無害處。然而，發炎反應的過度表現可能誘發人體本身的免疫系統失去平衡，反而產生攻擊本身組織與細胞，造成

自體免疫性疾病，如類風濕性關節炎、僵直性脊椎炎與紅斑狼瘡症等 (Xin et al., 2015)。

另一方面，發炎反應分為急性與慢性二種類型，前者屬於生物體應對有害刺激之初反應，在細胞或組織遭受傷害時，會導致免疫細胞與相關因數移動至受損部位，在生化反應過程中，排除損害，並進行修復作用(Martin & Leibovich, 2005)；後者則會因長期對受損部位反覆進行排除與修復作用，造成發炎部位細胞型態改變，甚至讓組織修復發生變異，更甚者讓細胞轉化為癌細胞，如，膽囊癌、大腸癌(S. B. Miller, 2006)。

### 3.1.2 真珠粉對發炎反應之調節作用

根據 Xu 等人(2001)以雛雞為動物模型的研究顯示，真珠粉中富含礦物質，其可藉由抑制超氧化歧化酶、一氧化氮合成酶的產生，從而降低一氧化氮形成，並減少雛雞的角膜發炎反應，以降低其眼部發炎性疾病罹患率，此一結果證實，身為傳統中藥一份子的真珠粉，確實可能具有減輕發炎反應之功能(Xu, Huang, Gao, Gao, & Han, 2001)。

而 Bae 等人(2010)針對角膜鹼灼傷之白兔動物模型進行測試後

發現，真珠粉中的聚- $\gamma$ -谷氨酸 (Poly-gamma-glutamic acid,  $\gamma$ -PGA)，為一種是天然多肽成份。當真珠粉應用於治療角膜受損之白兔時，其中聚- $\gamma$ -谷氨酸可因抗發炎作用與強保水能力而影響角膜傷口癒合作用，尤其是添加谷氨酸之角膜受損組別在與完全未加入之對照組白兔相較之下，其促進角膜傷口癒合有明顯效果，與質酸相當類似，此一研究結果指出，谷氨酸是利用細胞增生以及抗發炎作用誘發角膜傷口癒合，且可作為質酸之替代品 (Bae et al., 2010)。

Wang 等人(2010)以小鼠為研究對象，進行的傷口癒合與抗發炎研究結果顯示，真珠粉水溶性萃取液可誘導小鼠初級纖維細胞增生，並促使膠原蛋白表現，同時提升基質金屬蛋白酶抑制因數-1(tissue inhibitor of metalloproteinase-1, TIMP-1)增加，以抑制基質金屬蛋白酶-9 (matrix metalloproteinase-9, MMP-9)表現，從而形成降低發炎反應，此一研究證實，真珠粉促進傷口癒合機制，一部分仰賴於刺激纖維細胞之有絲分裂與膠原蛋白形成，同時也因促使基質金屬蛋白酶抑制因數-1 的生產，以降低發炎作用 (Wang et al., 2010)。

根據史等人(1995)之研究，其利用真珠與其複方，包括真珠、牛黃、麝香酮等配製而成的真珠六神花露水，具有良好抗發炎效果。由研究中可發現，真珠與其複方之抗發炎作用與氫化可體松效果類似，

針對由巴豆油混合液誘發之耳腫脹以及藉由鹿角菜膠誘發之足蹠腫脹皆具有明顯抑制發炎作用。由此可知，以真珠為主藥，添加牛黃等藥物，可提升抗發炎效果（史清水、孟群、陳民輝，1995）。

另一方面，周等人(2001)運用真珠水萃液，以不同的高、低劑量進行實驗發現，真珠水萃液具有顯著抑制二甲苯誘導之耳腫大、蛋清誘導之大鼠足蹠以及醋酸刺激引發的腹腔毛細血管通透性增加功能（周大興、吳森林，2001）。且真珠與陳皮等藥物組成之真珠胃安丸可顯著降低二甲苯誘發的小鼠耳廓腫脹，其反應強度較阿司匹林稍低（張小娜等人，2008）。

而劉(2004)利用真珠粉治療口腔潰瘍病患發現，將真珠粉加入一般抗生素的治療成效較僅以抗生素治療者療效高 17%，因此真珠粉可改善口腔潰瘍治療，減少疼痛，並促進癒合（劉加明，2004）。且根據吳等人(1996)利用真珠粉對葡萄球菌誘發之豚鼠口腔黏膜潰瘍治療研究發現，真珠粉體外抑菌試驗表明真珠粉對金黃色葡萄球菌、奈氏球菌、溶血鏈球菌皆具有抑制作用（吳家瑜、竹劍平，1996）。

### 3.1.3 真珠粉對消化性潰瘍之影響

依照中醫學理論消化性潰瘍之定義，應為長期週期性發作並具節律性上腹部疼痛，同時伴有泛酸、流涎、噁心、嘔吐、噯氣等症狀，其屬於中醫學的有「胃痛」、「胃脘痛」、「心下痛」、「腹痛」、「嘈雜」、「吐酸」、「噯氣」等病症範疇。關於消化性潰瘍的中醫學文獻相關記載，早在內經中已有陳述，如，《素問·六元正紀大論》：「木鬱之發，民病胃脘當心而痛，上支兩脅，膈咽不通，食飲不下。」而《素問·至真要大論》又雲：「太陽之勝，凝滯而至，寒厥入胃，則內生心痛，復見厥氣上行，心胃生寒，胸膈不利，心痛痞滿。」在《素問·舉痛論》則提出：「寒氣客於腸胃之間，膜原之下，血不得散，小絡急引故痛。」

另《景岳全書·心腹痛》亦有：「惟食滯、寒滯、氣滯者最多，其有因蟲、因火、因痰、因血者，皆能作痛，大多暴痛者多由前三證，漸痛者多由後四證。」這些記載說明胃痛與木氣偏勝、肝胃失和有關連，且表明太陽寒水氣勝，寒凝氣滯，也可誘發胃痛形成。此外，暴飲暴食也被認為是造成胃痛的影響因素之一。由上述文獻可發現，消化性潰瘍的主要病灶發生位置雖然於胃部，但其與肝、脾息息相關，因胃與脾是由膜相互連結，胃主受納，腐熟水穀，以和降為順，脾主

精緻飲食之運化為輸，以上升為常，二者同為後天之本，倉廩之官，在生理作用方面有諸多配合，自然亦在病理發聲中互為影響，舉例來說，勞倦內傷，飢飽無常，每多脾胃同病。肝屬木，為剛臟，喜條達，主疏泄，肝氣橫逆，木旺乘土；或中土壅滯，木鬱不達；或肝火亢熾，迫灼胃陰或胃血瘀阻，胃失滋榮，故胃病多關乎肝。因此消化性潰瘍的病理機轉約略可分為：(一)、情志失調；(二)、飲食所傷；(三)、脾胃虛弱。而疼痛發作常隨季節變化，具有季節性，多發生於秋末冬初。常見症狀則為上腹部疼痛，伴有長期、節律性與週期性特徵，同時噯氣、泛酸、流涎、噁心、嘔吐等症狀亦會出現。

從現代醫學理論來說，消化性潰瘍與精神壓力具高度關聯性，主要因素是因為自律神經系統的影響作用（施榮瑜等人，2003）。簡單來說，人體自律神經系統可分為交感神經與副交感神經兩種類型，彼此之間具有相互拮抗之作用，導致生理機能可受調控（林英哲、黃奕彰、劉文信，2009）。一般而言，交感神經主要功能包括：促瞳孔放大、毛髮豎立、心搏增加、心血液輸出量增加、重新分佈內臟血液至骨骼肌肉群、腸胃蠕動降低、血壓提升、周邊血管收縮、每分鐘呼吸量增加、提升腎上腺素分泌等；副交感神經之功能則恰好與交感神經相反，同時尚具有促進消化腺分泌功能（林貞岑，2002；施榮瑜、李

明濱、李世代、郭聖達，2004)。因此假使自律神經失調，導致副交感神經功能提升，很可能造成壓力性疾病無法獲得治癒。壓力過大往往導致焦慮等狀況而影響睡眠品質，造成其成為消化性潰瘍重要影響因素之一（施嫻瑜等人，2005；蕭承雯，2010），故本研究即探討真珠粉是否能舒緩壓力而降低消化性潰瘍之反應，期間是否同時降低肝膽腸胃之火？

依照潘等人(1999)以小鼠為研究對象，運用真珠粉餵食後發現，給予真珠粉的小鼠腦內單胺類傳遞物質，包括：5-羥色氨酸(5-Hydroxytryptophan, 5-HT)、5-氫氧吲哚基醋酸(5-Hydroxyindoleacetic acid, 5-HIAA) 之含量增加，且痛閾明顯提升，導致因咖啡因誘發的驚厥減低，此結果顯示真珠粉對可影響動物中樞神經系統功能，對中樞神經系統具相當程度的抑制作用（潘建新、顧振綸，1999）。而樊與王等人分別於2000與2007年進行的藥理研究皆指出，餵食藉由酵素水解的真珠液，可讓小鼠自發性活動降低。其作用原理顯示酵素水解真珠液可顯著提升閾劑量戊巴比妥鈉誘導之小鼠睡眠時間，且在閾下劑量戊巴比妥鈉誘導小鼠組別中發現，其睡眠發生率顯著增加，同時亦降低巴比妥鈉誘導之睡眠潛伏期，表示酵素水解真珠液在生理反應中應具中樞鎮靜作用（樊柏林，2000；王麗雲、凌寶銀、趙榮，

2007)。

另一方面，張等(2005)的研究亦表明餵食真珠粉，能延長小鼠負重游泳時間和降低運動後小鼠血清尿素含量，同時可提升小鼠肝糖原，亦不會減輕運動小鼠血乳酸，由此可知，真珠粉具增強小鼠抗疲勞的功能。而孫(1995)提出的研究則指出，在應用方面，三七、真珠粉可活血化瘀、降低血液濃稠度，並促使潰瘍面癒合 (孫剛，1995)。鄧(2000)則將真珠粉應用於治療久治不癒傷口發現，真珠粉可降低潰瘍面積讓傷口有癒合現象產生 (鄧穎珠，2000)。

彙整上述研究可發現，真珠粉因具有改善睡眠品質與抗疲勞作用，可使人體獲得真正的休息，間接導致正副交感神經的平衡反應，進一步改善壓力，讓消化性潰瘍影響因素降低。此外，真珠粉在醫療應用方面，亦具有促使潰瘍面積降低之效果，因此可讓消化性潰瘍疾病獲得雙重改善。中醫的視角裡，疲勞皆是由肝膽之火及腸胃不和影響睡眠所致，因睡眠不佳引發火氣上升，相互因果作用，上述兩則研究足以說明真珠粉抗炎、退火氣之效果。

## 3.2 自由基與氧化壓力疾病

### 3.2.1 人體自由基形成理論概述

自由基 (free radical) 係指最外層軌道上，具有單數沒有配對電子的離子或分子的東西，因為其最外層軌道上的電子是單數，具非常活躍之特性，且具有不穩定性，隨時要去搶奪其他軌道上的電子，以求穩定狀態。生物體於生理活動進行過程中，正常生理狀況之下，體組織與細胞皆必須具有氧氣才可執行氧化作用，然而此可能會造成超氧化物 (superoxide anion;  $O_2^-$ ) 產生。生理過程中形成的超氧化物會造成器官、組織的損傷，甚至損害細胞膜完整性，從而導致細胞凋亡、老化、免疫力降低以及免疫系統失調，嚴重者可能造成慢性發炎，最終演化為癌症 (Nespolo, 2017)。

自由基影響人體造成損傷的機制，主要是因為人體細胞氧化產生能量或其他氧化代謝過程中，皆會形成超氧化物，其會受體內超氧歧化酶 (superoxide dimutase, SOD) 轉化成過氧化氫 (hydrogen peroxide,  $H_2O_2$ )。人體內的超氧歧化酶可分為三種：(一)、銅、鋅超氧歧化酶 (copper-zincic SOD) 存在於細胞漿液中；(二)、錳超氧歧化酶 (manganese SOD) 存在於粒腺體中；(三)、細胞外液超氧歧化酶 (extracellular SOD) 存在於組織間織液、血漿、淋巴液以及關節滑囊

液(Vaziri, Dicus, Ho, Boroujerdi-Rad, & Sindhu, 2003)。在鐵或銅元素作為觸媒反應作用下，氧化代謝過程會產生具破壞性的  $O_2^-$  以及氫氧自由基 (hydroxy radical,  $OH^-$ )。而  $H_2O_2$  在觸媒 (catalase) 與麩胱氨酸硫過氧化酶 (glutathion peroxidase, GSH-PX) 反應下，會還原成水 ( $H_2O$ )。而骨髓過氧化酶(myeloperoxidase, MPO) 是由血液中的多型核白血球或單核球產生的血基質蛋白，在氯離子存在時，其可將  $H_2O_2$  轉化為極具毒性之自由基次氯酸 (hypochlorous acid,  $HOCl^-$ ) (Tepel, Echelmeyer, Orie, & Zidek, 2000)。

已有研究顯示，骨髓過氧化酶與某些疾病相關，如，血管炎、動脈硬化症、阿茲海默症、肺癌以及多發性硬化症等(Malle, Buch, & Grone, 2003)。人體細胞膜與血漿脂蛋白結構中多元不飽和脂肪酸在活性氧自由基影響之下，會形成脂質過氧化反應 (lipid hyperperoxidation)，導致磷脂質過氧化物 (phosphatidylcholine, PCOOH)，陳舊性脂質終產物 (advanced lipid end-products, ALEs) 以及氧化低密度膽固醇 (oxidized low density lipoprotein, ox-LDL) 被大量提升，從而促使高密度膽固醇 (high density lipoprotein-cholesterol, HDL-C) 與一氧化氮 (NO) 降低，並造成血管內皮細胞功能障礙 (endothelial dysfunction)，讓血管內皮受損 (endothelial injury)，並進

一步誘發動脈硬化 (Albertini, Moratti, & De Luca, 2002; Galle, Quaschnig, Seibold, & Wanner, 2003)。

此外，在醣類代謝上，因自由基的氧化反應，造成陳舊性氧化蛋白質產物 (advanced oxidative protein products, AOPPs) 與非對稱雙甲基阿金氨酸 (asymmetric dimethylarginine, ADMA)，而醣類的突變，形成陳舊性醣化終產物 (advanced glycation end-products, AGEs)，如，人戊糖苷素 (pentosidine)，最終誘發老化疾病形成以及免疫系統失調或癌症的發生 (Dawnay & Millar, 1998)。

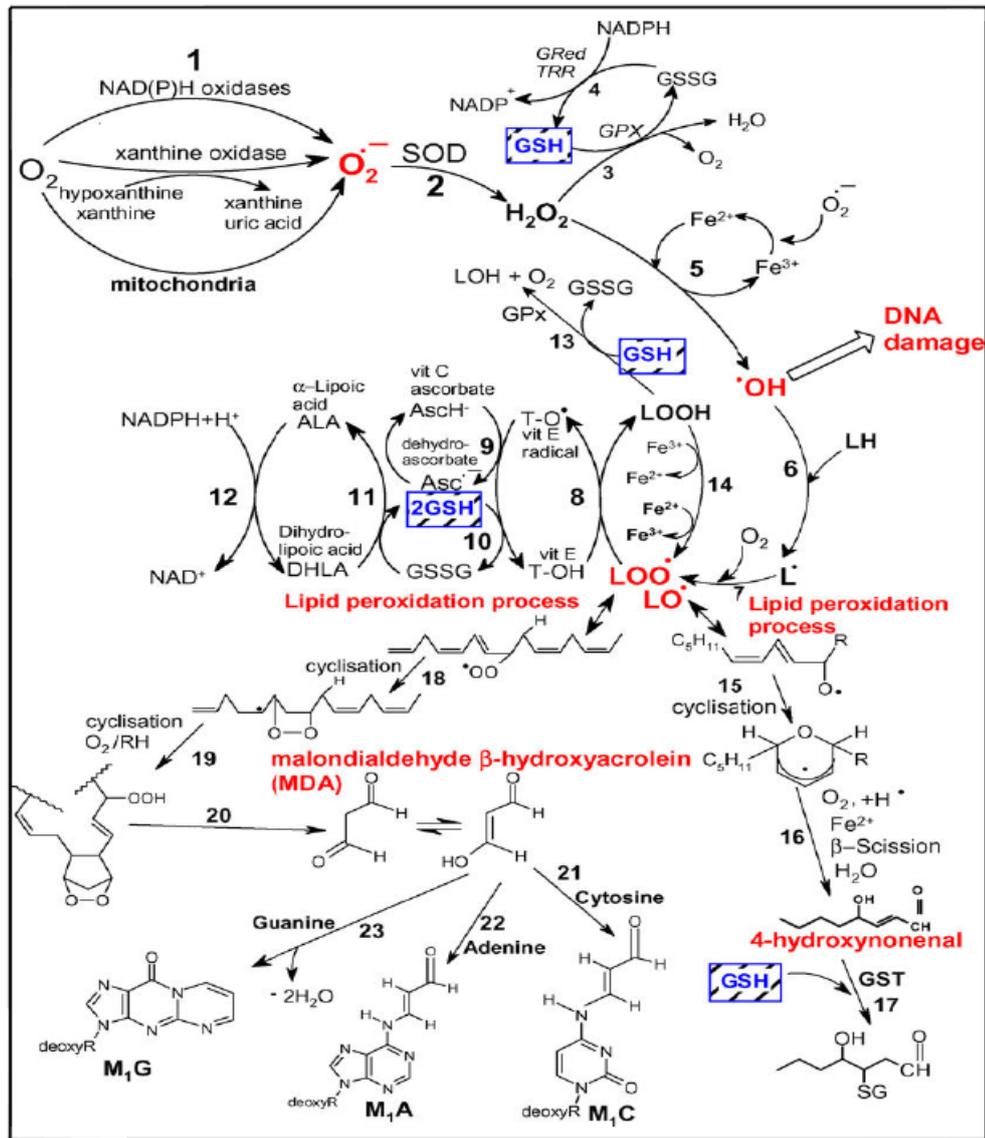
### 3.2.2 自由基對人體之影響

自由基 (free radical)，即是於任何電子軌域上具一或超過一個不成對電子之原子或分子。因為其半衰期相當短暫，故而處於一種極不穩定之狀態 (Karnovsky, 1994)，又因其具備高氧化活性，容易與其他分子產生碰撞，從而奪取鄰近軌域電子以維持自身穩定，並引發一連續性鎖鏈式反應 (chain reaction)，導致更多的自由基產生。

由於生物的存活與生長，皆仰賴呼吸作用，因此生物體中最主要的自由基類型，即為活性氧分子 (reactive oxygen species, ROS)，此是以氧為中心產生的衍生自由基與相關代謝產物，舉例而言，氧分子若

加入一電子可成為超氧陰離子自由基(superoxide anions radical,  $O_2^{\bullet-}$ )、過氧化氫(hydrogen peroxide,  $H_2O_2$ )、羥基自由基(hydroxyl radical,  $\bullet OH$ )、過氧化自由基(free radical superoxide,  $ROO\bullet$ )等(D. M. Miller, Buettner, & Aust, 1990)。

另一方面，因為人體中進行有氧呼吸最重要的細胞器為粒線體，透過粒線體內膜電子傳遞鏈上的一連串電子傳遞過程，可促使氧分子還原成水，並形成三磷酸腺苷(ATP)以供細胞利用，導致 ROS 多來自於粒線體之作用。而電子傳遞過程中往往會有少部分電子產生聯集(leak)，造成氧分子部份還原產生超氧陰離子自由基，而絕大多數的超氧陰離子自由基又會受到粒線體中的錳超氧歧化酶(manganese superoxide dismutase, MnSOD)的催化作用，進而轉變為過氧化氫( $H_2O_2$ )，當過氧化氫再因觸酶(catalase, CAT)或穀胱甘肽過氧化酶(glutathione peroxidase, GPx)催化，形成氧與水分子後，一些進入細胞質中的超氧陰離子自由基，會藉由銅/鋅超氧歧化酶(copper/zinc superoxide dismutase, Cu/ZnSOD)作用，轉變成過氧化氫，且再經 CAT 或 GPx 而代謝。同時細胞質中也具數種氧化酶的運作，造成正常代謝過程中，常有自由基形成(附圖 3-1) (Valko et al., 2007)。



附圖 3-1 活性氧自由基形成路徑

(Valko et al., 2007)

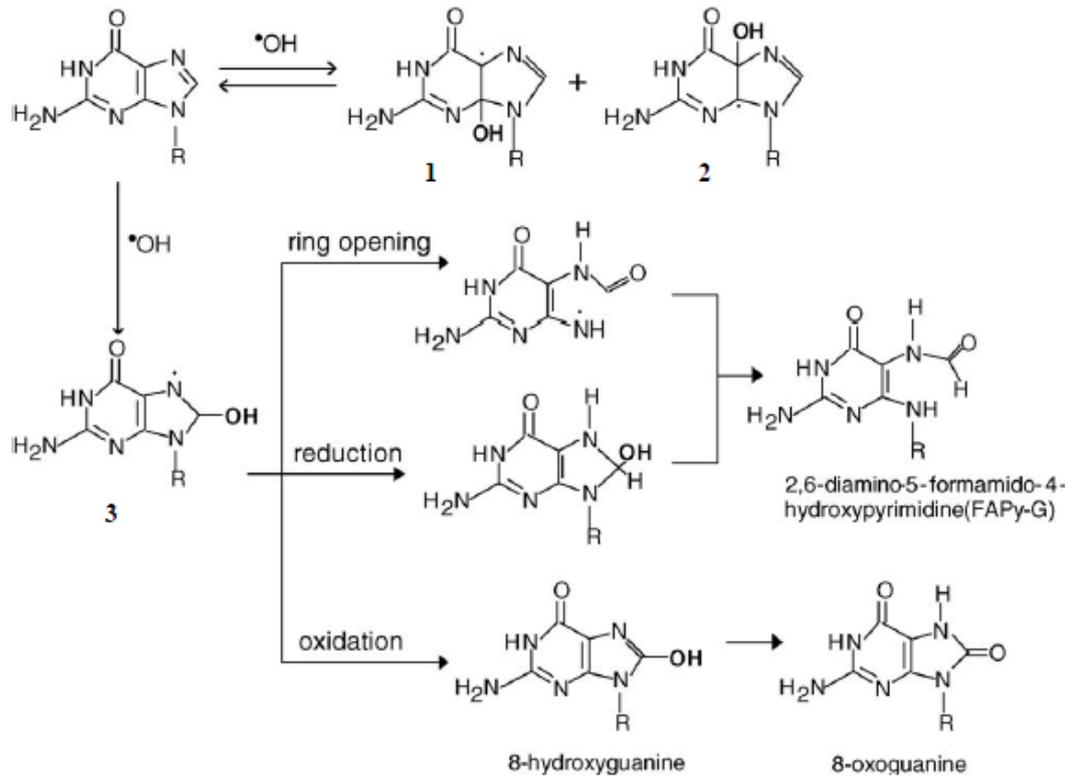
正因活性氧屬於生物體細胞之正常代謝產物，導致其在人體中雖為普遍之代謝物質，但卻也能對人體造成傷害。根據 Friebe 等進行之研究結果，一旦人體遭受外來微生物侵入，免疫系統便會誘發活性氧作為巨噬細胞 (macrophage) 吞噬致病原之訊息傳遞物質。如羥基自

由基能刺激鳥苷酸環化酶(guanylate cyclase)活化，並形成二級信使(second messenger)—環單磷酸鳥苷(cyclic guanosine monophosphate, cGMP)(Friebe, Schultz, & Koesling, 1998)。且表皮生長因數 (epidermal growth factor, EGF)、胰島素 (insulin)與其受器結合之後，鄰近細胞膜之氧化酶會被活化產生活性氧，以進行訊息傳遞，讓細胞生長受到調控。此外，人體中亦有氧化還原平衡(redox homeostasis)之天然抗氧化機制運行以維持自由基的動態平衡(Droge, 2002)。假使活性氧過度形成，又無法藉由酵素系統與其他抗氧化物清除時，便會產生氧化壓力(oxidative stress)造成蛋白質受損，甚至引發疾病產生(Kovacic & Jacintho, 2001)。

活性氧的過度表現可能導致細胞結構、核酸、脂質以及蛋白質受破壞，並引起功能改變(Valko, Rhodes, Moncol, Izakovic, & Mazur, 2006)。歐洲學者透過羥基自由基攻擊鳥糞嘌呤的反應機制探討發現，羥自由基會與去氧核糖核酸(deoxyribonucleic acid, DNA)分子發生反應，導致嘌呤(purine)、嘧啶(pyrimidine)以及去氧核糖(deoxyribose)分子骨幹受破壞，且因鹼基中鳥糞嘌呤(guanine)相當容易被自由基攻擊，一旦遭遇自由基的襲擊，DNA 可能形成損傷，且若被氧化則會產生8-氧化鳥嘌呤(8-oxoguanine, 8-oxoG)，因此8-氧化鳥嘌呤被視為臨床

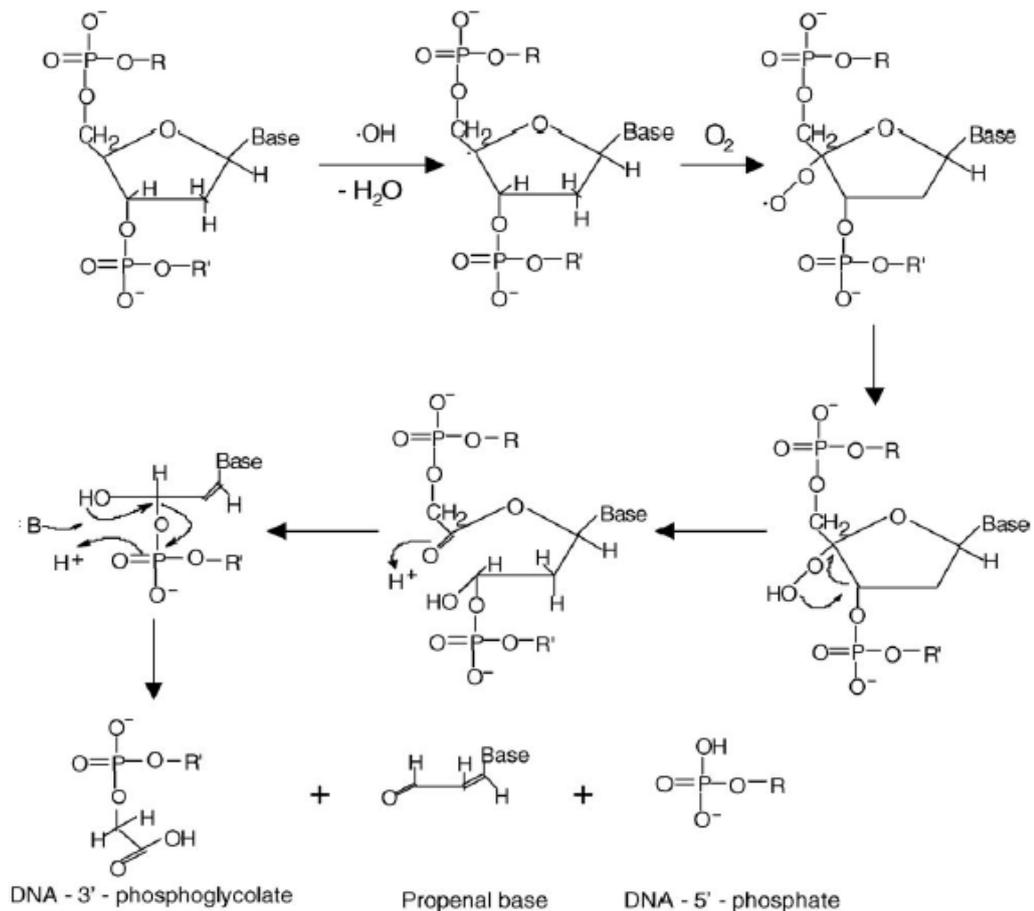
判斷去氧核糖核酸之目標評估物質("Comparison of different methods of measuring 8-oxoguanine as a marker of oxidative DNA damage. ESCODD (European Standards Committee on Oxidative DNA Damage)," 2000)，尤其被應用於去氧核糖核酸複製時引發的 G→T 錯誤配對之致癌研究(Rieger, 2004)。而在還原狀態之下，去氧核糖核酸若是獲得一電子與質子，則會造成咪唑環(imidazole ring)被打開，導致甲醯胺嘧啶(2,6-diamino -5-formamido-4-hydroxyl pyrimidine, FAPy-G)的產生(附圖 3-2)(Dizdaroglu & Jaruga, 2012)。

另一方面，Meneghini(1997)針對自由基連鎖反應之研究中指出，Fenton reaction ( $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \cdot\text{OH} + \text{OH}^-$ )形成之羥基自由基會攻擊去氧核糖核酸五碳糖結構中的第四個碳之位置，並在與氧分子進行反應之後，形成過氧化自由基，促使五碳糖環斷裂，並導致 3'-磷酸乙醇酸(3'-phosphoglycolate)與 5'-磷酸鹽(5'-phosphate)端點形成，而 3'-磷酸乙醇酸之末端即是去氧核糖核酸最易受到羥基自由基攻擊之標的物(附圖 3-3) (Meneghini, 1997)。



附圖 3-2 羥基自由基攻擊鳥糞嘌呤的反應機制

(Dizdaroglu & Jaruga, 2012)



附圖 3-3 羥基自由基攻擊去氧核糖核酸與形成產物過程

(Meneghini, 1997)

除了攻擊細胞去氧核糖核酸(DNA)之外，活性氧也容易與細胞膜構造中的磷脂質之多元不飽和脂肪酸殘基 (residue)發生反應(Siems, Grune, & Esterbauer, 1995)，細胞膜結構中的磷脂質之多元不飽和脂肪酸殘基氧化，會促使細胞膜的功能性喪失，甚至誘發細胞凋亡現象。過量活性氧的表現，也反應於蛋白質的三級結構，若是結構發生變化，便會讓蛋白質變性(denature)而失去活性，將結構內部的胺基酸、蛋白

質在充滿羥基自由基或羥基自由基與超氧陰離子自由基之環境中暴露，造成蛋白質胺基酸側鏈殘基受氧化，此對於半胱胺酸(cysteine)、甲硫胺酸(methionine)之影響尤其顯著(Stadtman, 2004)，因此羰基(carbonyl group, C=O)數量常被利用以評估活性氧形成的蛋白質氧化變性情形(Dalle-Donne et al., 2005)。

### 3.2.3 真珠粉對自由基之清除作用

由於自由基化性相當活躍，可和體內許多重要分子如核酸、蛋白質、或生物膜上之多元性不飽和脂肪酸反應，導致生物體氧化性傷害，主要之反應為自由基除易引發細胞膜上之不飽和脂肪酸進行脂質過氧化反應外並會與膜上酵素或接受體行共價結合，導致細胞膜完整性破壞，改變其結構功能及通透性(Wolf, 2005)；另外自由基亦可和細胞內之蛋白質行交錯連結反應致使蛋白質變性或結構改變，導致生物體內催化生化代謝反應進行所需之酵素活性喪失，進而使細胞內之正常功能無法進行；而自由基亦會攻擊去氧核糖核酸分子，破壞其鹼基結構使其功能改變，造成基因突變及毒性之產生(Vertuani, Angusti, & Manfredini, 2004)；除此之外，脂質過氧化產物再經分子內的環化、裂解等步驟所產生的丙二醛 (malondialdehyde, MDA)，亦具相當活性會和體內之脂質、蛋白質、核酸等分子行交錯連結反應(Valko, Izakovic,

Mazur, Rhodes, & Telser, 2004)。近年來許多證據顯示自由基之堆積與破壞是造成老化或與老化相關的退行性疾病如癌症、心血管疾病、白內障、關節炎及巴金森氏症等疾病發生的重要因素，因此為了有效的防制疾病的發生與發展，生物體必須抑制或清除這些活性氧物質，於正常情況下，生物體中具有抗氧化之防禦系統，這個系統由兩大部分組成，即抗氧化酵素與非酵素性之抗氧化物質以交互協同之作用來移除活性氧與自由基，共同保護生物體免受到活性氧物質之氧化性傷害 (Valko et al., 2004)。

且因自由基形成屬於正常生理代謝之範圍，因此生物體隨著自然演化，亦發展出抗氧化機制以對應此類代謝反應(Cadenas, 1997)，人體中的抗氧化機制，可分為酵素類與非酵素類抗氧化代謝二種類型。其中的酵素類抗氧化系統，主要為超氧歧化酶(superoxide dismutase, SOD)、過氧化氫酶(catalase, CAT)以及穀胱甘過氧化酶(Glutathione Peroxidase, GPx)等三項抗氧酵素參與作用(McCord & Fridovich, 1969); 陳與顏, 1998)。而非酵素類抗氧化劑能接受或給予電子，具中和不成對電子自由基之能力，可使其呈穩定狀態，例如維生素E ( $\alpha$ -tocopherol)、維生素C (ascorbic acid)、 $\beta$ 胡蘿蔔素 ( $\beta$ -carotene)、穀胱甘肽 (glutathione, GSH)、類黃酮或其他抗氧化物。穀胱甘肽為生物

體中抗氧化之重要份子 (Masella, Di Benedetto, Vari, Filesi, & Giovannini, 2005)，因穀胱甘肽為許多解毒酵素的輔因數 (cofactor)，如，穀胱甘過氧化酶、穀胱甘肽轉移酶 (glutathione transferase)，穀胱甘肽可透過催化穀胱甘肽轉移酶活化，促使羥基自由基被清除，以減輕過氧化氫與脂質過氧化造成之損害，而穀胱甘肽利用穀胱甘肽二聚體 / 2 穀胱甘肽 (glutathione disulphide / 2glutathione, GSSG/2GSH) 之間的轉換，亦可協助維生素 E、維生素 C 從氧化型式再回復活化狀態 (Pastore, Federici, Bertini, & Piemonte, 2003)。

由此可知，必須消除自由基才可能讓健康獲得維持，依照楊新玲 (2005) 針對真珠粉對延緩衰老之功能評估研究中，其以人類紅血球溶血性及細胞膜特性影響為主要探討主題，首先利用水溶性自由基誘發物— 2, 2'-偶氮二(2-甲基丙基咪)二鹽酸鹽 (2,2'-Azobis[2-amidino propane] dihydrochloride, AAPH) 進行誘導紅血球產生脂質/蛋白質過氧化作用與造成溶血現象，在加入真珠粉進行評估後發現，添加真珠粉後，紅血球溶血作用與脂質/蛋白質過氧化程度皆受到減少，同時隨著真珠粉作用時間與濃度增加，其效果越佳。

而相關文獻指出扇貝貝殼 (scallop shells) 水溶性中之有機基質在經過 Sephacryl S-200 gel filtration column 分離後，片段 16 號在蛋白質

濃度 0.06 mg/mL 下可以抑制 67%超氧陰離子自由基產生；片段 18、19 號在蛋白質濃度 0.06 mg/mL 下可以抑制 80% 彈力蛋白酶活性；片段 15-20 在蛋白質濃度 0.087 mg/mL 下可以抑制 70%胰蛋白酶 (trypsin)活性。以甲醇萃取物進行人類皮膚細胞活性測試，在萃取物劑量 1.36 mg/mL 和 1.53 mg/mL 下可促進細胞增生率達 135% (Liu et al. 2002)。作者因此推測扇貝貝殼的萃取物可能含有促進人類皮膚細胞生長的生長因數(Liu, Uchiyama & Hasegawa, 2002)。

黃與吳(2006)以牡蠣殼為試驗材料，測試其中有機質抗氧化能力，進行 DPPH、自由基清除能力、雙氧化歧酶類似活性、還原力以及抑制亞麻油酸氧化能力等四項實驗分析。試驗結果顯示，牡蠣殼萃取物的濃度愈高，其 DPPH 自由基清除能力愈強，當可溶性蛋白量達 1.4 mg/mL 時，DPPH 自由基清除能力可達 40%。超氧歧化酶之生理作用為促使具有毒性的超氧陰離子( $O_2^-$ ) 轉變成過氧化氫，以減少對生物體的傷害；而在 SOD-like 活性分析上得知，其活性同樣與牡蠣殼萃取物的濃度呈現正相關，在可溶性蛋白量為 1.4 mg/mL 時，SOD-like 活性可達 15%以上。在還原力分析上，其還原力亦隨著牡蠣殼萃取物濃度上升，但在抑制亞麻油酸氧化上，並無明顯效果。因此推測牡蠣殼萃取物之所以具有良好的抗氧化能力，與其能提供氫電

子的能力有關 (黃培安、吳純衡, 2006)。由於扇貝貝殼與牡蠣殼的某些成分類似真珠, 但功用遠不及真珠, 所以此兩則研究, 其實可以顯示真珠粉在增強 SOD 活性, 清除(氧)自由基具有很好的作用。

根據宋(2011)的研究指出, 酸性體質有利於氧自由基增加, 而趙(2008)研究指出微量元素中的金屬元素如鐵、銅、鋅、錳、鉻、鉬、鈷、鈇、鎳、錫等等, 這些人體所需的微量元素都屬於鹼性元素, 可為酸性機體提供鹼性元素, 而真珠粉的成分表裡完全囊括這些元素還有鈣、鎂、鉀等, 可為機體降低酸性體質而不利於自由基的增加, 這兩份研究雖然不是直接拿真珠粉作為研究標的, 卻可以用來證明真珠粉可以減少自由基(宋蔚, 2011, 趙紅玉, 2008)。

### 3.2.4 真珠粉對氧化壓力誘發的癌症之影響

氧化壓力是氧化自由基的生成和抗氧化劑防禦二者失衡的結果, 近年來許多研究提出很多疾病可能是由氧化壓力所引起的。當氧化壓力過高, 使得防禦系統無法抵抗或平衡調節時, 就會導致身體的傷害。在正常生理情況下, 細胞內抗氧化的防禦機轉與一些促進活性氧 (Reactive oxygen species, ROS) 形成的因素, 會形成如天平般均等平衡狀態, 一旦有任何幹擾破壞此氧化與還原之間的平衡, 而且偏向活性氧形成, 此情形即為細胞處於氧化壓力狀態, 其可能之誘導因素約

略有三種情形：(一)、活性氧增加；(二)、抗氧化劑保護降低；(三)、修補機轉缺失。氧化壓力的形成端賴活性氧與抗氧化物維持平衡與否，傾向平衡傾向活性氧產生時，就會形成氧化壓力。

此外，氧化壓力形成，除活性氧的大量生成之外，近年來亦研究顯示，一氧化氮(Nitric Oxide, NO)參與也是氧化壓力形成的重要因素，假使活性氧與一氧化氮相互進行一連串氧化還原反應後，便可產生活性氮(Reactive nitrogen species, RNS)，舉例來說，毒性極強的過氧亞硝酸(peroxynitrite anion, ONOO<sup>-</sup>)便是其中之一，綜合此二項氧化因素可發現，不僅活性氧對生物性分子進行氧化作用(oxidation)，活性氮也會將生物分子硝酸化(nitration)、亞硝酸化(nitrosation)，或是亞硝基化(nitrosylation)，此二項氧化因素造成氧化壓力傷害遽增(Karnovsky, 1994)。

根據蕭(2007)的研究顯示，真珠粉與真珠粉蛋白質萃取物皆具抗氧化性、清除自由基的活性，並隨著劑量呈正相關。在以線蟲為模式探討真珠粉之抗衰老作用時發現，真珠粉之蛋白質萃取物可延長線蟲的壽命，具有抗衰老作用。而應用於人體之結果顯示，食用真珠粉後，對體重、體脂肪及身體質量指數無顯著影響，在抗氧化性方面，可顯著增加受試者體內整體抗氧化能力、血漿含硫官能基及麩胱甘肽含量，

顯著降低脂質之過氧化，顯著提高紅血球中麩胱甘肽過氧化酶及麩胱甘肽還原酶。此外，連續服用 8 週後，LDL 氧化的時間亦顯著地由 43 分鐘延長至 58 分鐘。由此可知，每日服用真珠粉確實可有效增加人體之抗氧化能力，並增加 LDL 之氧化耐受性(蕭夙君，2007)。

榮等(2003)與張等(2005) 分別在 2003 與 2005 年進行之研究，皆表明，真珠粉能降低血中過氧化脂質降解產物—丙二醛 (Malondialdehyde, MDA) 含量，並提高血中超氧化物歧化酶(SOD)之活性，進而達成抗氧化反應 (張錦衛、竹劍平，2005；錢榮華、竹劍平；2003)。由此可知，要降低氧化性壓力導致的癌症，就必須先提升個體抗氧化機制。真珠粉在這方面的科研已證實此一作用。

### **3.3 鈣離子與心血管疾病**

#### **3.3.1 鈣離子在人體之作用**

鈣為人體中最重的無機質，佔人體整體礦物質約 50%，但在攝取卻也十分困難，導致缺乏鈣質成為現代人受到病菌侵襲之主要影響因素之一。鈣在人體中的生理功能相當廣泛，包括：形成骨骼與牙齒、維持血液酸鹼值、促進凝血作用、提升血液中酵素作用回復率、調節細胞膜與血管滲透壓、促進細胞再生、減輕發炎反應、增進肌肉與心

臟收縮律動、調節神經興奮反應、抑制有害微生物繁殖、調節內分泌功能 (金伯全, 2008)。學者張家瑞總結出神奇鈣離子有 21 項作用包刮：增強自癒力、增強免疫力、增強記憶力、增強新陳代謝、調整內分泌、調節性機能、強化骨齒、活化細胞、延緩老化、養顏美容、消除妊娠困擾、除臭、解毒、消炎、消腫、淨血、止血、止痛、止瀉、收斂、安神 (張家瑞, 1997)。另外日本學者藤田拓男研究指出血管強健與否決定人的壽命，其認為人的壽命長短並不只靠大腦、心臟或其他內臟的功能，而是看血管是否強健來決定，因為血管是佈滿全身負責運輸的交通要道，所以血管年輕有彈性，則身體狀況自然良好，隨時保持血液中充足的鈣，就不會有因骨骼釋出的鈣氾濫而沉積在血管中的現象，血液常保暢通也就擁有健康的身體，所以說鈣是長生不老的仙丹並不為過 (藤田拓男, 2015)。

### 3.3.2 鈣離子失衡產生之反應

鈣離子在人體中的失衡反應，約可分為二種類型，一種是鈣質過高，另一種則是鈣質過少，但是此對鈣離子分佈來說皆是以特殊人體組織分佈形式呈現。舉例來說，鈣質過少，實際上是反應於骨質疏鬆症方面，其形成因素主要是因為隨著年齡的增長，導致骨質流失，促使原先緻密的骨骼產生許多孔隙，並形成中空疏鬆之情形，而骨骼因

疏鬆易造成骨折，尤其是於前臂骨、股骨以及脊椎骨之部位，其最明顯之症狀，包括：脊椎壓迫性骨折、身高縮減以及駝背等，此即為「骨質疏鬆症」(osteoporosis)。一般而言，骨質疏鬆好發於年齡約七十歲以上之男性，女性除因年齡增長會造成骨質疏鬆之外，停經後的雌激素降低亦為造成骨質流失的重要因素。因此相較之下，女性更容易比男性產生骨質疏鬆的狀況（衛福部國民健康署，2016）。

另一方面，已有研究顯示，鈣離子在血管中的沉積現象為提高心血管疾病之高風險因數。我國罹患心血管疾病之人口比率逐年提升，依照衛福部 2015 年 6 月公佈的 103 年國人死因統計結果，死因前十名中的三個席次都與心血管疾病有關，包括第二名的心臟疾病，第三名的腦血管疾病及第八名的高血壓性疾病（衛生福利部，2015）。目前已知鈣離子牽涉心血管疾病，主要為血管鈣化、瓣膜鈣化以及心肌鈣化。其臨床表現為心衰竭、肺動脈高壓、左室肥厚、房室傳導阻滯和心律失常，甚至會導致心肌梗塞與腦中風。在國人普遍缺鈣的情形，又不敢隨意攝取鈣質的情況之下，骨質疏鬆與心血管鈣化的問題自然會變本加厲地日漸嚴重。

### 3.3.3 真珠粉與對心血管疾病鈣離子之相關性調節

根據 Lewis 等人(2015) 針對鈣片攝取習慣與心血管疾病之相關

性進行的 18 份研究文獻之整合分析結果顯示，鈣質攝取習慣或許與心血管疾病的罹患率並無相關性。此研究亦指出，平均每日鈣質攝取高於 1,000 毫克與 400 國際單位(IU)維生素 D 者，可能較平日無攝取鈣質習慣者具有更低的心血管疾病罹患之風險(Lewis et al., 2015)。

而學者劉與杭(1997)則分析出真珠粉成份不僅富含鈣質，同時亦含有鎂、鉀、磷、鋅、銅、鐵以及硒等微量元素，其中鋅、銅、鐵、硒被認為可協助心臟血管疾病之調控作用，同時真珠粉中的氨基酸，包括：胱氨酸、丙氨酸、精氨酸、纈氨酸與牛磺酸等，亦被視為對改善心血管疾病是具有相當助益的。尤其真珠粉並非單一成份構成，而是具有複雜的多種成分，即在人體攝取與利用之義在於其可能可改善一系列因缺鈣而導致的現代性疾病，如，高血壓、動脈硬化以及老化等 (劉敬閣、杭群，1997)。

根據周與陸(2009)探討血管鈣化是否會轉成血管硬化之議題發現，血管鈣化會造成動脈壁變硬，導致其喪失應有彈性，並促使血管的收與舒張反應之調節功能降低，從而進一步造成心臟負荷過高。目前認為參與血管鈣化形成機制主要為：(一)、血管壁參與成骨作用因數之啟動；(二)、抑制成骨作用因數喪失；(三)、骨質代謝異常；(四)、

礦物質代謝紊亂（周業波、陸崢飛、齊永芬，2009）。事實上，已有愈來愈多研究顯示，血管鈣化過程中，基因表現扮演著相當重要的角色，血管的鈣化現象並非僅是因鈣、磷離子被動沉積於血管壁上，而是一種主動的骨化過程，因為動脈血管平滑肌細胞主動轉化為造骨細胞，而造骨細胞與鈣、磷以及鈣結合蛋白相互影響，並合成各種膠原而產生鈣化現象（洪麗玉、邱怡仁、許永和，2015）。

另一方面，鈣與磷離子具有拮抗作用，且磷為造成心血管疾病非常重要的風險因數。一旦人體攝取磷量增加，便會誘發纖維母細胞生長因數之荷爾蒙分泌，導致鈣的恆定失去平衡，促使血管鈣化，增加慢性腎臟病、心血管疾病、高血壓以及骨質疏鬆等疾病之罹患風險（藤田拓男，2008）。一般而言，磷需與鈣保持固定比率，正常情形下，以一比一為最理想狀態，或至少必須控制一比三的比例內，亦即鈣離子需為磷離子約三倍內。然而現代社會因應經濟架構改變與轉型，導致人們的日常生活中，到處充斥加工食品，舉例來說，加工食品往往為了增色或保鮮，讓食物呈現出更精緻的多元風味，於是普遍大量使用磷為添加物，甚至添加磷酸鹽等於精糖飲料、碳酸飲料、精白米、修飾澱粉等成份製成之麵包、糕點、米粉、板條等，導致高磷食物比比皆是。再加以公共環境遭受工業污染，致使水質與空氣普遍受酸化

作用影響，造成磷含量過多之環境，此或許亦為造成鈣自人體內流失的諸多因素（藤田拓男，2008）。

而真珠粉被視為可能是良好鈣質攝取來源之原因，則是肇因於日本學者之研究，其被視為並非只是一般的碳酸鈣，而是屬於易於人體有效吸收的離子化鈣，亦即使構成分子或分子團，攜帶電荷而可呈現自由遊動之狀態的活性鈣質。同時真珠粉中之鈣質是由正離子的鈣與負離子的碳酸結合而成，但因其已被離子化，故而雖然處於結合狀態，卻也容易解離。一旦進入人體的胃中，藉由胃酸作用，即可將其從「結合狀態」解離成正離子的鈣與負離子的碳酸，成為「分散之狀態」（利伊俊世，1996）。

### 3.3.4 真珠粉對高血壓之影響

章等人(1994)證明，水溶性真珠粉可增加心肌收縮力，同時對心肌基礎張力呈現雙相型作用，但未對心率造成影響。真珠粉對以上三種指標幾乎皆表現出負性影響。然而在大鼠單次攝取水溶性真珠粉 1g/kg 劑量實驗中則發現，真珠粉會使竇性節律恢復顯著提升，假使使用次數頻繁，可獲得較高之血藥濃度，並促使抗心律失常作用更加明顯。由此或可佐證中醫認為真珠可以鎮心安神功效之論述（章蘊毅、顧文、吳中、李端，1994）。

在心臟血管方面，真珠粉具降低血壓效果。普遍而言，鹽分攝入量高者被認為血壓較高，但鈣攝取量少者，其亦具有較高血壓值（李紹榕，2013）。此可能是因為血管壁具平滑肌，可讓血管收縮或擴張，當平滑肌遭受過高濃度鈣離子進入時，即可能導致血管強烈收縮，而鈣缺乏，人體骨骼會釋放出大量鈣離子作為補充，造成血鈣濃度增加，引起平滑肌異常收縮，造成血壓上升（周業波等人，2009；楊曉玲、曹軍，2005）。真珠粉含有豐富的鈣，能防止鈣缺乏，從而有效地預防高血壓的發生（章蘊毅、顧文、吳中、李端，1994）。

神經反應興奮亦會使血壓升高，而真珠粉能鎮靜神經系統，穩定情緒，自然可預防血壓升高。真珠粉對心肌梗塞亦有幫助，心肌梗塞是因為管狀動脈血管阻塞，血液無法送到心肌，因而引起心肌敗壞的症狀。心肌梗塞通常與膽固醇太高有關，與鈣的缺乏也有很大關係。當體內缺乏鈣時，必須由骨骼負責補給，於是鈣就會大量進入血管內，同時也會使膽固醇進入血管內，積存使動脈硬化（Lewis et al., 2015）。追本溯源可瞭解關鍵還是在於鈣的缺乏。因此，平時多服真珠粉，加強鈣缺乏的預防，就能有效地防止心肌梗塞和腦梗塞的發生。

### 3.3.5 真珠粉對腦中風的影響

基本上腦中風可分成二種類型，一是缺血性腦中風（Ischemic

Stroke)，另一種則是出血性腦中風 (Hemorrhage Stroke)。一般而言，缺血性腦中風可分為「腦血栓」與「腦栓塞」。「腦血栓」即是腦梗塞，主要是指腦血管阻塞所引起的中風，發生率頗高。形成主因是腦血管因長期控制不良的高血壓、糖尿病、高血脂症等，導致血管壁受損而硬化增厚，產生逐漸狹窄進而阻塞血管之中風類型；而「腦栓塞」則是因為腦血管發生粥狀硬化時，容易產生血栓，血栓變大時，血液不易流過，甚至阻塞，就會影響該血管所支配的區域(徐永南、洪雅琳、郭憲文、陳穎潔，2009)。

正常情況下腦部細胞如果超過三分鐘無血液供給，就會缺氧壞死，造成身體功能障礙。動脈粥狀硬化容易產生在動脈分支及彎曲的地方，而血栓最容易發生在粥狀硬化使內腔變為最窄的部位(徐永南、洪雅琳、郭憲文、陳穎潔，2009；蕭碧如，2015)。出血性腦中風的類型則有「腦出血」與「蜘蛛膜下腔出血」，其中「腦出血」主要是因腦血管破裂，造成流出血液凝結成血塊，促使其壓迫附近腦組織，或是因腦部缺氧，造成養分無法傳遞，引起類似腦梗塞症狀，包括：一側肢體偏癱無力、口齒含糊不清楚等狀況(蕭碧如，2015)。

「腦出血」中風病患絕大多數伴隨高血壓病史，病情往往較嚴重。不僅發病突然，且惡化速度極快，常合併頭痛、嘔吐、以及意識障礙

現象。假使出血範圍大或是出血現象發生在腦幹、小腦時，可能嚴重危及病患生命 (蕭碧如，2015)。而「蜘蛛膜下腔出血」的發生率雖然比其他幾種中風類型為低，但卻是最危險的中風類型。此形成因素大多數是因為腦動脈瘤破裂，促使血液流至腦部四周的蜘蛛膜腔空隙，產生類似腦膜炎症狀，諸如：劇烈頭痛、嘔吐、意識不清等 (徐永南、洪雅琳、郭憲文、陳穎潔，2009；蕭碧如，2015)。流至蜘蛛網膜下腔的血液，可能引起局部腦血管痙攣，或是產生腦梗塞，甚至是出血時造成血液衝進腦部，產生腦內出血情形。一般而言，由血管阻塞引起的中風，其症狀為漸進式的，而由血塊栓塞引起的中風，其症狀多是急速而明顯的 (蕭碧如，2015)。

綜上所述，中風(腦梗塞)的發生原因基本上與心肌梗塞相當類似，不僅與膽固醇有關，與鈣的缺乏也有很大關係。據日本調查表示，中風是腦血管因血壓過高而破裂所引起，與鈣缺乏有密切的關係。要預防也必須服真珠粉，使其中吸收的鈣能直接提高血管壁肌肉的作用，防止血壓上升，具有預防中風的功能。

### 3.4 促進骨質生長

根據 Green 等人 (2015)以真珠質顆粒與真珠質為探討成份發現，

其具有可溶性基質蛋白，當其作用於人類骨髓間質幹細胞(Human Bone Marrow Derived Mesenchymal Stem cells, hBMSC)時，可誘導人類造骨細胞的初期分化，此結果顯示真珠粉中的可溶性分子或許具有可誘導人類造骨前驅細胞分化之能力(Green, Kwon, & Jung, 2015)。另一方面，Brion 等人 (2015)發表之研究，則是以骨關節炎(Osteoarthritis, OA)為探討對象，因骨關節炎為該部位形成慢性疼痛最常見之原因，且其涉及整個關節。

骨關節炎主要形成因素是骨關節中軟骨下方之成骨細胞呈現出礦化缺陷而引起發炎反應，截至現今僅有少數分子，如，維生素D3(Vitamin D3)、骨形成蛋白-2(bone morphogenetic protein-2, BMP-2)具可改善此類型細胞礦化情形之潛力。而 Brion 首度檢測真珠萃取物對來自骨關節炎患者之成骨細胞的礦化能力之影響效果。由於真珠萃取物的骨生成分子已被證實可在小鼠造骨前驅細胞株—MC3T3 造成活化作用(Brion et al., 2015)。因此依照此一細胞模式之結果，將真珠之真珠層乙醇萃取物(Ethanol Soluble Matrix, ESM)應用於骨關節炎患者因進行全膝關節置換手術中取出之患部軟骨下方之造骨細胞與MC3T3 細胞株進行比較測試。此試驗中，以茜素紅染色細胞外基質(extracellular matrix, ECM)之結構與其組成之礦化現象，同時再利用

二次諧振波產生(second harmonic generation, SHG)試驗交叉測試礦化階段之細胞外基質結構受到之影響(Brion et al., 2015)。

結果顯示，真珠質萃取物可誘導早期細胞鈣沉澱現象(以珍珠萃取物處理 7 天)。同時藉由拉曼光譜試驗與電子顯微鏡檢測後發現，以真珠萃取物處理之具骨關節炎造骨細胞的胞細胞外基質具有少量初早期結晶型態之磷酸鈣，而在 MC3T3 造骨前驅細胞株之細胞外基質則具有羥基磷灰石存在。而透過二次諧振波產生檢測之膠原纖維信號則在此二種類型細胞皆可發現，但關節炎造骨細胞之膠原纖維信號較低。整體而言，研究證實真珠萃取物具有迅速恢復骨關節炎造骨細胞礦化能力之功能(Brion et al., 2015)，且確認真珠層成分具有誘導骨形成與其相關礦質化之潛能，是製作醫療外科敷材與骨折治療之良好成分 (Deng, Li, Song, & Jiang, 2015; Flausse et al., 2013; Y. Liu, Huang, & Feng, 2013)。

綜合這些研究之結果可發現，真珠成分確實具有抗發炎、清除老化自由基、促進傷口癒合、改善心血管疾病以及骨質疏鬆之能力，且獲得之諸多實證研究之證實，同時這些研究結果也表明，真珠成份正是因為其屬於多元性之複合物，不但有多種氨基酸，也具有數項無機物質，因此才能誘發一連串的生理作用與反應，讓其產生連續性之交

互影響，並非僅僅針對單一成分或獨一症狀而論。



## 第四章 應用真珠粉為方劑之醫案討論

### 4.1 癌症乃慢性發炎體質與真珠粉清熱之應用

近年來，促進健康之口號已成為世界各國之公共衛生相關議題，從實際層面來看，該如何著手即成為眾人注目之焦點，根據中華中醫藥學會提出的《亞健康中醫臨床指南》中指出，亞健康狀態是指，當人們無法透過儀器檢測發現陽性指標，亦無法達成西醫診斷疾病標的時，卻常出現疲乏無力、肌肉關節酸痛、頭暈頭痛、睡眠異常以及社交困難等生理或心理不適之現象（中華中醫藥學會，2006）。依照王朝陽(2010)與喬蓉(2011)各自提出的研究皆表明，「亞健康」即屬於中醫理論中的「未病」範疇，此來自於陰陽從平衡至失衡之動態過程，影響亞健康狀態因素，包括：先天不足、勞役失度、飲食不當、年老體衰以及七情內傷等。這些因素會導致人體形成陰陽失衡、臟腑功能失和以及氣血失調，若不予以治療緩解，將從而轉化為疾病形成（王朝陽，2010；喬蓉，2011）。

朱丹溪於《格致餘論》中提到：「人受天地之氣以生，天之陽氣為氣，地之陰氣為血。故氣常有餘，血常不足」；「五行之中，惟火有二，腎雖有二，水居其一。陽常有餘，陰常不足，故經曰：『一水不

勝二火，理之必然』」。此一理念即是說明人體之生理狀況中，體質本具「陰虧」傾向或「存在陰虛，水不治火」的體質情形，更進一步地說，便是「相火即易妄動、耗乏真陰」，使陽不制陰，導致陰虛火旺的情況，且轉化成其他疾病（朱丹溪，2008）。根據曾文泓與王麗華(2016)針對此論提出之見解認為，人體在正常生理情況之下，存在陰有餘、陽不足，由於先天因素、後天飲食習慣、情慾、疲勞以及精神狀態等易耗傷陰液，導致陽更盛而陰越虛情形，再轉化為「陰虛火旺」狀態（曾文泓、王麗華，2016）。在中醫治療中，諸多疾病，如，高血壓、糖尿病之發病，皆與陰虛、陰虛質有關。而依照孫有智、劉紅寧、朱衛豐(2008)提出之「陰虛癌瘤相關」假說論述指出，腫瘤發病的始動機制即是陰虛（孫有智，2008）。

依照羅仁、鐘洪(1995)的研究，其統計 2076 例虛證患者，其中屬陰虛者有 630 例，占整體虛症患者的 30.34%（羅仁、鐘洪，1995）。而李成華、溫如燕(2012)提出的近 10 年中醫陰虛體質與疾病的相關性研究概況中，則梳理陰虛體質在疾病發病、預防等方面研究，認為陰虛體質是多種疾病的體質基礎，主要與中風、便秘、糖尿病、失眠、高血壓、孕期貧血、不孕不育以及絕經後骨質疏鬆症等有關，其為多種疾病病態體質（李成華、溫如燕，2012）。王娜娜、吳承玉(2008)

藉由分析 181 例陰虛體質者之陰虛體質與病證相關性研究結果顯示，胃潰瘍、肝病與陰虛體質有一定相關性（王娜娜、吳承玉，2008）。

根據朱丹溪的滋陰理論，透過心理、社會以及環境因素所致的亞健康狀態，必然出現陰虛現象，再加以後天失養、情志失暢、飲食不節或環境等致陰液耗傷，促使陰愈虛陽愈盛。趙娜、袁拯忠、葉人(2011)針對亞健康失眠者之研究結果則指出，亞健康失眠患者陰虛火旺型的發生率高於其他證型，陰虛致陽氣亢盛、陰液耗損，出現夜間易醒；陰虛出現心火偏亢、易做惡夢，兩者相互影響，表現出睡眠障礙症狀（趙娜、袁拯忠、葉人，2011）。王國璋、高飛、李健(2011)針對亞健康狀態的 112 人進行體質分類發現，陰虛質占 21.05%，高於其他體質人群，且單純陰虛體質發展為亞健康狀態的風險是其他非陰虛體質者之 1.618 倍（王國璋、高飛、李健，2011）。胡文忠、朱宏勳、李文泉(2007)以亞健康中醫證候中之虛證為主要研究對象，結果表明，虛證以陰虛證、氣虛證多見（胡文忠、朱宏勳、李文泉，2007）。杜帥、胡曉靈(2011)則以流行病學調查為探討主軸，發現 631 例亞健康狀態人群中醫證候以肝腎陰虛最多，其次為心脾兩虛（杜帥、胡曉靈，2011）。由此可知，正常人之陰虛狀態，為形成亞健康狀態之基礎，若是加上各種外界因素，則可能更加重其陰虛程度。因此若從滋陰角

度來調治「未病」的亞健康狀態，於中醫論述來說，其不僅可行，亦符合預防醫學中的預防策略，而真珠粉的效用於滋陰而言，自是非常恰當，正如《本草便讀》所揭示的「真珠得太陰精氣以生，清熱『益陰』專解毒。」

根據文獻顯示，人體可分細胞、組織、血液三大區塊，血液 pH 值雖然平衡，但人體組織液為了要接收來自血液與細胞內液中排除的酸性代謝物，以平衡血管和細胞恆定的酸鹼濃度，反而成為酸性物質容易沉積的三不管地帶。組織液偏酸性，代表高油脂、高蛋白質類的酸性食物吃太多，因此大部分的生化反應不易正常運作，使身體長期處在容易發炎的狀態，預防作法是多吃天然、少加工的鹼性食物，少吃過度加工的酸性食物，因為高油脂、高蛋白質類的酸性食物吃太多，較易形成發炎體質(梁雲芳，2013)。而中醫抗衰老醫學會理事長王剡鏘醫師表示，發炎體質不一定會發展成癌症，但仍有可能促使癌症產生。此是因為慢性發炎，為身體長期處在一種免疫系統失控狀態，一旦正常細胞受到細胞介質不斷攻擊，自由基會在體內四處流竄，若是破壞細胞染色體，產生基因突變的可能性將大為提升，至於比例則尚未有大規模研究探討。然而，諸多動物實驗研究皆已證實，癌症與慢性發炎關係密切。就醫理角度來說，發炎的時間若是愈長，可能持續

造成細胞刺激，導致刺激時間延長，此常導致細胞變異，如此一來，就可能增加癌症形成(梁雲芳，2013)。

## 4.2 真珠粉益陰解毒預防癌症

中醫理論認為「百病皆生於氣，萬事勞其形，百憂撼其心」。現代社會的競爭壓力、個人扮演角色緊張與衝突以及心理負擔等，假使無法獲得解決，就可能導致挫折與心理應激反應。這些心理失衡現象，往往是造成健康損害之大敵，復雜的各種社會關係，促使人們思慮過甚，導致勞傷心脾，同時也影響生理層面，促使人體神經體液調節與內分泌調節受到影響，從而誘發人體機制中的各項系統正常生理功能出現失衡反應。再加以現代人西式化飲食帶來的高熱量、高脂肪、高蛋白飲食結構，每每造成人體營養分配不均衡。而速食中過多的加工食品之人造添加劑、人工飼養動物的用藥以及其營養成分缺失，在在都造成人體攝入之營養成分缺乏與營養失衡之狀況，導致肥胖症人口不斷增加，此皆為造成有機體代謝功能出現紊亂之因素(孫理軍、張登本，2004)。

經濟繁榮帶來的工商業結構改變，也促使人們生活的環境發生惡化情形。理論中的「天人相應」學說，相當重視人們的生活環境對健

康之影響。然而隨著科技的進步、工業的發達，車輛、建設等所造成的水源、空氣霾害、噪音等汙染問題層出不窮，再加上人口因醫療衛生條件改善而逐年增長，導致人們的生存空間日益狹小，使人產生煩躁與心情鬱悶之感，壓力驟升，不僅成為致病根源，同時亦對人體心血管系統與神經系統產生眾多不良影響，甚至是造成文明病形成。

另一方面，中醫理論中注重的「七情內傷過喜傷心，暴怒傷肝，憂思傷脾，過悲傷肺，驚恐傷腎」。人之精氣如油，神如火，火太旺，則油易乾；神太用，則精氣易衰，這些心理失衡、外傷勞損、房事過度等因素，都可成為臟器功能失調的誘發原因和過度狀態，使人體處於亞健康狀態。中醫整體觀念與辨證論治在防治亞健康過程中具有一定的優勢。正因亞健康狀態表現的主要症狀為人體陰陽、氣血、臟腑等失於平衡而出現，因此主要從平衡陰陽及調理臟腑為出發點（張俊卿、趙新芳、白賀霞，2006）。而真珠粉在中醫論述中，具有清熱解毒、降心胃火氣以及安神鎮靜之作用，在實證研究中亦被證實具其富含氨基酸、微量元素以及其它活性物質，不僅可有效清除自由基引起的人體細胞損害，更可促使人們安神鎮靜之功效。由此可知，無論是中醫理論或實證研究中，真珠粉皆具充足研究證據，顯示其可調節失衡的生理作用，尤其真珠粉可減緩穀胱甘與超氧歧化酶之損耗，更顯

示出其可對抗慢性發炎之效果，避免長期慢性發炎形成之癌症。

### 4.3 真珠粉定驚悸解除失眠心理恐慌

因壓力與過勞，往往為導致失眠的主要原因，故而壓力與疲勞又被視為萬病之源。一旦睡眠缺乏，造成腦力與體力之透支，則容易促使人體產生過勞現象。除了常見的亞健康疾病之外，積勞成疾來自長期過勞所產生的身心壓力，會導致人們形成焦慮、緊張、情緒低落、腸胃機能失調、免疫力低落、血壓異常以及膽固醇、血脂肪、尿酸偏高、動脈硬化、血液循環不良等病症。真珠粉在中醫學療效中對失眠的治療，應用最多，亦最為廣泛。其成份中富含之鈣、鎂、鉀以及多項胺基酸，如牛磺酸等，皆在鎮靜安神中扮演著相當重要的角色。綜合古文獻中對真珠粉提及的「安魂魄、定驚悸、鎮心、定志、解毒、墜痰、安心」等作用皆可歸納至促進睡眠。

根據匡榮等(2005)針對小鼠測試真珠粉對其睡眠潛伏期與睡眠時間之影響研究，結果顯示，真珠粉可降低小鼠睡眠潛伏期，並提升其睡眠時間。而于海峰(2013)以真珠粉與琥珀粉為治療心悸之應用研究發現，真珠粉與琥珀粉應用於 42 例心悸患者 1 年之後，心悸治癒者有 19 例，病況好轉者為 20 例，無效者 3 例。姚建新(2007)以真珠

安神湯治療頑固性失眠患者，為期 2.5 年之研究顯示，65 位患有頑固性失眠患者中，痊癒者有 36 例，好轉者為 24 例，未癒者有 5 例。由此可知，正因頑固性失眠屬於中醫不寐範疇，患者多為情志不舒、思慮過度、勞傷心疲、導致心陰虧損，神不守舍，膽虛不眠。即如《沈氏尊生書·不寐》所言：「心膽俱怯，觸事易驚，夢多不詳，虛煩不眠」(張伯臾，1985)。其常因工作環境、生活習慣或生活環境產生變化以及生理疾病等因素，導致精神緊張、焦慮、恐懼而引起失眠，而珍珠粉確實具有強心、鎮驚、安神益智之作用，正可安其心神，舒緩其不安定之感，從而改善其失眠症狀。

安神法 (tranquillization method) 為中醫治療法，又被稱「安神定志」，主要是運用具有鎮靜寧心作用的方藥，治療神志不安等病證的治法(李翠娟，2013)。也可用於神志不安、心悸失眠患者者，且適用於陽氣躁動，心悸、失眠、驚癇、狂妄、煩躁易怒等病癥(曹洪欣，2013)。分重鎮安神和養心安神。如因膽氣虛或膽熱引起心煩失眠，則用溫膽安神或清膽安神(汪洋，2013)。因神志不安證有虛實之別，治法有補鎮之異，故本法又分為重鎮安神法、滋養安神法 2 類。其中重鎮安神法用於治療驚狂癲癇，躁擾不寧等神志不安的實證。常用方如朱砂安神丸、磁朱丸等。常用藥如朱砂、磁石、珍珠、龍齒、琥珀

等(曹洪欣，2013；汪洋，2013)；而滋養安神法用於治療驚悸怔忡、煩躁失眠、健忘等神志不安的虛證。常用方如酸棗仁湯、天王補心丹、柏子養心丸、甘麥大棗湯等。常用藥如酸棗仁、柏子仁、合歡皮、夜交藤等(李翠娟，2013；汪洋，2013)。

而 Zhang 等人(2016) 研究則進行了珍珠粉與其抗驚厥、鎮靜催眠活性試驗，此試驗應用中包含了未萃取珍珠粉與 7 種珍珠粉蛋白質萃取物。此研究首先藉由與 6-氨基喹啉基-N-羥基琥珀醯亞胺基氨基甲酸酯 (AQC) 作用並經超高效液相色譜 (UPLC) 純化出蛋白質，並將其進行氨基酸組成測定。同時記錄試驗藥物對運動活動與抽搐潛伏期的影響，且藉由過酶聯免疫吸附試驗 (ELISA) 檢測受試小鼠腦中 5-羥色胺 (5-HT) 與  $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA) 含量。此外，此試驗亦進行免疫組織化學檢測，以評估 5-HT 與 GABA 的變化。經由數據顯示，珍珠原粉 (1.1 g/kg)、珍珠水溶性蛋白 (0.2 g/kg)、珍珠酸可溶性蛋白 (0.275 g/kg)、珍珠胡蘿蔔素蛋白 (1.1 g/kg)、珍珠母粉 (1.1 g/kg)、珍珠質水溶性蛋白質 (0.2 g/kg)、珍珠質酸溶性蛋白質 (0.7 g/kg) 以及珍珠質巧克力蛋白 (1.1 g/kg) 可降低 5-HT 表現，且與對照組相較之下，可提升 GABA 產生。另一方面，與餵投鎮靜安眠藥之小鼠組別相比，藥物的使用反而降低運動活性，且增加驚厥潛伏期，

並具有一定死亡率。這些發現可支援傳統使用珍珠與珍珠母作為鎮靜劑和鎮定劑相關研究，成為藥物開發之有力證據，且也為選擇質量控制包準提供重要參考依據 (J. X. Zhang et al., 2016)。

#### 4.4 真珠粉安心神防治心血管疾病

真珠粉可防治多種文明病，原因即是因時代變遷與社會發展，導致人們使用物質以與過往不可同日而語，以前的疾病多為細菌性感染性疾病、飢餓、營養不良性疾病為多數，現今些疾病已非醫學難題，然而醫療進步卻仍無法遏止其產生，且現今社會疾病較之以往，種類更多也更為複雜，甚至有些連致病機轉皆不清楚，因此從預防醫學的視角來說，真珠粉因具備調節心血管疾病之形成，因此可防止心血管疾病產生，此肇因於中醫認為，心血管疾病之源頭：高血壓，屬於肝陽上亢所致，而真珠粉為振肝潛陽之良藥。單純利用真珠粉治療高血壓 59 例之研究顯示，54 位患者獲得顯著療效，血壓恢復至正常水準；另有 5 位雖未完全恢復正常，但血壓有下降趨勢。利用真珠粉降血壓之優勢在於其為天然物質，無副作用，非常安全 (劉敬閣、杭群，1997)。

而對於心律失常之治療，亦有研究表明，以真珠粉治療心律失常

患者 30 例後顯示，單純服用真珠粉 6 個月，每次服用 2 克，每日三次，且於服用期間停止西藥治療時，其改善心室早搏患者 21 例、心房早搏患者 2 例，總有效率達 84.61%；改善房顫患者 1 例、多發性室早搏 1 例，總有效率為 88.0%；改善竇性心動過速患者 2 例、更年期心悸 2 例，總有效率為 91.5%（劉敬閣、杭群，1997）。對於動脈硬化治療，真珠粉則可軟化血管，此原因是其可對血清中過氧脂質產生清除作用，透過清除血液中不純物，以遏止動脈硬化發展可能，因此真珠粉既有預防動脈硬化功能，又可治療動脈硬化結果，然而必須提及的是，真珠粉的療效並非短期可見，此如同動脈硬化形成過程一般，無法一蹴就可，因動脈硬化是一種惡性循環過程，其會隨時間推移，導致血管愈來愈硬，直至血管破裂發生腦中風。服用真珠粉後，能使硬化過程中止，並慢慢軟化，實在是非常不易。

#### 4.5 真珠粉防治糖尿病研究

過食導致之肥胖，不單是脂肪過多問題，其引起之新陳代謝異常，造成糖尿病之準備階段，雖然糖尿病誘發因素尚有遺傳、偏食、壓力、運動不足等，但老年人糖尿病，大多數是由肥胖引起。糖尿病令人憂慮之處，在於可引發之各種併發症。血管中血糖過高時，會對血管內皮細胞產生損害，引起動脈硬化。而動脈硬化是造成腦梗塞、心肌梗

塞、高血壓之主因。而《本草綱目》云：「真珠，療消渴煩熱」，消渴即為現代所指糖尿病，煩熱則是大多數糖尿病患者具有之症狀，並因煩熱而需大量飲水。為證實此一說法，河北省石家莊市第三人民醫院，採用西藥與西藥加真珠粉來治療糖尿病，每組各 30 例患者，兩組在治療前均停止一切藥物，化驗各項指標後開始服藥對比，一個月為一療程。第一組為純西藥組，口服「優降糖」、「降糖靈」。第二組在服用上述兩種西藥的同時，加服真珠粉，用量為每次 0.3-0.5 公克，每日三次。結果顯示，第一組於服藥後，自覺症狀改善不明顯。而第二組在服藥 10 天左右，口渴消失；無力、胸悶、心悸等症狀均有不同程度改善。尤其是糖尿病合併早期白內障、視力下降的患者，在繼續服藥二個月後，視力也明顯出現好轉跡象。且兩組分別測量血糖值之後發現，加服真珠粉組的血糖下降幅度比純西藥組大。由此可見，真珠粉不但對血糖的控制發揮了作用，還對糖尿病引發的併發症也有明顯的治療效果（劉敬閣、杭群，1997）。另外胡國燦等(2003)以水溶真珠粉試驗採雙盲隨機分組選擇 60 例 II 型糖尿病患者，按血糖、血脂水平、年齡、性別、病程等分對照組與觀察組各 30 例連續服 30 天，結果觀察組試驗後空腹血糖與試驗前有顯著差異性( $P < 0.05$ )，而對照組就無顯著差異性，說明水溶真珠粉有降低空腹血糖作用(胡國燦、

竹劍平，2003)。

由於治療糖尿病最直接之方法，即是導正胰島素分泌的功能，而根據西醫的研究，胰島素是由胰臟的 $\beta$ 細胞所引導分泌，在糖尿病患者 $\beta$ 細胞中則明顯地含有高濃度的鈣。進一步研究則會發現，胰島素在分泌之前， $\beta$ 細胞必須先接收到血糖偏高要分泌胰島素的指令，才能進行分泌的動作，而擔任此一傳令工作的角色正是鈣。且因人體內的鈣質必須在正常平衡下才能正常執行此一傳令，而許多糖尿病患者正是由於體內的鈣質並未維持在正常比例範圍中，因此無法促使鈣傳達正確的指令給 $\beta$ 細胞，進而造成胰島素分泌不足。真珠粉在治療糖尿病時，是由多種管道同時進行。一方面，真珠粉含有大量的游離鈣，可以使人體內的鈣平衡趨於正常，引導胰島素正常分泌。

且真珠粉尚具有抑制脂肪酸產生的作用，可達到降低血糖的效果。胰島素是透過兩種方式達到降低血糖的作用，一是直接作用於人體細胞，使細胞加速消耗血液中的糖分；二是抑制脂肪分解成脂肪酸的過程，進而使血糖下降。其中第一種方式是胰島素主要的使用方式，而真珠粉則是透過第二種方式達到降低血糖的作用。同時，真珠粉中的微量元素鉻，也具有抑制血糖上升的功效，因為人體中若缺少鉻元素，血糖就容易上升，此已經由動物實驗證明，鉻元素為胰島素分泌的輔

助因數。由此可知，真珠粉對防治糖尿病是具有一定療效的(劉敬閣、杭群，1997)。



## 第五章 真珠粉之未來展望

### 5.1 癌症之應用

日本大學內山質教授指出：「失眠乃是一切疾病的源頭，一旦睡眠不足演變成慢性，自律神經與激素分泌等體內調節機構本身即會發生變化」。而從中醫的視角來說，中醫理論中狹義之「神」，指的是心神，也就是代表「精神、意識、思維、情感及對外界刺激的反應等活動」。明代中醫溫補學派的代表張景嶽提出的「神主睡眠」理論，……蓋寐本於陰，神其主也。神安則寐，神不安則不寐……。主要即認為精神活動雖由五臟所主，然皆統於心，此論述強調「心」在精神活動過程的核心主導作用。(註 2)同時「心」主宰十二宮安危，決定有機體運作之功能。張景嶽主張理論亦提及「形與神俱，心神安寧」，簡單來說，其是確保五臟六腑生理正常之基礎。假使「心」無法正常展現其生理功能，則可能影響五臟六腑應有之作用。另一方面，情志活動，則為人體五臟正常生理活動之產物，而「陰陽氣血」主要是平衡協調外在反應。當情志過於激烈或不足時，此將直接影響人體氣機、損傷臟腑，導致「白晝七情紊亂、夜間則不寐」(陸慧、陳寶田，2010)。從現代西方醫學之論點中也可發現，情緒因素是失眠症相當重要的關

鍵發病因子。中醫學理論中的安神法，是藉由安五臟，以調節過度激發或不足之情志，當情志調和則能寐已。近年來，慈書平、張希龍、楊宇等學者歸納西方醫學理論，認為失眠的臨床新涵義，應倡導重視失眠與精神狀況之關係，以促進更有效之治療失眠方法（慈書平、張希龍、楊宇，2005），此與中醫調七情以促神安之治療目的是相符的。

透過現代西方醫學視角以探討睡眠之功能，可將其約略分為數種功能，茲將其區分並簡述如下：

一、促進腦功能發育與發展：快速眼球運動睡眠對腦功能發育與發展具有相當作用。睡眠的優劣可影響腦部功能，只有在充足與優質的睡眠之下，才能促使大腦於清醒時發生最佳功能。

二、保存腦的能量：非快速動眼期之深睡期以副交感神經活動佔優勢，此時腦部代謝減少 10~15%，但腦部在與核酸合成卻呈現增加趨勢，故而有助於腦部儲存功能提升。

三、鞏固記憶：睡眠過程中，腦部可將記憶訊息重新加工整理，並形成新的訊息資料庫，有助於覺醒期處理記憶之效率與時效性。

四、促進有機體生長與延緩衰老：生長激素在深睡期分泌增加，可幫助有機體的生長與發育，特別是處於兒童生長發育期，此生長階

段的睡眠尤為重要，期可影響生長發育。而進入衰老期時，其會誘導腎上腺皮質激素分泌提升，引起睡眠表淺現象。

五、增強機體免疫功能：睡眠期間，人體中的T細胞產生白介細胞素-2，同時產生並釋放免疫活性物質，促使有機體免疫力提升。

六、保護大腦並提高智力：保護中樞神經系統，因睡眠時血腦屏障的通透性可能降低，讓有害物質不易進入腦組織，有助於腦部保護。

七、增強免疫、防病抗病：睡眠可調節人體中各生理系統功能，除神經系統，尤其是大腦可獲得充分休息與功能調節之外，心臟、呼吸消化、內分泌以及代謝等各式系統皆可藉由睡眠而得到「修整」。降火減少慢性發炎，很多疾病包括癌症可以預防。

八、延緩衰老、健康長壽：充足的睡眠有利於自由基調節，具有延緩衰老與健康長壽之效果。

正因為正常睡眠對人體之呼吸系統、心血管系統、神經系統、代謝、內分泌以及免疫系統功能皆會產生不同程度之影響。一旦人體得不到充足睡眠，即可能出現各種症狀。因此，屬於中醫學廣泛適應症中的安神法更形重要。過去人們往往僅將中醫學理論中的安神法與失

眠聯想在一起，但就實際層面來說，安神法之適用範疇相當廣泛。由於中、西醫領域的結合且不斷發展，導致中醫學安神法不再被侷限於中醫範圍，反而同樣適用於現代西方醫學理論，且可彼此貫穿、相互應用。除了原發性與續發性睡眠障礙之治療，安神法尚可於「治未病」之預防醫學領域中，應用於多項系統疾病治療過程。

且因安神法為針對心神不安導致的各項病證而確定的一種複合治療方式。其適應範圍廣大，且具有一定法則性與指導意義，可發揮重要作用。本論文中所探討之真珠粉安魂魄，即是衍生自安神法理論，其不僅副作用微小，具可長期服用之功能，同時既能「治已病」又可能「治未病」，利用從「本」治療之方式，對人體執行調節情志功能。透過提升良好睡眠與增加免疫調節之作用，以調節慢性發炎導致的癌症過程，由此可知，「癌症乃免疫力失調與真珠粉安魂魄之關係」確實互有相關，且可從中調節與改善。

## 5.2 婦女不同生理階段之調理

真珠粉因具有多種氨基酸與優良鈣質，因此對於孕婦哺乳、婦女調經與更年期以及美白肌膚等皆具有相當之調節作用，舉例來說，孕婦哺乳正需要積蓄能量，且對於生產與育子的疲累，亦需迅速恢復體力而真珠粉不僅具有安眠鎮定之效可對幫助睡眠具有調節作用，且在睡眠時也對生理反應之合成與修復以及物質補充具有助益。

根據研究表示，亞洲產婦因襲傳統，往往會於孕期中，以食補方式添加孕期所需營養，2005 年台灣以國家出生登記冊數據，採用多級分層系統抽樣，招收 24,200 對產後婦女與新生兒，對其孕期中草藥使用進行調查，結果顯示，在懷孕與產後期間產婦至少服用一種中草藥者，在孕期約有 33.6%；產後則約有 87.7%。其中孕期最常服用之中藥分別是安胎飲、真珠粉、黃蓮；而生化湯與四物湯則是產後婦女最常服用之中草藥。同時年齡在二十至三十四歲、受過高等教育、曾流產、具慢性病、初產婦、自然分娩或是進行母乳餵哺之研究對象具有較高的中草藥服用行為(Chuang et al., 2009)，由此可知，真珠粉是較廣為受孕、產婦接受使用之中藥。

而從婦女調經與更年期方面而言，真珠粉具有的穩定情緒與保護

有機體功能，更可改善婦女調經與更年期產生的情緒煩躁與情緒激動，從而穩定其情緒，讓其感受身心平和。同時珍珠粉的成份，可因其促進膠原蛋白形成，並降低發炎反應，在促進睡眠時，因皮膚微循環血量可獲提升，因此可有效清除皮膚代謝產物，並充分提供皮膚所需營養物質，增加皮膚再生功能，故而珍珠粉應用於美白護膚亦是相當良好之考量天然物質 (Li, Chen, & Young, 2013; Shao, Wang, Hwang, Hung, & Chen, 2010)。另一方面，亦有研究指出珍珠粉水溶性萃取出可促使小鼠口腔成纖維細胞增殖；膠原積累；基質金屬蛋白酶-2 與-9 (MMP-2 & -9) 活性降低；金屬蛋白酶-1 組織抑制因數 (TIMP-1) 活性增加。由此可知，珍珠粉促進傷口癒合的機制部分是由於其刺激成纖維細胞有絲分裂，同時促進膠原沉積與 TIMP-1 生成能力，因此具修復傷口與促進上皮細胞增生 (Jian-Ping et al., 2010)。此外，利用珍珠粉成分作為嬰兒爽身粉，也可有效改善尿布疹症狀與皮膚修復 (Qiao & Ge, 2016)。

根據利伊俊世(1996)研究指出，珍珠粉中含有一種特殊成分叫光基歐磷氨基酸，是構成珍珠表面閃閃發光的部分，具有對人體皮膚提供親和性、濕潤性、美白肌膚、活化細胞新陳代謝的作用，使肌膚保持光滑、潔白、濕潤的效果 (利伊俊世，1996)。近年亦有研究證實

不同真珠粉產品，包括水溶性真珠粉、超微粒真珠粉與奈米真珠粉等應用於皮膚水分保濕度之有效性。其中藉由皮膚水分流失測試 (TEWL) 與受試者皮膚表面水合評估檢測發現，與未使用真珠粉的對照組參與者相較之下，真珠粉對皮膚有令人滿意的保濕作用，其中超微粒真珠粉具有比水溶性真珠粉明顯更強的保濕效果。同時三種真珠粉產品皆可顯著降低酪氨酸酶與自由基活化，且在清除自由基 1,1-二苯基-2-苦基肼 (DPPH) 測試中顯示，奈米真珠粉與超微粒真珠粉皆比水溶性真珠粉具有更加良好清除自由基能力。這些結果為真珠粉應用於美容治療、抗老化與臨床醫療應用提供可靠之科學依據 (Shao et al., 2010)。

### 5.3 不孕症之應用

不孕症的原因非常複雜，中醫就病因病機症狀分成十三證型茲列如下：(一) 腎陰虧虛型 (二) 腎陽虧虛型 (三) 陰陽俱虛型 (四) 氣血虧虛型 (五) 氣陰虧虛瘀血阻滯型 (六) 血虛肝鬱夾瘀型 (七) 肝鬱脾虛痰濕型 (八) 肝鬱陰虛型 (九) 肝鬱陽虛型 (十) 肝鬱陽虛寒痰型 (十一) 濕熱瘀阻型 (十二) 腎虛瘀血型 (十三) 脾虛痰濕瘀血阻滯型 (王付，2016；張寧君，2014)。西醫從器質角度切入直接觀察子宮、卵巢、子宮頸、輸卵管和男性精子數量及活動力來判斷不孕

症的原因，就卵巢方面觀察是否有排卵異常，其影響排卵因素包括：內分泌異常所造成的無排卵，是否有高泌乳素血症、甲狀腺功能異常、腦下垂體功能異常及黃體雌激素和雄性賀爾蒙偏高，或胰島素賀爾蒙升高等。其次輸卵管方面如果婦女生殖系統曾經遭遇細菌感染而形成慢性發炎持續不癒，則可能造成輸卵管沾黏或阻塞，及纖毛被破壞，無法把受精卵順利送進子宮著床居住下來而懷孕。再者子宮如果肌瘤、肌腺瘤、內膜瘰肉或內腔沾黏或先天畸形或子宮內膜異位其中之一即可能造成不孕。在子宮頸因素方面，子宮頸黏液過稠或量少都會阻礙精蟲向子宮腔遊進的能力，其黏液對於精子能否順利通過生殖道，扮演了極為重要的角色。如果子宮頸曾經感染發炎或免疫力差久治不癒分泌物異常都可能造成不孕。

另外，男性不孕的原因大致歸納為五項：(一)精子數量不夠，男性精液每 cc 的精蟲如果少於 2000 萬隻，懷孕機會便會降低。(二)精子活動力差，如果遇到子宮黏液又少，自然無法穿過子宮頸到達輸卵管與卵子相遇。(三)精子畸形。(四)無精症。(五)性交困難，性器官舉而不堅或早洩（李偉等人，2008；楊菁、張燕，2005）。

中西醫學把不孕症的原因剖析的不可謂不夠透徹，如果根據上述原因對證治療理應效如桴鼓，然而事實卻與願違，仍有眾多不孕夫妻

到處求醫，縱然做了人工生殖手術成功機率仍不高，或者需一做再做，此時真珠粉經常被拿出來當救援投手屢建奇功，其實根據日本學者利伊俊世的研究指出真珠粉之所以對不孕症有效的機轉主要在真珠粉含有無可比擬的鈣離子；因為鈣與生命的誕生有著密切的關係，一旦不足生命就無法誕生，當精子與卵子接觸的瞬間卻是因鈣的刺激所引起（利伊俊世，1996）。另外美國著名生物學家戴維.埃佩爾領導的研究小組，初步揭曉了這個謎底其研究指出他們發現『精子裡有一種“氧化氮合酶”，它平時處於休眠狀態，直到受孕前數秒鐘才開始活動，精子很快接近卵子時，“氧化氮合酶”快速釋出大量氧化氮注入卵子，這導致卵子內儲存的「鈣」在大約30秒鐘後釋放，「鈣」的釋放又反過來啟動卵子內已經存在的“氧化氮合酶”，使之釋放出更多的“氧化氮氣”。如此相互啟動和促進，使整個卵子內「鈣」的成分大量增加。戴維.埃佩爾進一步指出，卵子內「鈣」成分大量增加，表明細胞在不斷分裂，細胞不斷分裂最終將促成胚胎的形成（《今日女報》編輯部，2001）。顯見鈣在授精過程是何其重要，真珠粉之常被應用在不孕症屢建奇效，這個機轉可能是科學證據之一。

不孕症的另一個重要因素是心理情緒問題，中醫尤其重視情志不暢肝失條達氣血失調，衝任之脈互不相資致氣滯血瘀，根據張寧君

(2014) 探討金玲麗主任以補腎、疏肝、化痰、行瘀法治療不孕症的經驗指出，肝能調暢氣機，肝鬱則氣滯，氣滯則血瘀，故肝鬱是排卵障礙性不孕症的重要原因。換成現代醫學講，精神過度緊張，得失心重擔憂心急焦慮或躁鬱憂悶失眠……都會影響排卵及受孕（張寧君，2014；祁秀娟、魏麗娜、段玉英、王春蓮、呂映頻，2008）。真珠粉在《本草綱目》紀載：安魂魄、定驚悸。《本草匯言》：鎮心、定志、安魂。《日華子本草》安心明目。《本草便讀》質稟堅鋼、性含靈寶故能鎮心墜痰、安魂定破。由此不難理解其真珠粉在調理不孕夫妻的七情六慾上之正面積極作用，來完成不孕夫妻早生貴子的心願。

#### 5.4 妊娠婦女及胎兒之應用

根據張玲等 (2010) 對孕婦缺乏微量元素及胎兒的影響所做出的研究指出，妊娠婦女對鐵、鈣、鋅、銅的缺乏率分別為 38.67%、27.5%、11.17%、1.67%、0.83%（張玲、周先軍，2010），而徐美奕等 (2001) 在妊娠婦女對微量元素的缺乏率所做的研究更高達：鐵 63.56%、鋅 44.26%、鈣 29.17%，這些結果顯示，婦女妊娠的微量元素缺乏是基本存在，且不容忽視的事實。由於妊娠婦女除自身對微量元素的需求外，更需要提供發育中胎兒之所需，一旦缺乏即關係到母體及胎兒智力、身體發育，甚則引發流產、早產、畸形胎、死胎或新

生兒體重過輕及病死率上升等問題（徐美奕等人，2001）。其中如長期缺「鈣」時會引起孕婦高血壓綜合症的發病、手足容易抽搐、抽筋及影響胎兒生長，包括骨骼及齒槽的發育。一位初生嬰兒骨骼中含鈣量約在 60 公克左右，這些都從母體要來的，由此可知孕婦攝取優質的鈣是何等重要，一旦不敷需求，母體當然有大量缺鈣的危機，根據王焱、王敏(2013)研究指出一般在孕 30 周以後其鈣的需求量為孕 21 周的 8 倍多（王焱、王敏，2013），此外，為了順利生產保持骨質的硬度，使骨盆不變形，利於胎兒順利通過產道，這也是懷孕期間適度補充鈣質所發揮的重要功能之一。另外在分娩當下的陣痛是子宮為分娩出胎兒所發生的強烈收縮而引起，此時如果鈣不足，鈣離子就無法進入肌肉細胞後成為一種訊號，而下令子宮收縮，所以孕婦鈣不足在分娩時就不會發生規律性的陣痛而影響或推遲分娩的進行，甚至難產的不幸。另有研究指出，缺鈣會影響正常細胞間的通訊聯繫，因此阻礙胎兒智力發展及內分泌平衡。還有，缺鈣導致妊娠期孕婦高血壓，進而影響到胎兒的正常發育，其中子宮胎盤的供血能力不足，導致母體供給胎兒的營養物質嚴重缺乏，甚至出現子宮血管及全身小動脈的痙攣（趙淑英，2003）。

缺乏「銅」就難以參與維持正常造血功能，並維護中樞神經系統

的完整性，促進血管、骨骼、皮膚的健康。孕婦缺乏銅元素，可能造成胎兒神經系統的發育障礙，影響單性蛋白及膠原成熟過程，導致胎膜變薄、脆性增加而羊膜早破所引發胎兒早產、感染及臍帶脫落和畸形等。而「鎂」的功能是幾乎參與了人體所有的新陳代謝過程，稍有缺失也會引發胎兒健康危害。孕婦缺鎂，容易出現情緒激動、不安，以及水腫蛋白尿和妊娠高血壓等，嚴重時還會發生昏迷、抽搐等症，另外孕婦缺鎂會影響胎兒的腦部發育，甚至增加畸形兒及胎兒死亡率，補充鎂能讓胎兒骨骼及牙槽更堅固，受傷的細胞得以修復，它關係到新生兒的身高、體重及頭圍大小（塗海濤，2000）。「鋅」對智力發育、免疫功能、物質代謝、生長發育等均有極重要的作用，孕婦如果嚴重缺乏會引起胎兒性器官的正常發育。鋅對促進免疫功能非常重要，孕婦若缺鋅，除影響胎兒身體及性器官發育成長外，更直接影響自身免疫功能。因為鋅是構成生物膜的重要成份，對維持細胞的功能和結構起著重要作用，能促進細胞分裂繁殖、組織修復，機體免疫功能的維護，尤其是性器官的發育與正常性機能等人體生理和活動，孕婦缺鋅則母與胎之間轉運減少，胎兒體內鋅濃度減少，影響 DNA 與 RNA 聚合酶活性及核酸蛋白質形成，導致畸形兒的發生。此外據美國醫學研究發現孕婦缺鋅會影響胎兒大腦發育，導致胎兒腦細胞總數減少。

另外產婦缺鋅會有子宮收縮無力，難以順利分娩的危機（郭曉莉，2000）。

鐵是人體重要的必需微量元素，是機體造血的主要成份，孕婦缺鐵會造成低血色素性貧血，讓血紅蛋白輸氧能力下降，致使孕母與胎兒慢性缺氧，導致胎兒貧血和生長發育受到影響，甚則危及胎兒的生命安全，通常孕晚期的缺鐵程度都會加重，將使分娩時產生宮縮乏力、出血、胎盤早落、胎兒窘迫，早產或死亡等危機。尤其是孕母因缺鐵引起貧血，致使胎兒也有嚴重貧血，那將會導致日後嬰兒的智能發育及性格發展（張玲、周先軍，2010）。

徐美奕等(2001)指出，有文獻研究發現，孕婦微量元素中，鈣、鐵、銅、鋅之間存在彼此相互協同、拮抗生物作用的影響關係，其鈣對鐵的吸收利用有拮抗性，鐵與鋅對銅的吸收利用亦有拮抗性，鐵與鋅之間在某些範圍內會表現出一定的協同吸收利用。妊娠與微量元素有非常緊密的關係，雖然孕婦體內缺乏某種微量元素對妊娠生產結局會有不良影響，但是如果該種微量元素過多，也會產生一些不良病變，例如：「銅」過量會有的症狀是黃疸，壞死性肝炎、肝豆狀核變性，肝硬變最終導致溶血崩潰，腸胃炎等。「鋅」過量的症狀：腸胃炎、腹部痙攣、嘔吐、腹瀉、高血壓、冠心病及頑固性貧血等，而「鎂」

過量會有噁心腹瀉，心臟或呼吸系統衰竭等問題。「鐵」攝入過多對性腺及胰腺會有不良影響，易引起血色病等，這些微量元素的過量皆可能影響孕婦的健康和胎兒的正常成長發育。微量元素在人體的吸收是個錯綜複雜的過程，既有過猶不及的負面作用，又有相互間拮抗或協同的作用，所以它的攝入有一定安全和適宜的範圍，決不是單純地缺少什麼就補什麼（徐美奕等人，2001；張玲、周先軍，2010）。

根據劉敬閣等(1997)指出真珠粉含有種類齊全，含量並不高的微量元素，其有種類多、含量少、比例均勻協調的特點，極符合生命體的要求，尤其孕婦（劉敬閣、杭群，1997）。而蔡仁達(2001)在論真珠粉作為新型補鈣劑的科學依據中強調真珠粉具有四項特殊優勢：

- (一) 離子化的鈣含量高，約占總量 90~92%，其純鈣量達 38~40%。
- (二) 鈣消化吸收率高。
- (三) 具有符合中醫理論標本兼治的補鈣功效，跟市售一般鈣片不同。
- (四) 具特殊的綜合功效，除鈣成分外，還含有 19 種氨基酸、22 種微量元素、牛磺酸、小分子肽、卟啉、核酸、維生素 B 群……等。所以真珠粉是一種非常適合妊娠婦女使用的保健品（蔡仁達，2001），民間雖有數千年的使用歷史，其好處皆屬口耳小眾傳播、吃好相報，並未有科學實證根據，本節通過學理與科學實驗文獻證實了孕婦吃真珠粉的諸多益處。

## 5.5 骨質疏鬆與心血管疾病之應用

以酸性體質的論述來說，酸性體質是因飲食失衡，嗜食酸性食物如肉類、蛋黃、白糖、味精、乳酸、小麥...等，致使代謝的廢棄物質如硫酸、磷酸、酪酸、乳酸、焦葡萄糖酸...等存留體內呈現酸性，在體液、唾液、尿液採用高感度酸鹼試紙即可立即測出，通常在 pH 值 7.3 以下的體質就屬酸性(胡秀平，2011)。根據日本學者柳澤文正博士研究 100 個癌症患者發現，他們的體質呈現「鈣減少而鎂遽增」的酸性體質。臺北榮民總醫院邱仁輝醫生研究 600 位癌症患者也發現他們的體質 85% 偏酸性(岩風，2007)。日本大阪大學片瀨淡博士及在美國享有盛名的醫生亦是諾貝爾獎獲得者雷翁教授兩位學者的研究結果同時指出；酸毒是所有疾病的基礎，在漸進的體質酸化過程裡，所發生的慢性疾病皆因身體已累積過多廢棄物沒有排出，或未被中和，首先血液開始變稠、變濁，甚至變黑，血流變慢，含氧量降低，末梢循環不良到處痠痛，手腳冰冷，如果中樞神經受到影響，就會造成失眠、昏睡、嗜睡、記憶力減退、注意力不集中等(葛運孔，2016)。

血液是體內保持酸鹼平衡的緩衝系統，通常恆定在 pH 7.35 ~ pH 7.45 之弱酸狀態，人如果大魚大肉攝取過多酸性食物，造成短暫失衡，人體的副甲狀腺將自動分泌激素促使骨骼磷酸鈣中的鈣離子釋放，來

中和血液的酸鹼值，達到平衡，人才不致於立即生病。但人如果不知節制，一旦骨髓不斷釋放鈣離子，致使骨髓耗盡，那麼萬病隨之報到，癌症也不例外 (張家瑞，1997)。

真珠粉，素來備受日本學者利伊俊世推崇為無可比擬最好的鈣質，因為它不是一般的碳酸鈣而是屬於易於人體有效吸收的離子化鈣，亦即使構成分子或分子團，帶電荷而自由遊動狀態的物質呈活性之謂。真珠粉中的鈣質，是由正離子的鈣和負離子的碳酸所結合而成，但因其已被離子化，所以雖然處於結合狀態，卻也容易分離。一旦進入胃，經胃酸的作用，將其從「結合的狀態」分離成正離子的鈣和負離子的碳酸，而成為「分散的狀態」。分散後的正離子鈣，因其已被離子化，所以非常容易被人體吸收，加上真珠粉中含的有機質—蝸殼蛋白氨基酸具有高度的水溶性，所以更能有效為人體所吸收(Chen, Chang, & Wu, 2008)。

另一方面，離子化的鈣質，亦為血管清道夫，能清除過氧化脂質，根據江西省醫學科學院胡盛珊教授研究指出真珠粉有提高能夠清除過氧化脂質的利器過氧化物歧化酶(SOD)活性的功能 (胡盛珊、王大元，1994)。而浙江醫科大學黃元偉教授對真珠粉清除過氧化脂質的作用進行了研究，觀察到服用真珠粉後血清中過氧化脂質的下降最為

顯著，此說明真珠粉對血清過氧化脂質具有良好的清除作用，此亦為真珠粉治療冠心病、動脈硬化、糖尿病以及預防衰老之良好實證。由此可知，真珠粉效用尤其《本草綱目》所說之鎮心效果，其範圍既包含了現代醫學所稱的神經系統，也包含心血管循環系統疾病等，此正為血液中過多酸性物質被真珠粉所去除之重要因素之一。

有鑑於上述諸多因素與相應之考量，真珠粉於未來發展之展望可朝向癌症治療相關應用、孕婦哺乳、婦女調經與更年期、美白肌膚、男女不孕症、孕婦養身固胎以及改善骨質疏鬆等多方面發展，藉由預防醫學的角度，讓真珠粉的功用獲得更多驗證與運用，以防患於未然的概念，透過調節各種生理反應於異化初期，甚至是於失衡過程中讓其趨向正常化之功能做為應用發展。畢竟民以食為天，假使可遏止疾病於微末，從而保持健康，真珠粉的多樣化功能自然是最佳的選擇之一。

## 5.6 真珠粉長期服用的安全性評估

真珠粉療效廣泛除養顏美容成為婦女的最愛以外，越來越多人把真珠粉視為延緩老化、抗衰起蔽，養生長壽的理想保健品項，古今名人如慈禧太后、武則天、楊貴妃、埃及豔後、蔣宋美齡……等都長期

定時定量服用真珠粉。但很多人對於長期服用還有諸多疑慮，例如誤認真珠粉是寒涼性質的東西怎麼可以長期服用？其次也訛傳真珠粉吃多會有結石問題；更對於含有重金屬或是否有無毒性問題？本節針對這三個疑問做探討。

### 5.6.1 真珠炮製研磨成粉後藥性變化之推論

首先談到真珠是寒涼性的嗎？的確在《本草備要》這樣記載：真珠甘鹹性寒，感月而胎，水精所孕，水能制火，入心肝二經鎮心安魂……取新潔未經鑽綴者，乳浸三日研粉極細用。這很明顯是敘述真珠的成長過程完全在水中，月與水皆屬陰，陰屬寒不屬熱，別忘了這是“生”真珠，但它的用法除炮製外，特交待“研粉極細用”，前置“泡”以牛奶，後面“製”以研粉，因此經過繁複泡製研粉成熟真珠粉後與剛自蚌貝採摘下來的生珍珠粒是不一樣的性味，生則屬甘鹹性寒，熟則涼中偏溫富含香氣。

真珠研磨動作實際上是，相互激烈碰撞、切割、擠壓的物體表面分子間相互摩擦的過程，由於研磨時分子間的碰撞頻率極高，其碰撞方向又是隨機的，因此本來的定向動能最終轉變為無規則運動動能，即熱運動動能增大，從而致使相互研摩擦撞的物體表面在宏觀上表現為內能增大，溫度升高。另一方面由定向動能轉變而來所獲得的額外熱

運動能的表面附近分子，在運動中有可能會跑到物體內部，或與內部分子碰撞，因而致使內部分子的熱運動加劇及過多的流動靜電產生，導致整個物件變“熱”。這流程中的冷卻裝置把增熱中的溫度降下來，才能持續不斷進行研磨粉碎，由於真珠質地堅硬，硬度為摩氏 2.5~4.5 級，所以要細化到奈米級，需再進行氣流粉碎流程，以超音速氣流帶動粉體，加速撞擊、摩擦 (沈國先、陳根才，2010)。

觀察奈米真珠粉的研磨過程，聯結到鑽木取火、摩擦生熱、生電、生火的物理現象，合理的推論，真珠粉的物性已被改變，例如《本草備要》記載“甘草”生用瀉火灸用補中，“人參”生者甘苦微涼，熟則甘溫大補肺中元氣，“黃耆”生用瀉陰火，解肌熱，灸用補中益元氣、溫三焦，藥材採摘生用與經過灸炒熟用藥性截然有別。例如地黃，剛採摘下來稱為生地黃經曬太陽乾燥後稱為乾地黃，再經九蒸九曬炮製後稱為熟地黃，在性味上生地黃甘苦大寒，乾地黃甘苦而寒，熟地黃甘而微溫，真珠粉古時候就是缺少這樣介紹，把真珠的性味誤與真珠粉無差異看待，當然就依古藥書記載來認識，而忽略了最後九個字的意義—乳浸三日，研粉極細用，在常用數百種中藥，被特別交代研粉極細用者屈指可數，由此可知它的重要性，亦即應稱這個研粉動作就是富含改性的炮製意涵。那顯而易見，就分成真珠為生，直接搗碎

使用者，如經乳浸三日後研成極細粉末後，已成為熟真珠粉，性已改為“涼中偏溫”，“味帶香氣”。所以藥性通過炮製過程後是會改變的，真珠粉通過這麼巨大繁複的磨粉程序，將寒涼性質改變成中性偏溫，這個推論是極為合理。

再者從另一個角度來推論：第一、觀察台灣孕婦服用真珠粉的喜好度僅次於動到胎氣使用到安胎飲外，黃連還殿後，可見孕婦選擇用來養胎、固胎欲讓出生嬰兒皮膚白皙的首選是真珠粉。通常孕婦四個月後開始服用真珠粉直到順產，大約服用四、五個月，並未發現她們有體寒的徵候包括唇周青黑，脈遲細緩，常流口水，小便清白，四肢冰冷，腹冷膝寒，或白帶、便溏等，尤其產下嬰兒少有黃疸，白胖活潑頸硬頭易抬高。第二、大家熟悉的一些名人長年服用真珠粉如慈禧太后，每日一銀匙三十年不間斷，而蔣宋美齡女士自稱從 30 歲起每天吃真珠粉直到 106 歲往生，有 70 年歷史，這都不是一般藥性偏寒或偏熱者可以持續服用那麼久。第三、道家重要經典《道藏》記載中華九大仙草，真珠粉與鐵皮石斛、天山雪蓮、三兩重大人參、一百二十年何首烏、花甲茯苓、內蓯蓉、深山靈芝、冬蟲夏草並列其中，如果它的性味屬寒相信對養命修仙者是大忌。

真珠在古籍記載了很詳實的炮製方法如：《炮炙全書》：以新完未

經鑽綴者，絹包入豆腐中煮一炷香，搗碎研二萬餘，如飛面方堪用，不細傷入腑臟。《得配本草》取新珠未經鑽綴者，以人乳浸三日，煮搗研用。《雷公炮製藥性解》：取靜新者，以絹袋盛之，然後用地榆、五加皮、五芳草三味各四兩細銼之，又以牡蠣約重四、五斤，先置於平底鐺中，以物四向安令穩，然後置真珠於上方下銼子，三件藥籠之，以漿水煮過三日夜，勿令火歇，日滿出之，用甘草湯洗之令淨，後於白中搗令細，以絹羅重重篩過，卻更研二萬下用。前置炮製無非要改變真珠感月而胎，水精所孕，水能制火甘鹹性寒的藥性，然後卻更研二萬下，以現代奈米級的研磨可能超過二千萬下，如此大費周章把真珠粉的寒性轉溫性並不令人意外。在此需特別推論：「……再研兩萬餘下，研之不細傷人腑臟，……」從字面上看，研之不細，粒徑太粗，應該是傷人腸胃道，何以用到傷人腑臟那麼嚴重的話語呢？如果細想，原來古人說的深層意思是，如果沒有研磨兩萬餘下，摩擦生熱的工序不夠，那它的藥性仍停留在生真珠的未成熟度，其性仍屬寒，不宜久服否則傷人臟腑。

真珠粉從研磨粗細度的差別可測得遠紅外線的有無，足以證明研磨動作是真珠粉所謂炮製一環。如果粗略研磨在 200 至 500 網目，是測不到遠紅外線，直到 2000 網目以上才測出，而要有穩定遠紅外線

需在奈米級百萬網目以上，其光波波長範圍 6-14 微米，適於人體之 8-12 微米，它與人體水分子產生共振狀態，可使皮膚及皮下組織產生熱反應和微血管擴張微循環增強，對人體具有蓄熱保溫作用（沈國先、陳根才，2010；陳心華、李東平、呂彩霞，2008）。

因此本節所探究真珠粉藥性屬寒或屬熱的結論不言可喻，簡言之真珠如果剛從水中採摘出來的“生”真珠，它是寒性的，如果經過古法炮製今法研磨成奈米級，它的藥性已變成中性涼中偏溫，可適合人體長期服用。

### 5.6.2 長期服用真珠粉與結石鈣化之關聯

結石病是體內會結出形狀規則不一的小石頭，除了常見且大家熟悉的腎、膀胱、泌尿道、膽囊、膽管結石外，另發現身體其他部位也會結石包括：胰腺、闌尾、肺泡裡、支氣管、胃、乳房、精囊、唾液腺、鼻腔內、喉部、眼睛結膜、牙齒上及痛風尿酸鹽結晶……等等都可能出現結石（胡榮蘭，2013）。結石的病理機制除了本身屬於特異型較容易結石體質外，通常是水喝得不夠或汗流太多，腎臟形成的尿液不夠，使得尿中的鈣離子、尿酸、磷酸、草酸……的濃度增高，而在尿液中形成結晶、沉澱結果形成小石頭（張洪義，金仲品，2008）。另外結石與骨質疏鬆症都同樣會出現高鈣尿的代謝異常現象，人的骨

骨骼鈣的成分佔百分之 99，而骨鬆症常會出現高鈣尿，如果加上水喝得不夠或攝食過多草酸類食物，當然很容易形成結石（張秋香，2016），由於鈣與結石的關係極為密切，一般人索性就主張盡量不要攝取太多鈣質，誤以為這樣就不會發生體內結石問題，結果恰好相反。

真珠粉的鈣離子含量約佔總量 90~92%，其純鈣量達 38~40%（蔡仁達，2001），過去很多不成熟的觀點認為結石是因攝取鈣質過多，而真珠粉又是含鈣量那麼高，所以就訛指過度食用真珠粉會有結石之虞，民間更有荒謬傳說，真珠像小石子那麼的堅硬，磨粉吃下肚容易結石（中醫師江合春個人訪談，2016.8.14）。這些錯誤的指摘已經不起科學家的實證研究，根據 Curhan (2004) 等人對 91,700 例美國中年婦女做了為期 12 年的隨訪調查發現，年齡與食物中鈣的攝取量相關性研究結果結石的發病率呈現負相關性，令人意外發現高鈣飲食的族群，可使泌尿系統結石發病率顯著下降，而 Metlaga (2007) 等的研究顯示喜吃含高鈣飲食的婦女，其腎結石的發病率降低 27% (Matlaga et al., 2007)。另外 Pais 等研究觀察高鈣飲食與低草酸的攝入長達 5 年，泌尿系統結石的發病率可從 3.1% 降到 1.1%，約降低了 65% (Pais, Holmes, & Assimos, 2007)。因此食物飲食中充足的鈣攝入，不儘不會導致腎結石，還有助於預防腎結石的形成，因為食物中的草酸能與吃

進來的鈣結合而減少，草酸被腸道的吸收，這顯然有助於抑制結石的形成(胡鵬，2015)。

日本學者藤田拓男提出醫界極為重視的主張被稱為奇論，是缺鈣時反而會導致鈣過多的現象，換言之人如果攝食鈣質不足，吸收到血液的鈣缺乏時，甲狀旁腺就會像如臨大敵，趕快由骨骼提取鈣來應付組織細胞所需，這個動作因為沒有量的控制機制，而骨骼內的含鈣量又是非常豐富，此一提取動作，鈣流入血液呈現暴量狀態，組織細胞因無法立即消化吸收使用，致使鈣在體內四處流竄，形成所謂“鈣的氾濫”，亦即鈣過多原是來自缺鈣所致。身體一旦有“鈣氾濫”現象，血液鈣濃度自然升高，如果飲食中草酸的攝取不知節制，喝水量又不足，那麼結石就很容易形成。除腎、膀胱泌尿道結石外，在膽道膽囊如果遇到膽固醇或膽紅素過高及一些不明原因，終將導致膽結石的形成（藤田拓男，2008）。

學者指出傳統理論認為結石是因攝食鈣質過多，這個觀點近年來已受到挑戰，科學證實結石並非攝取鈣質過多，而是體內鈣的代謝紊亂所致，鈣的代謝紊亂導致“鈣異常負遷徙”，亦即骨骼中的鈣大量流失到血液組織中，過量的鈣沉積形成膽腎結石。研究指出形成結石的因素十分複雜，主要有遺傳、內分泌、肥胖、寄生蟲、多種疾病和

飲食嗜好等，因此限制飲食中鈣質的攝取並不能阻止結石的形成（陸基宗，2012）。兩位學者已前後呼應了，缺鈣才是真正導致結石的因素，換言之，真珠粉具有豐富的鈣質，吃多了反而會降低結石的罹患率，更何況真珠粉還含有一種成分日本學者利伊俊世(1995)稱為卡契多寧荷爾蒙，它可預防副甲狀腺等將骨骼中的鈣不斷溶出，如此不致於有鈣氾濫的危機，自然降低結石的機率（利伊俊世，1996）。

### 5.6.3 真珠粉現代炮製法之品質管制

根據沈鏈鏈(2013)等對真珠粉食用安全性進行毒理學評價指出長期餵食真珠粉的小鼠急性毒性試驗結果屬無毒級，Ames 試驗未見其有致變異性作用，小鼠骨髓細胞微核試驗陰性，小鼠精子畸形試驗陰性，病理組織學檢查，各組大鼠解剖大體觀察未見異常，顯微鏡下觀察對照組和真珠粉高劑量組的大鼠脾、胃、十二指腸、肝、腎、睪丸或卵巢均未呈現有差異的病理改變（沈鏈鏈等人，2013）。另外吳家瑜(2009)等所作的水溶性真珠粉的毒理實驗，也得出真珠粉屬無毒性級別，無致突變作用屬安全性的保健食品結論（吳家瑜、竹劍平，2009）。

有害重金屬在真珠粉的殘留問題不容忽視，由於工業化環境影響水、空氣、土壤，使種植在土地上的蔬果及藥用植物，或生長在湖泊

海邊的水產動物都面臨被有害重金屬污染而蓄積量超標問題。尤其真珠屬貝類濾食性底棲生物，較無移動性的生活方式，如果水環境污染嚴重，在濾食餌料時難免從底泥或水中吸取有害重金屬，況且它的生命週期長達四至六年。根據彭靖茹(2008)實驗真珠粉樣品購自廣西市場，檢測結果鉛的含量高於標準值 120 倍，足見未經炮製剔除重金屬的真珠粉仍充斥市面 (彭靖茹、甘志勇，2008)。

長期服用真珠粉建議以遵循古法《雷公炮製藥性解》之改良程式，改採低溫泡搓，例如甘草先煮濃汁濾淨，入真珠於滾筒中不斷滾動自相搓揉時間最少十二小時，再用濃冷豆漿如上滾動十二小時，配合其他不加熱炮製，低溫烘乾後再行研磨。奈米級食用真珠粉應檢附重金屬檢測結果，並符合政府食品安全規定的標準；另外在細度方面，以應用場發射穿透式電子顯微鏡(FE-TEM)分析，其粒徑範圍為 15.3 nm 至 43.6 nm，平均粒徑為 26.1 nm，標準差為 6.4 nm 屬優良之產品。

真珠粉在台灣依據行政院衛生福利部食品藥物管理署針對食品產製前之審查，歸類為「食品管理」，為食品藥物管理署審查通過之可供食品使用原料，屬於「經評估食用安全性之非傳統供食原料」使用量參考鈣的每日最高攝食量不得超過 1800 mg，換算成真珠粉每日攝食量建議以不超過 4.5 公克為宜。

## 第六章 結論與建議

### 6.1 結論

從研究結果與討論可知，真珠粉對人體具有之功能如下：

- 一、抗發炎反應與提升免疫能力。
- 二、清除自由基，避免細胞損傷。
- 三、免除因氧化壓力帶引發之慢性疾病。
- 四、可增加心肌收縮力，同時對心肌基礎張力呈現雙相型作用，但未對心率造成影響。
- 五、真珠粉含有豐富的鈣，能防止鈣缺乏，從而有效地預防高血壓、心血管疾病的形成。
- 六、真珠粉對心肌梗塞亦有幫助，心肌梗塞是因為管狀動脈血管阻塞，血液無法送到心肌，因而引起心肌敗壞的症狀。
- 七、服用真珠粉，使其中吸收的鈣能直接提高血管壁肌肉的作用，防止血壓上升，具有預防中風的功能。
- 八、增加人體鈣質吸收，並改善骨質疏鬆症。

九、真珠粉能鎮靜神經系統，穩定情緒，並提昇睡眠期。

根據這些結果，本研究亦發現真珠粉在中醫理論中的安神法於現代臨床實踐中體現之優勢，不僅無毒性，可長期食用，同時其具有對人體之多樣性益處，相當適合應用於各種疾病治療，包括：內科、外科、婦科、兒科、皮膚科、精神科以及神經科等各種病症的治療過程，皆可能具有不錯之療效。這些結論進一步提供了揭示，或許應該將真珠粉之應用研究更形擴大，以其促使臨床工作者能夠給予足夠重視，並為患者帶來福音。

## 6.2 建議

關於真珠粉之療效研究，尚需更多臨床應用之探討，唯有真實「實踐」才能提供更多詳實的研究數據以支援真珠粉療效之論述。尤其真珠粉富含生物鈣、十八種以上氨基酸及少量多元微量元素，這些能使真珠粉發揮作用的藥理成分，今後應進一步加強真珠粉藥理作用、活性成分、臨床醫案療效以及多學科多角度、多層次的研究，更大程度發揮其藥用價值。何以需要多學科多角度研究呢？例如道教最經典之作《道藏》就有記載道家在修仙、煉丹、養生、祛老還童止漏丹之九大仙草：「鐵皮石斛、天山雪蓮、海底真珠、三兩重人參、一百二十

年何首烏、花甲茯苓、肉蓯蓉、深山靈芝、冬蟲夏草」其中本論文的主角在數千味中草藥脫穎而出，成為幫助修煉人修仙煉功之寶。因此，建議後續研究尚應增加更多的實驗性資料以及臨床觀察資料等實證性數據以解釋與補充真珠粉對人體健康促進與疾病醫治之機轉，此一為我們今後努力之方向。

另外本研究初步對真珠粉性質問題提出新主張，前所未有的把真珠粉的寒性習用，正式更正為“涼中偏溫”，亦即真珠生用屬寒，但經過泡製研磨的過程，就已達到“改性”的作用，此一破千年習用之觀察推理主張，仍有待後續研究者能提出更多臨床觀察及研究數據加以補足。

## 參考文獻

### 中文部分

中華中醫藥學會 (2006)。亞健康中醫臨床指南 (第 1 冊)。北京：中國中醫藥出版社。

《今日女報》編輯部 (2001)。揭開受孕之謎。科技文萃，2，頁 107-108。

中醫內科學(1987)。張伯臾，上海科學技術出版社。

于海峰(2013)。珍珠粉、琥珀粉為藥對治療心悸體會。光明中醫，28(3)，頁 595。

王付 (2016)。經方辨治不孕症。中醫藥通報，15 (2)，頁 6-8。

王娜娜、吳承玉 (2008)。陰虛體質與病證的相關性研究。南京中醫藥大學學報，24 (1)，頁 4-5。

王國璋、高飛、李健 (2011)。671 例體檢者中醫體質分類與亞健康相關性研究。北京中醫藥，30 (3)，頁 198-200。

王朝陽 (2010)。《黃帝內經》治未病理論與亞健康防治。現代中西醫結合雜誌，19 (3)，頁 282-283。

王焱、王敏 (2013)。孕期補鈣預防高危孕婦妊娠期高血壓疾病的臨床觀察。中國醫藥指南，11 (24)，頁 260-261。

王潔茹 (2013)。《淶水亭雜識》研究。中南大學中國語言文學研究所，未出版碩士論文。

史清水、孟群、陳民輝 (1995)。珍珠六神花露水的抗炎作用初探。基層中藥雜誌，9 (1)，頁 34-35。

- 朱丹溪 (2008)。格致餘論。北京:中國中醫藥出版社。
- 江昱寬 (2011)。癌症治療前後之中醫支持療法。臺灣中醫臨床醫學雜誌, 17 (2), 頁 87-95。
- 匡榮、朱社敏、倪維芳、姚治、鄭筱祥(2005)。洋參珍珠膠囊的藥效學研究。中成藥, 27(7), 頁 842-845。
- 利伊俊世 (1996)。珍珠粉的秘密 (沈永嘉譯) (第 1 版) (第 1 冊)。臺北:暖流出版社。
- 吳家瑜、竹劍平 (2009)。水溶性珍珠粉的毒理實驗研究。中華中醫藥學刊, 27 (2), 頁 397-399。
- 李大偉 (2011)。漫話珍珠的保健功能。中外健康文摘, 08, 頁 75-76。
- 李成華、溫如燕 (2012)。近 10 年中醫陰虛體質與疾病的相關性研究概況。通化師範學院學報, 33 (2), 頁 38-40。
- 李雨霖 (2014)。不同炮製法製備珍珠粉水萃物之生物活性評估, 未出版碩士論文, 南華大學自然醫學研究所。
- 李炳雲 (2010)。機體鈣營養與合理補鈣。食品研究與開發, 31(7), 頁 160-163。
- 李盛 (2013)。選水晶看誰精。工會博覽 (36), 頁 36-37。
- 李紹榕 (2013)。你的 [血管鈣化] 了? 健康世界 (331), 頁 51-54。
- 李偉、夏恩蘭、鄭傑、劉玉環、黃曉武、於丹等人 (2008)。宮腔鏡檢查在不孕症診斷中的應用。實用婦產科雜誌, 24(1), 頁 48-49。
- 李翠娟(2013)。許叔微論治情志病經驗探析。中醫藥資訊雜誌, 20(4), 88-89。
- 杜帥、胡曉靈 (2011)。631 例亞健康人群中醫證候初探。江西中醫

- 學院學報，23(6)，頁23-26。
- 汪洋(2013)。安神法在內科疾病中的應用。中醫藥資訊雜誌，6，13-14。
- 汪海波(2009)。七寶雜考—以北宋佛塔出土的瘞藏物為例。佛學研究(1)，頁219-227。
- 沈林(2002)。影響鈣吸收的因素及對策。醫藥導報，21(5)，頁316-316。
- 沈國先、陳根才(2010)。珍珠纖維呵護肌膚。今日科技，(9)，頁54-55。
- 沈鏈鏈、鐘義紅、李世芬、胡奇、環飛、王玉邦(2013)。珍珠粉的食用安全性毒理學評價。包頭醫學院學報，29(5)，頁21-24。
- 宋蔚(2011)。保持微碳體質維護身體健康。心血管病防治知識，(2)，頁49-51。
- 周大興、吳森林(2001)。珍珠水提取液的抗炎、抗氧化作用。浙江中醫學院學報，25(4)，頁41-42。
- 周業波、陸崢飛、齊永芬(2009)。糖尿病與血管鈣化。中國動脈硬化雜誌，17(3)，頁241-245。
- 林英哲、黃奕彰、劉文信(2009)。慢性疲勞症候群。基層醫學，24(2)，頁66-70。
- 林貞岑(2002)。妳自律神經失調了嗎？。康健雜誌，45，頁113-116。
- 祁秀娟、魏麗娜、段玉英、王春蓮、呂映頻(2008)。不孕症婦女焦慮抑鬱心理狀態調查。中國婦幼保健，23(2)，頁228-230。
- 金伯全(2008)。醫學免疫學，13。吉林：人民衛生出版社。

- 武震(2013)。優化三角帆蚌養殖模式的生態學研究。碩士論文，上海海洋大學。
- 邵傳威 (2009)。均衡生活。錫安日報，20090629。取自 [http://www.-ziondaily.com/2.0/web/health\\_10a/view.php?id=9595](http://www.-ziondaily.com/2.0/web/health_10a/view.php?id=9595)。
- 姚建新(2007)。珍珠安神湯治療頑固性失眠 65 例。河北中醫，29(11)，頁 1005。
- 胡國燦、竹劍平(2003)。水溶珍珠粉治療Ⅱ型糖尿病 60 例臨床實驗療效觀察。浙江臨床醫學，5(9)，頁 678-679。
- 施嫻瑜、李世代、郭聖達、陳鏡任、楊土恆 (2003)。慢性疲勞病患之身體心理症狀及相關檢查的描述性研究。台灣家庭醫學雜誌，13 (2)，頁 61-70。
- 施嫻瑜、李明濱、李世代、郭聖達 (2004)。壓力與健康:生理病理反應。北市醫學雜誌，1 (1)，頁 17-24。
- 施嫻瑜、林易賢、蘇昭儒、鄭振鴻、李世代、郭聖達 (2005)。慢性疲勞及其症候群。北市醫學雜誌，2 (12)，頁 1082-1088。
- 洪麗玉、邱怡仁、許永和 (2015)。慢性腎臟之血管鈣化。腎臟與透析，27 (3)，頁 115-118。
- 胡文忠、朱宏勳、李文泉 (2007)。北京市部分人群亞健康狀態中醫基本證候調查分析。北京中醫，26 (6)，頁 330-333。
- 胡榮蘭 (2013)。人體結石知多少。養生月刊(12)，頁 1108-1109。
- 胡盛珊、王大元 (1994)。珍珠水解液抗衰老作用的實驗研究。中草藥，25 (4)，頁 203-204。
- 胡鵬 (2015)。補鈣會導致腎結石嗎? 晚霞 (9)，頁 50-50。

- 郭文 (2011)。食品中鈣磷比例風險評估的研究。未出版碩士論文，陝西科技大學食品科學研究所。
- 郭曉莉 (2000)。自然流婦體內微量元素含量的變化。廣東微量元素科學，7 (8)，頁 29-31。
- 馬義 (2002)。寶石皇后—珍珠。地球，1，頁 9。
- 馬麗莎、肖樹雄 (2007)。藥用珍珠的藥理和臨床應用。中國藥師，10 (4)，頁 380-381。
- 孫存普 (2012)。中西醫結合的核心。景藏健康科學研究院論文集。
- 孫安迪 (1997)。從中西醫結合看微量元素。健康世界，元月號，頁 100-107。
- 孫有智 (2008)。“陰虛癌瘤相關”假說的提出及其意義。江西中醫學院學報，20 (4)，頁 1-5。
- 孫理軍、張登本 (2004)。論體質與亞健康狀態的預防。中醫藥學刊，22 (11)，頁 2006-2007。
- 孫剛 (1995)。珍珠參三七治療十二指腸潰瘍療效觀察。實用中醫內科雜誌，9 (1)，頁 47-47。
- 梁雲芳 (2013)。慢性發炎會變癌症？大家健康雜誌，12，12-15。
- 徐永南、洪雅琳、郭憲文、陳穎潔 (2009)。腦中風患者個案管理模式之住院成本估計與效果之評價。臺灣醫學，13 (4)，頁 331-340。
- 徐美奕、蔡康榮、陳素珍、揭新明、王媚、關雄泰 (2001)。妊娠與微量元素食療的關係探討。廣東微量元素科學，8 (11)，頁 15-19。
- 徐超 (2012)。論體鈣的得與失。科技創業家，5，頁 344-345。
- 高宜凡 (2014)。遠見雜誌，332。

- 桌佳娜 (2015)。女人與珠寶。上海商業，22。
- 陳心華、李東平、呂彩霞 (2008)。珍珠共混纖維素纖維的性能及其應用。針織工業 (2)，頁 1-2。
- 章蘊毅、顧文、吳中、李端 (1994)。水溶性珍珠粉對心臟的藥理作用。中成藥，16 (9)，頁 37。
- 曹洪欣(2013)。溫陽益心法治療冠心病冠狀動脈狹窄驗案 3 則。中醫雜誌，10，15-17。
- 喬蓉(2011)。《黃帝內經》治未病思想及幹預亞健康的養生策略探討。河北中醫，33 (2)，頁 280-281。
- 彭靖茹、甘志勇(2008)。石墨爐原子吸收法測定珍珠粉中的重金屬。光譜實驗室，25 (2)，頁 69-72。
- 焦豐龍 (2014) 池蝶蚌一種多醣的分離純化和初級結構表征。碩士論文，南昌大學。
- 張小娜、張琳、郭春梅、彭小茹、吳靄、吉彬 (2008)。珍珠胃安丸藥效學研究。中國藥師，11 (9)，頁 1037-1040。
- 張志斌、王永炎(2007)。試論中醫“治未病”之概念及其科學內容。北京中醫藥大學學報 30 (7)，頁 440-444。
- 張洪義、金仲品 (2008)。預防泌尿系結石的研究進展。中國醫療前沿：學術版 (4)。
- 張俊卿、趙新芳、白賀霞 (2006)。論體質與亞健康狀態的預防。中醫藥學刊，17 (10)，頁 2049-2051。
- 張玲、周先軍 (2010)。微量元素缺乏對孕婦及胎兒影響的探討。內蒙古中醫藥，29 (11)，頁 41-42。

- 張秋香(2016)。泌尿系統結石患者應該談鈣色變嗎? *糖尿病天地: 教育刊* (3), 頁 48-49。
- 張娟 (2013)。佛教七寶中的色彩心理學分析。 *文藝生活·文藝理論*, 9, 頁 34。
- 張家瑞 (1994)。 *不生病之真法*。臺南: 大千世界出版社。
- 張國華、葛輝 (2008)。現代文明病的新發展及成因分析。 *長江大學學報 (自科版)*, 5 (3), 頁 110-112。
- 張寧君 (2014)。金玲麗主任補腎疏肝化痰行瘀法治療不孕症經驗。 *浙江中醫藥大學學報* (3), 頁 303-306。
- 張錦衛、竹劍平 (2005)。珍珠粉抗疲勞作用的實驗研究。 *中國醫院藥學雜誌*, 頁 358-359。
- 陸基宗 (2012)。結石了還要補鈣嗎。 *健康博覽* (7), 頁 15。
- 陸惠、陳寶田 (2010)。安神法應作為中醫治療大法。 *現代消化及介入診療*, 15 (1), 頁 56-58。
- 曾文泓、王麗華 (2016)。從滋陰角度論二至丸與亞健康調治。 *國際中醫中藥雜誌*, 38 (5), 頁 456-457。
- 黃培安、吳純衡 (2006)。牡蠣殼萃取物在抗氧化及抑制酪胺酸酶活性之研究。 *水試專訊* (16), 頁 1-3。
- 慈書平、張希龍、楊宇 (2005)。 *睡眠與睡眠疾病*。北京: 軍事醫學科學出版社, 頁 12-20。
- 楊菁、張燕 (2005)。不孕症研究概況。 *國外醫學: 婦幼保健分冊*, 16 (4), 頁 232-235。
- 楊曉玲、曹軍 (2005)。血管鈣化的分子機制。 *寧夏醫學院學報*, 27

- (4), 頁 329-332。
- 葛運孔 (2016)。酸性體質與健康。山東醫學高等專科學校學報, (2) 頁 148-149。
- 塗海濤 (2000)。微量元素與優生的關係。廣東微量元素科學, 7(6), 頁 11-13。
- 蒲月華、何錦鋒、高振聲、曾明、廖斌、童銀洪 (2016)。珍珠粉與珍珠層粉微量元素的對比研究。食品研究與開發, (16), 頁 125-128。
- 趙紅玉 (2008)。基於酸性體質淺淡中醫藥治病原理。江西中醫學院學報, 20(4), 頁 89-90。
- 趙淑英 (2003)。論鈣對人體健康的影響及合理補鈣。滄州師範專科學校學報, 19 (2), 頁 76-77。
- 趙娜、袁拯忠、葉人 (2011)。亞健康失眠陰虛火旺證與心脾兩虛證症狀構成分析。中國中西醫結合雜誌, 31 (4), 頁 500-503。
- 趙雲志、張秋燕 (2000)。藥用真珠粉真偽鑑別方法研究概況。中成藥, 頁 797-798。
- 劉小力、田琚 (2010)。奈米級海水珍珠粉的水解氨基酸組成分析。食品研究與開發, 31 (4), 頁 113-114。
- 劉加明 (2004)。珍珠粉治療口腔潰瘍類疾病療效觀察。遼寧中醫雜誌, 769 (31), 頁 9。
- 劉敬閣、杭群 (1997)。真珠粉的療效。臺北：世茂出版社。
- 潘建新、顧振綸 (1999)。珍珠粉對中樞神經系統影響的研究。中成藥, 21 (11), 頁 596-597。

- 潘德權 (2010)。合浦珠母貝遺傳選育和免疫相關基因研究。碩士論文，華南農業大學。
- 蔡仁達 (2001)。論珍珠粉作為新型補鈣劑的科學依據。現代漁業資訊，16 (1)，頁 5-6。
- 衛福部國民健康署 (2016)。慢性病介紹-認識骨質疏鬆。取自 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=634&pid=1196>
- 鄧穎珠 (2000)。珍珠末治療久治不愈傷口 3 例。廣東醫學，21(3)，頁 193。
- 樊柏林 (2000)。酶解珍珠液改善睡眠作用試驗。預防醫學情報雜誌，16 (4)，頁 46-47。
- 賴文龍 (2010)。微量元素對人體之健康。臺中區農業改良場特刊 (105)，頁 29-34。
- 錢榮華、竹劍平 (2003)。珍珠粉延緩衰老作用的實驗研究。浙江臨床醫學，5 (9)，頁 718。
- 蕭夙君 (2007)。珍珠粉抗氧化性與延緩衰老之研究。未出版碩士論文，中山醫學大學營養學研究所。
- 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，長榮大學職業安全與衛生學系(所)。
- 蕭碧如 (2015)。急性缺血性中風合併症狀性頸動脈狹窄患者個案管理之成效評估-以中部某醫學中心為例。未出版碩士論文。中國醫藥大學醫務管理學系碩士在職專班。
- 羅仁、鐘洪 (1995)。中醫虛證診療手冊。北京：人民軍醫出版社。
- 藤田拓男 (2008)。神奇的鈣 (歡樂工作坊譯)。臺北：智典工作室。

蘇志新 (2002)。過多的活性氧自由基是萬病之源。《食品與健康》，9，頁 14-15。

註 1：《淶水亭雜識》作者納蘭性德 (1655—1685)，清朝康熙年間滿州正黃旗人，初名成德，後改性德，字容若，號飲水、楞伽山人，為大學士明珠長子。其文思敏捷，著作豐富，時人譽為清代第一詞人。其著作包含《通志堂集》二十卷 (賦一卷、詩詞各四卷、經解序三卷、文二卷、《淶水亭雜識》四卷)、《大易集義粹言》八十卷、《名家絕句鈔》等書。其中收錄於《通志堂集》之《淶水亭雜識》為一部筆記體著作，內容繁多，主要分為說明、感悟、考證、論述等四卷，內容涉及政治、經濟、歷史、文化、文學、自然、科學、社會生活。雖然《雜識》為隨筆紀載，卻真實反映了納蘭的思想與宮庭生活，作品因而廣為流傳。

註 2：張景嶽(1563—1640)，明末會稽(現浙江紹興)人，名介賓，字惠卿，號景嶽，因其室名通一齋，故別號通一子。同時因為他善用熟地，有人又稱他為「張熟地」。其所撰述之《景嶽全書》內容豐富，囊括理論、本草、成方、臨床各科疾病，是一部全面而系統的臨床參考書。景嶽才學博洽，文采好，善雄辯，文章氣勢宏闊，議論縱橫，多方引證，演繹推理，邏輯性強，故《景嶽全書》得以廣為流傳。後世葉桂亦多承張氏的理論。清道光八年(1828年)章楠《醫門棒喝》初集成，論《全書》雲：「或曰：嘗見誦景嶽者，其門如市」，則自順治中葉至 1828 年的近 200 年間，幾為醫所必讀，可見景嶽的溫補理論之影響深遠，《全書》之流傳廣泛。

## 英文部分

- Agay, D., Anderson, R. A., Sandre, C., Bryden, N. A., Alonso, A., Roussel, A. M., & Chancerelle, Y. (2005). Alterations of antioxidant trace elements (Zn, Se, Cu) and related metallo-enzymes in plasma and tissues following burn injury in rats. *Burns*, *31*(3), 366-371. doi: 10.1016/j.burns.2004.11.010
- Albertini, R., Moratti, R., & De Luca, G. (2002). Oxidation of low-density lipoprotein in atherosclerosis from basic biochemistry to clinical studies. *Curr Mol Med*, *2*(6), 579-592.
- Bae, S. R., Park, C., Choi, J. C., Poo, H., Kim, C. J., & Sung, M. H. (2010). Effects of ultra high molecular weight poly-gamma-glutamic acid from *Bacillus subtilis* (chungkookjang) on corneal wound healing. *J Microbiol Biotechnol*, *20*(4), 803-808.
- Brion, A., Zhang, G., Dossot, M., Moby, V., Dumas, D., Hupont, S., . . . Rousseau, M. (2015). Nacre extract restores the mineralization capacity of subchondral osteoarthritis osteoblasts. *J Struct Biol*, *192*(3), 500-509. doi: 10.1016/j.jsb.2015.10.012
- Cadenas, E. (1997). Basic mechanisms of antioxidant activity. *Biofactors*, *6*(4), 391-397.
- Chen, H. S., Chang, J. H., & Wu, J. S. (2008). Calcium bioavailability of nanonized pearl powder for adults. *J Food Sci*, *73*(9), H246-251. doi:

10.1111/j.1750-3841.2008.00965.x

Chuang, C. H., Chang, P. J., Hsieh, W. S., Tsai, Y. J., Lin, S. J., & Chen, P. C. (2009). Chinese herbal medicine use in Taiwan during pregnancy and the postpartum period: a population-based cohort study. *Int J Nurs Stud*, 46(6), 787-795. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2008.12.015

Comparison of different methods of measuring 8-oxoguanine as a marker of oxidative DNA damage. ESCODD (European Standards Committee on Oxidative DNA Damage). (2000). *Free Radic Res*, 32(4), 333-341.

Dalle-Donne, I., Scaloni, A., Giustarini, D., Cavarra, E., Tell, G., Lungarella, G., . . . Milzani, A. (2005). Proteins as biomarkers of oxidative/nitrosative stress in diseases: the contribution of redox proteomics. *Mass Spectrom Rev*, 24(1), 55-99. doi: 10.1002/mas.20006

Dawnay, A., & Millar, D. J. (1998). The pathogenesis and consequences of AGE formation in uraemia and its treatment. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, 44(7), 1081-1094.

Deng, Y., Li, G., Song, W., & Jiang, J. (2015). Preparation and properties of pearl powder/polypropylene composites and their biocompatibility. *Biomed Mater Eng*, 26 Suppl 1, S27-34. doi: 10.3233/BME-151286

Dizdaroglu, M., & Jaruga, P. (2012). Mechanisms of free radical-induced damage to DNA. *Free Radic Res*, 46(4), 382-419. doi: 10.3109/10715762.2011.653969

- Droge, W. (2002). Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiol Rev*, 82(1), 47-95. doi: 10.1152/physrev.00018.2001
- Flausse, A., Henrionnet, C., Dossot, M., Dumas, D., Hupont, S., Pinzano, A., . . . Rousseau, M. (2013). Osteogenic differentiation of human bone marrow mesenchymal stem cells in hydrogel containing nacre powder. *J Biomed Mater Res A*, 101(11), 3211-3218. doi: 10.1002/jbm.a.34629
- Friebe, A., Schultz, G., & Koesling, D. (1998). Stimulation of soluble guanylate cyclase by superoxide dismutase is mediated by NO. *Biochem J*, 335 ( Pt 3), 527-531.
- Galle, J., Quaschnig, T., Seibold, S., & Wanner, C. (2003). Endothelial dysfunction and inflammation: what is the link? *Kidney Int Suppl*(84), S45-49. doi: 10.1046/j.1523-1755.63.s84.12.x
- Green, D. W., Kwon, H. J., & Jung, H. S. (2015). Osteogenic potency of nacre on human mesenchymal stem cells. *Mol Cells*, 38(3), 267-272. doi: 10.14348/molcells.2015.2315
- Jian-Ping, D., Jun, C., Yu-Fei, B., Bang-Xing, H., Shang-Bin, G., & Li-Li, J. (2010). Effects of pearl powder extract and its fractions on fibroblast function relevant to wound repair. *Pharm Biol*, 48(2), 122-127. doi: 10.3109/13880200903046211
- Karnovsky, M. J. (1994). Robert Feulgen Lecture 1994. Cytochemistry and reactive oxygen species: a retrospective. *Histochemistry*, 102(1), 15-27.

- Kovacic, P., & Jacintho, J. D. (2001). Mechanisms of carcinogenesis: focus on oxidative stress and electron transfer. *Curr Med Chem*, 8(7), 773-796.
- Le, Y., Zhou, Y., Iribarren, P., & Wang, J. (2004). Chemokines and chemokine receptors: their manifold roles in homeostasis and disease. *Cell Mol Immunol*, 1(2), 95-104.
- Lewis, J. R., Radavelli-Bagatini, S., Rejnmark, L., Chen, J. S., Simpson, J. M., Lappe, J. M., . . . Prince, R. L. (2015). The effects of calcium supplementation on verified coronary heart disease hospitalization and death in postmenopausal women: a collaborative meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Miner Res*, 30(1), 165-175. doi: 10.1002/jbmr.2311
- Li, Y. C., Chen, C. R., & Young, T. H. (2013). Pearl extract enhances the migratory ability of fibroblasts in a wound healing model. *Pharm Biol*, 51(3), 289-297. doi: 10.3109/13880209.2012.721130
- Liu, Y., Huang, Q., & Feng, Q. (2013). 3D scaffold of PLLA/pearl and PLLA/nacre powder for bone regeneration. *Biomed Mater*, 8(6), 065001. doi: 10.1088/1748-6041/8/6/065001
- Liu, Y. C., Uchiyama, K., N. & Hasegawa, Y. (2002). In vitro activities of the components from scallop shells. *Fisheries Science*, 68, 1330-1336.
- Malle, E., Buch, T., & Grone, H. J. (2003). Myeloperoxidase in kidney disease. *Kidney Int*, 64(6), 1956-1967. doi:

10.1046/j.1523-1755.2003.00336.x

Martin, P., & Leibovich, S. J. (2005). Inflammatory cells during wound repair: the good, the bad and the ugly. *Trends Cell Biol*, 15(11), 599-607. doi: 10.1016/j.tcb.2005.09.002

Masella, R., Di Benedetto, R., Vari, R., Filesi, C., & Giovannini, C. (2005). Novel mechanisms of natural antioxidant compounds in biological systems: involvement of glutathione and glutathione-related enzymes. *J Nutr Biochem*, 16(10), 577-586. doi: 10.1016/j.jnutbio.2005.05.013

Matlaga, B. R., Miller, N. L., Terry, C., Kim, S. C., Kuo, R. L., Coe, F. L., . . . Lingeman, J. E. (2007). The pathogenesis of calyceal diverticular calculi. *Urol Res*, 35(1), 35-40. doi: 10.1007/s00240-007-0080-x

McCord, J. M., & Fridovich, I. (1969). Superoxide dismutase. An enzymic function for erythrocyte hemocuprein (hemocuprein). *J Biol Chem*, 244(22), 6049-6055.

Meneghini, R. (1997). Iron homeostasis, oxidative stress, and DNA damage. *Free Radic Biol Med*, 23(5), 783-792.

Miller, D. M., Buettner, G. R., & Aust, S. D. (1990). Transition metals as catalysts of "autoxidation" reactions. *Free Radic Biol Med*, 8(1), 95-108.

Miller, S. B. (2006). Prostaglandins in health and disease: an overview.

*Semin Arthritis Rheum*, 36(1), 37-49. doi:  
10.1016/j.semarthrit.2006.03.005

Nespolo, M. (2017). *Free Radicals in Biology and Medicine*. Fifth Edition. By Barry Halliwell and John M. C. Gutteridge. Oxford University Press, 2015. Pp. xxxviii + 905. Price GBP 70.00 (paperback, ISBN 9780198717485), GBP 125.00 (hardback, ISBN 9780198717478). *Acta Crystallogr D Struct Biol*, 73(Pt 4), 384-385. doi: 10.1107/S2059798317004533

Pais, V. M., Jr., Holmes, R. P., & Assimos, D. G. (2007). Effect of dietary control of urinary uric acid excretion in calcium oxalate stone formers and non-stone-forming controls. *J Endourol*, 21(2), 232-235. doi: 10.1089/end.2007.2218

Pastore, A., Federici, G., Bertini, E., & Piemonte, F. (2003). Analysis of glutathione: implication in redox and detoxification. *Clin Chim Acta*, 333(1), 19-39.

Qiao, X. P., & Ge, Y. Z. (2016). Clinical effect of hydrocolloid dressings in prevention and treatment of infant diaper rash. *Exp Ther Med*, 12(6), 3665-3669. doi: 10.3892/etm.2016.3848

Rieger, P. T. (2004). The biology of cancer genetics. *Semin Oncol Nurs*, 20(3), 145-154.

Shao, D. Z., Wang, C. K., Hwang, H. J., Hung, C. H., & Chen, Y. W. (2010). Comparison of hydration, tyrosinase resistance, and antioxidant activation in three kinds of pearl powders. *J Cosmet Sci*,

61(2), 133-145.

Siems, W. G., Grune, T., & Esterbauer, H. (1995). 4-Hydroxynonenal formation during ischemia and reperfusion of rat small intestine. *Life Sci*, 57(8), 785-789.

Stadtman, E. R. (2004). Role of oxidant species in aging. *Curr Med Chem*, 11(9), 1105-1112.

Tepel, M., Echelmeyer, M., Orle, N. N., & Zidek, W. (2000). Increased intracellular reactive oxygen species in patients with end-stage renal failure: effect of hemodialysis. *Kidney Int*, 58(2), 867-872. doi: 10.1046/j.1523-1755.2000.00236.x

Valko, M., Izakovic, M., Mazur, M., Rhodes, C. J., & Telser, J. (2004). Role of oxygen radicals in DNA damage and cancer incidence. *Mol Cell Biochem*, 266(1-2), 37-56.

Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T., Mazur, M., & Telser, J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int J Biochem Cell Biol*, 39(1), 44-84. doi: 10.1016/j.biocel.2006.07.001

Valko, M., Rhodes, C. J., Moncol, J., Izakovic, M., & Mazur, M. (2006). Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chem Biol Interact*, 160(1), 1-40. doi: 10.1016/j.cbi.2005.12.009

Vaziri, N. D., Dicus, M., Ho, N. D., Boroujerdi-Rad, L., & Sindhu, R. K.

- (2003). Oxidative stress and dysregulation of superoxide dismutase and NADPH oxidase in renal insufficiency. *Kidney Int*, 63(1), 179-185. doi: 10.1046/j.1523-1755.2003.00702.x
- Vertuani, S., Angusti, A., & Manfredini, S. (2004). The antioxidants and pro-antioxidants network: an overview. *Curr Pharm Des*, 10(14), 1677-1694.
- Wang, Z. D., Huang, C., Li, Z. F., Yang, J., Li, B. H., Liang, R. R., . . . Liu, Z. W. (2010). Chrysanthemum indicum ethanolic extract inhibits invasion of hepatocellular carcinoma via regulation of MMP/TIMP balance as therapeutic target. *Oncol Rep*, 23(2), 413-421.
- Wolf, G. (2005). The discovery of the antioxidant function of vitamin E: the contribution of Henry A. Mattill. *J Nutr*, 135(3), 363-366.
- Xin, Q., Li, J., Dang, J., Bian, X., Shan, S., Yuan, J., . . . Liu, Q. (2015). miR-155 Deficiency Ameliorates Autoimmune Inflammation of Systemic Lupus Erythematosus by Targeting S1pr1 in Faslpr/lpr Mice. *J Immunol*, 194(11), 5437-5445. doi: 10.4049/jimmunol.1403028
- Xu, H., Huang, K., Gao, Q., Gao, Z., & Han, X. (2001). A study on the prevention and treatment of myopia with nacre on chicks. *Pharmacol Res*, 44(1), 1-6. doi: 10.1006/phrs.2000.0780
- Zhang, J., Li, S., Yao, S., Si, W., Cai, L., Pan, H., . . . Guo, D. A. (2015). Ultra-performance liquid chromatography of amino acids for the quality assessment of pearl powder. *J Sep Sci*, 38(9), 1552-1560. doi: 10.1002/jssc.201401147

Zhang, J. X., Li, S. R., Yao, S., Bi, Q. R., Hou, J. J., Cai, L. Y., . . . Guo, D. A. (2016). Anticonvulsant and sedative-hypnotic activity screening of pearl and nacre (mother of pearl). *J Ethnopharmacol*, 181, 229-235. doi: 10.1016/j.jep.2016.01.039



## 攻讀學位期間發表之學術論文

1. 真珠粉在癌症預防與治療之典籍文獻探討

發表在：第八屆臺北國際中醫藥學術論壇 2016 年 3 月

2. 真珠粉對不孕症及孕婦養胎之近代研究綜論

發表在：第九屆臺北國際中醫藥學術論壇 2017 年 3 月

