

投稿類別:生物類

篇名:

水蚤遇上中藥的悸動

作者:

莊苑婷。公立丹鳳高中。高一 8 班

黃于芮。公立丹鳳高中。高一 8 班

許家揚。公立丹鳳高中。高一 8 班

指導老師:

林庭芳老師

壹●前言

一、研究動機

每年一到冬天，氣候逐漸轉冷，許多人的手腳也跟著逐漸冰冷，這個毛病總令人苦惱。在網路上能夠搜尋到很多關於這一方面的訊息，也有很多網友提供一些方法解決，但成效如何我們就不得而知了。在加上近年來全球暖化氣候變遷，今年北極震盪造成全球冬季皆極為寒冷，人們想藉由飲食的辦法溫補身體，讓身子暖和，因此出現各種進補的方法。我們之前也聽說過飲用一些中藥可以改善手腳冰冷的情況，所以想一探究竟，這些藥材是藉什麼方法令手腳不再冰冷。於是挑選幾種活血暖身的中藥作為實驗素材。

二、研究方法

一般我們認為飲用能夠暖手腳的中藥材，其原因大概就是增加血液循環至末梢，我們由此推論可能是因心跳速率加快，才能達到此效果。所以我們針對這一點，利用水蚤設計了一套實驗，也為了證明喝下中藥之後並不只是因為熱湯的緣故讓身體更暖和，所以我們將中藥煮好後，放至與水蚤生活環境相當的溫度當中，再來進行實驗。

另外，我們運用腎上腺素代替昆蟲體內內分泌激素的章魚涎胺（註一），它們藥理機制相似，同樣具有讓心率增快的功能，屬於逆境激素。之前曾經有過文獻是腎上腺素能夠讓節肢動物蝦子（註二），產生色素上的變化，因此我們推估腎上腺素可以使同樣屬節肢動物的水蚤心跳加快，對於神經系統有影響。如果在人體產生的腎上腺素能夠對水蚤作用，我們預估能夠對水蚤發生影響的中藥，也可以對人體有一定的功效。而我們懷疑這些中藥中含有某些物質是不是可以促使腎上腺素的產生，所以心跳速率才會加快，因此以實驗證明。

根據中醫的觀點來看，手腳冰冷是有關於氣血的問題，因為氣虛、血虛造成血液運行不暢，血液量不足。可能的原因是心臟衰弱，無法使血液供應到身體末梢部位，也有可能是體內血液量不夠，血紅素和紅血球偏低（註三）。所以我們根據這些原因，尋找了一些能改善這種毛病的中藥材來設計實驗。

三、研究架構

(一)水蚤介紹

(二)中藥材介紹

(三)實驗流程及結果

貳●正文

一、水蚤介紹（註四、五）

分類：節肢動物門、甲殼綱、鯁足亞綱、水蚤科

體長：0.2~5 毫米之間

體型：從兩側看略為圓扁，體外具兩片殼瓣，背面相連處有脊棱

壽命：9~12 週

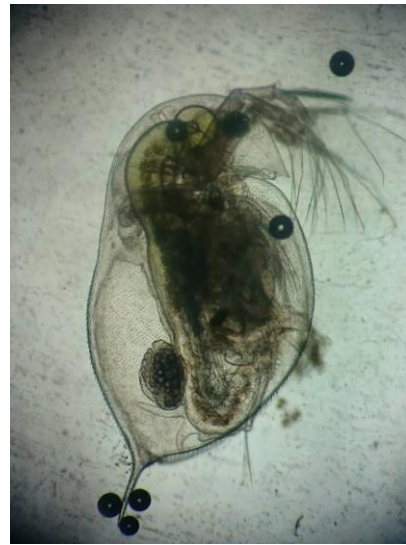
俗稱：魚蟲、水狗

食物：水中浮游生物、有機顆粒及細菌等

繁殖：水蚤分為孤雌生殖(指卵子不經受精直接發育成後代的生殖方式)與兩性生殖兩種繁殖方式，在春、夏季環境良好的時候，母水蚤會行孤雌生殖產下大量的夏卵，而為了渡過冬季惡劣的氣候，會從孤雌生殖轉為兩性生殖，與公水蚤產下對環境適應良好的冬卵，等到環境良好時，才會孵化。



圖一、德國米蚤。放大倍率 40X



圖二、德國米蚤。放大倍率 40X

二、藥材

(一)當歸

1、藥用部位：繖形科植物，以根入藥

2、藥理機制：

(1) 功效：補氣固表，利尿托毒，排膿，斂瘡生肌的功效。用於氣虛乏力，食少便溏，中氣下陷，久瀉脫肛，便血崩漏，表虛自汗，癰疽難潰，久潰不斂，血虛萎黃，內熱消渴。

- (2) 《景岳全書·本草正》：「當歸，其味甘而重，故專能補血；其氣輕而辛，故又能行血。補中有動，行中有補，誠血中之氣藥，亦血中之聖也。」
- (3) 實驗證明於靜脈注射當歸煎劑（2g/kg）可顯著增加冠狀動脈流量，降低冠狀動脈阻力和心肌耗氧量，增加心排出量和心搏指數，減輕阻斷冠狀動脈時的心肌梗死範圍。

(二)何首烏

1、藥用部位：蓼科植物，以塊根、藤莖入藥

2、藥理機制：

- (1) 功效：降血脂及抗動脈粥狀硬化，增強免疫功能，延緩衰老，養血補肝、固腎益精。
- (2) 《開寶本草》：「止心痛、益血氣，黑髭髮、悅顏色，久服長筋骨，益精髓，延年不老。」
- (3) 對造血細胞的影響—何首烏富含卵磷脂，這是構成神經組織，尤其是腦、骨髓的主要成分，也是血細胞及其它細胞膜的重要組成成分，故有促進血細胞新生和發育和作用。小鼠腹腔注射何首烏提取液 50mg/kg，持續三天給藥，可使骨髓造血幹細胞明顯增加，還可顯著提高紅骨髓幹細胞值。

(三)黃耆

1、藥用部位：豆科植物，乾燥根

2、藥理機制

- (1) 功效：補氣升陽，益衛固表，利水消腫，托瘡生肌。
- (2) 《本草備要》：「生用固表，無汗能發，有汗能止，溫分肉，實腠理，瀉陰火，解肌熱；炙用補中，益元氣，溫三焦，壯脾胃。生血，生肌，排膿內托，瘡癰聖藥。痘癰不起，陽虛無熱者宜之。」
- (3) 氣為血之帥，氣能生血，黃芪其他補血之品，能補氣以生血，治療面色萎黃、精神困倦、脈搏虛弱等血虛的問題。將 0.2g/ml 黃芪煎液，體外加入系統性紅斑狼瘡患者血中病理紅血球，對加入戊二醛的血樣有保護紅血球的變形能力，減輕受損傷程度的作用。對離體長時間孵化的紅血球具有保持其變形能力的作用。認為這可能是黃芪產生「理氣」和益氣作用的機理。

(四)紅棗

1、藥用部位：鼠李科植物，以成熟果實入藥。

2、藥理機制：

(1) 功效：用於胃虛食少，脾弱便溏，氣血津液不足，養血安神，心悸怔忡。婦人臟燥。

(2) 《本經》：「紅棗味甘性溫、歸脾胃經，有補中益氣、養血安神、緩和藥性。」

(3) 棗中還含有大量的環磷酸腺苷，它能調節人體的新陳代謝，使新細胞迅速生成，老死細胞很快被消除，並能增強骨髓造血功能，增強血液中紅血球的含量。從而使肌膚變得光滑細膩而富有彈性。環磷酸腺苷可改善人體微循環，擴張冠狀動脈，擴張外周血管，提高心肌細胞收縮力，增加心排出量。

(五)桂枝

1、藥用部位：樟科植物，以幹皮及枝皮入藥。

2、藥理機制：

(1) 功效：發汗解肌，溫通經脈，助陽化氣。

(2) 《珍珠囊》：「主傷風頭痛，開腠理，解表發汗，去皮膚風濕。」

(3) 有效成分桂皮油。有擴張血管、促進血循環、增加冠狀動脈及腦血流量、使血管阻力下降等作用。在體外，其甲醇提取物及桂皮醛有抗血小板凝集、抗凝血酶作用。

三、實驗過程

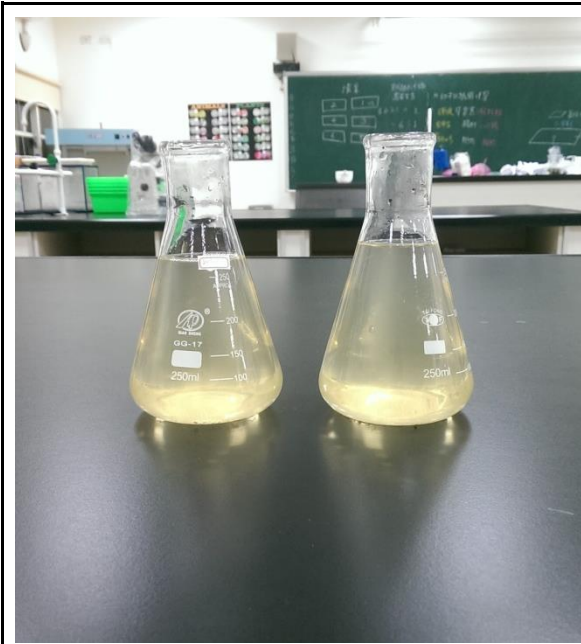
(一) 實驗器材

- (1) 滴管
- (2) 玻片、蓋玻片
- (3) 顯微鏡
- (4) 棉花（固定水蚤用）
- (5) 燒杯
- (6) 蒸餾水
- (7) 量筒

四、實驗步驟與結果

- (一) 將各種中藥材 17.5 克加入 800mL 的滾燙的水中，煎煮 40 分鐘。
- (二) 藥湯煮好後放涼至 18℃。
- (三) 先將水蚤置入懸滴玻片中，計算加藥前的心跳。
- (四) 接著滴入中藥。

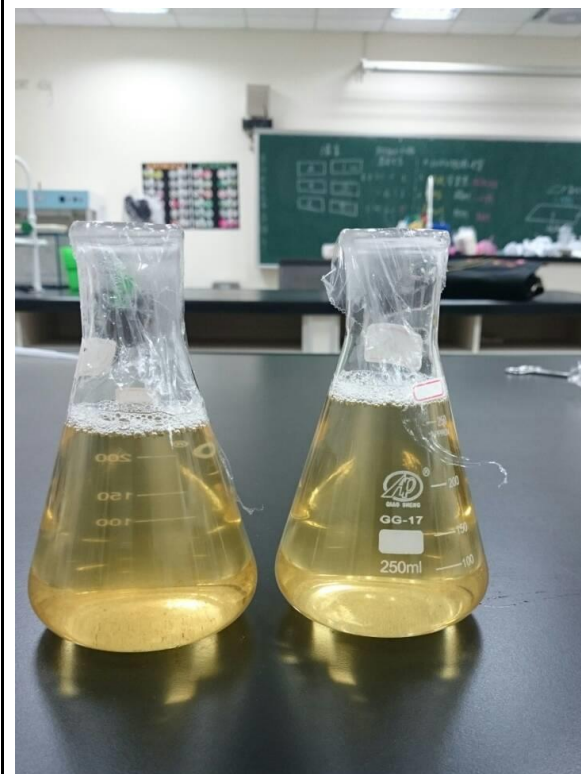
(五) 兩分鐘後，每隔一分鐘計算水蚤心跳，共記錄七次，將數據記錄下來。



圖三、當歸



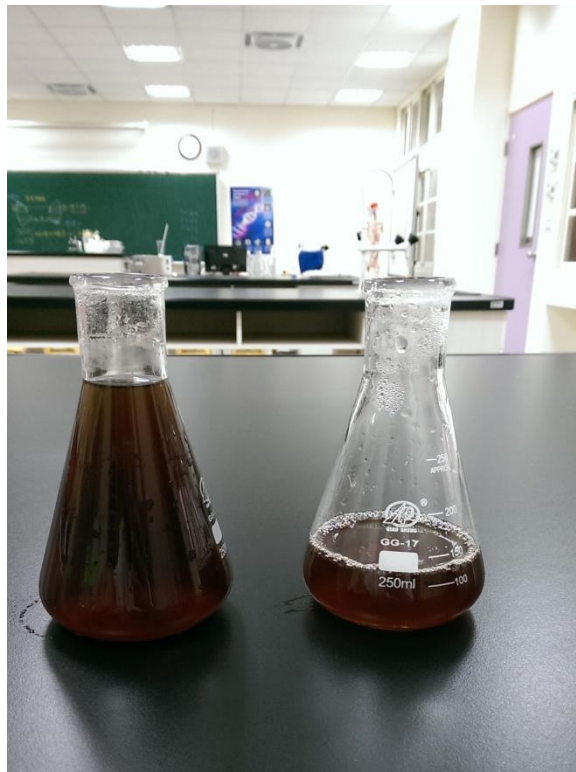
圖四、何首烏



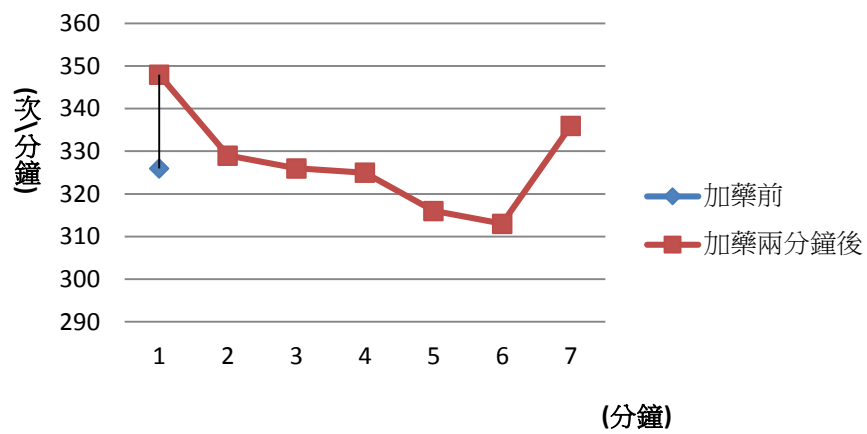
圖五、黃耆



圖六、紅棗

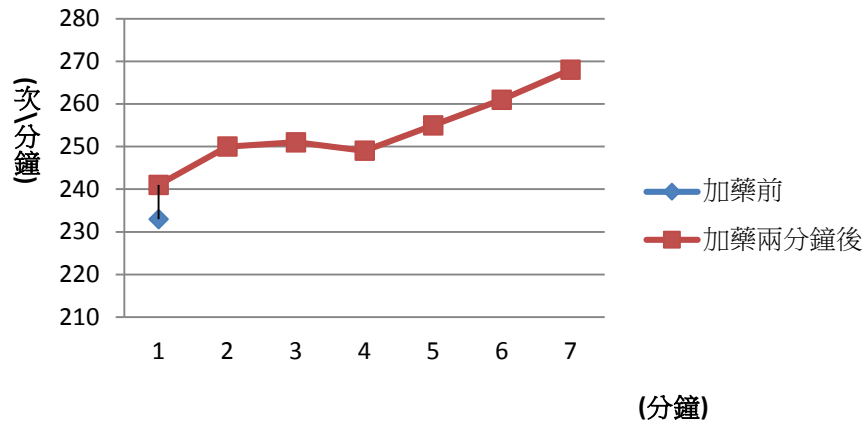


圖七、桂枝

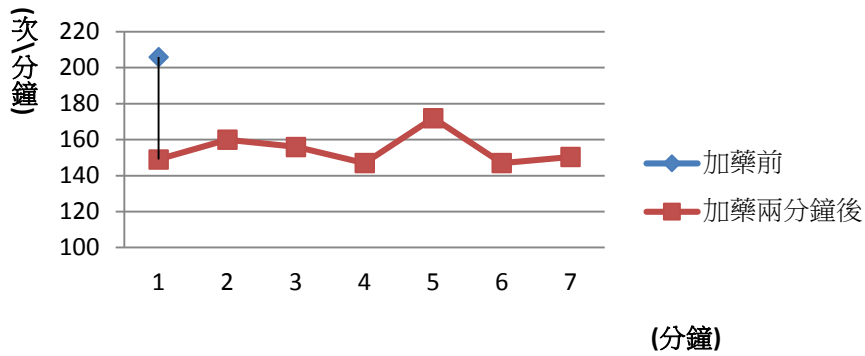


圖八、水蚤加當歸前後對照心率圖

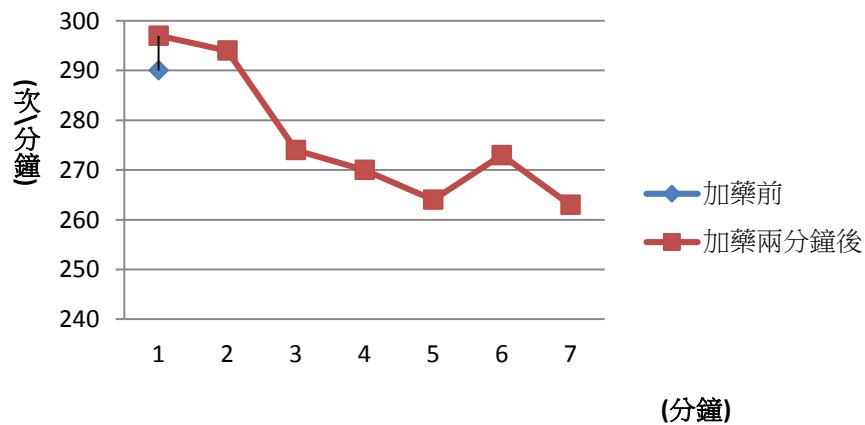
水蚤遇上中藥的悸動



圖九、水蚤加黃耆前後對照心率圖

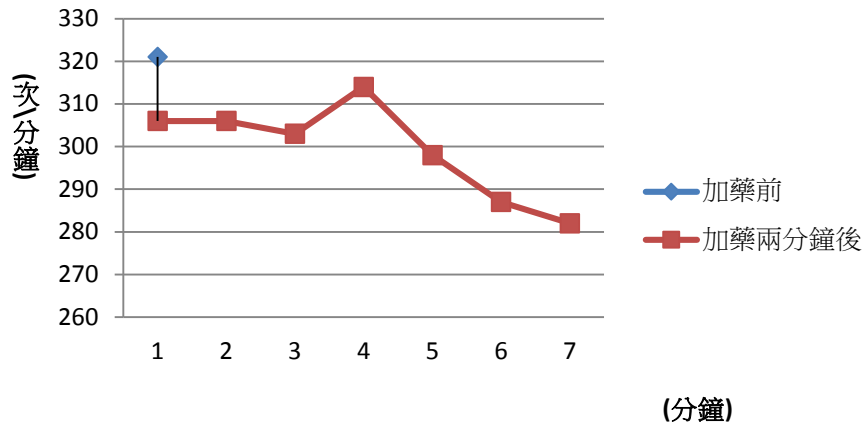


圖十、水蚤加桂枝前後對照心率圖

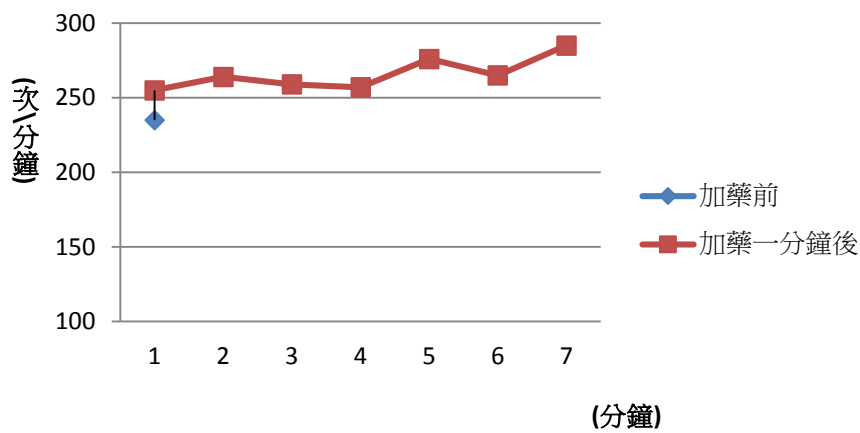


圖十一、水蚤加何首烏前後對照心率圖

水蚤遇上中藥的悸動



圖十二、水蚤加紅棗前後對照心率圖



圖十三、水蚤加腎上腺素 0.1%前後對照心率圖

參●結論

一、0.1%的腎上腺素能夠讓水蚤的心率明顯增快，實驗觀察得知心臟的收縮幅度也有顯著的增加，對於水蚤的神經系統有一定的影響。

二、當歸在加入中藥後的五分鐘內以及黃耆加藥後都顯示出水蚤心率增加，說明此種中藥在人體作用一部分原因是藉由讓心臟加速跳動，增進血液循環，使氧氣到達全身各部位，氧經過燃燒後，能產生熱能，手腳才會溫暖。

三、桂枝、何首烏還有紅棗則是令水蚤減慢心率，由此我們可得知，這三種中藥材也許是藉另外的方法讓人的改善手腳冰冷的問題，不過也不排除單獨對水蚤產生這樣的結果。

四、在未來，如果我們可以測水蚤的血球數目，就可以把水蚤養在中藥裡一段時間，看牠血球數目有沒有上升，繼而了解中藥能夠增加血液量的功效。

肆●引註資料

（註一）蔡任圃（2003）。人類 V.S 昆蟲 大不同？。科學新天地，6，32-37

（註二）吳懿倫（2002）。水底變色龍。新竹市：國立新竹高級中學。

（註三）張步桃（2002）。張步桃開藥方。台灣：遠流。

（註四）陳又安、陳軒翎（2014）。水中舞者——水蚤。台北市：台北市立大直高中。

（註五）何建勳、盧璟毅（2008）。千金難買「蚤」知道。桃園市：國立桃園高級中學。

台灣 Wiki。2016/2/2，<http://www.twwiki.com/wiki/%E6%B0%B4%E8%9A%A4>

香港浸會大學中醫藥學院。2016/2/2，<http://goo.gl/1783aq>

中醫閱讀網。2016/2/3，http://www.readtcm.com/book/560_280.shtml

神農氏。2016/2/8，<http://www.shen-nong.com/chi/front/index.html>

潘君亮（2005）。經典補血藥——何首烏。醫藥人，52。2016/2/18，

<http://www.3phk.com/v5article.asp?id=979>

台灣中醫藥資訊網。2016/3/2，<http://www.twtcm.com.tw/codex-content.php?id=210>