



◎姓名：李芷蒨

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

一、同學可以從[旺宏科學獎歷屆獲獎作品](#)、科學雜誌(如[科學人](#)或[科學月刊](#))、科學電影或科學小說....等讀物當成閱讀標的，選擇一篇自己感興趣的科學文章。

◎我閱讀的文章標題是：吃胃藥顧胃？從胃酸與酸鹼中和談起

文章出處(網址或書名)：[科學月刊](#)

文章內容：

隨著現代人生活壓力及飲食習慣改變，胃食道逆流(gastroesophageal reflux disease, GERD)及消化性潰瘍(peptic ulcer disease, PUD)越來越普及，腸胃不適更成為現代人常見的病痛之一。當肚子感覺不適時，胃藥就成為最佳良伴。相信讀者或多或少在生活中都有接觸過，對胃藥一定不陌生。不過，你妳是否想過或好奇這些藥物是如何作用的？

認識胃與胃酸

在談胃藥作用之前，不得不先提及胃和其中的主要消化液——胃酸。胃是人體內消化系統的一部分，主要為貯藏和消化食物。它在人體中約位於左上腹，上接食道，下接十二指腸。當人體吸收食物後，它能夠將大塊食物研磨成小塊，並將大分子降解成較小的分子，以便進一步吸收。

而胃酸，則是充斥在胃中、幫助食物分解和消化的消化液，主要成分為鹽酸與少部分的氯化鉀(potassium chloride, KCl)和氯化鈉(sodium chloride, NaCl)，可以幫助人類消化蛋白質並吸收鈣、鐵、維生素B12(Vitamin B12)及抑制細菌生長與預防腸道感染。而胃酸的分泌就是透過壁細胞(parietal cells)，由胃腺排出。另外，組織胺(histamine)、胃泌素(gastrin)與乙醯膽鹼(acetylcholine, ACh，分子式 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$)都會刺激壁細胞分泌胃酸。而這些的胃酸，也是胃內的pH值環境始終保持在小於3的原因。

說明胃藥的功效之前，首先得了解為什麼會胃痛，才能對症下藥。身體會產生痛覺，常是因為組織受到傷害或發炎所導致，胃痛也是一樣的概念。人們可能因為長期酗酒、抽菸、處在壓力大、作息不正常環境，或是在飲食上的習慣不佳、吃到過敏、刺激性的食物或藥物，例如咖啡、辣椒或阿斯匹靈等。另外還有病毒與幽門螺旋桿菌感染等因素，刺激壁細胞分泌過多的胃酸，使胃黏膜容易受傷、發炎，造成潰瘍，引起胃痛。

胃藥如何在人體中作用？

在了解胃中環境後，現在就來談談胃藥與它的功效。所謂的胃藥，其實只是一種通稱，而根據不同的機轉及功效，能夠簡單分成三類：中和胃酸、減少胃酸分泌及保護胃黏膜。



◎姓名：李芷葢

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

一、中和胃酸

1. 制酸劑 (antacids)

這是一般大眾最熟悉也常使用的胃藥，通常為弱鹼性，常見為碳酸氫鈉 (sodium bicarbonate, NaHCO_3)、氫氧化鋁 (aluminium hydroxide, $\text{Al}(\text{OH})_3$)、氧化鎂 (magnesium oxide, MgO) 及碳酸鈣 (calcium carbonate, CaCO_3) 等，可以藉由中和胃酸，減少胃酸對胃黏膜的侵蝕。但是無法治療消化性潰瘍，特色是服用後可以及時緩解症狀但是時效短，一般建議每餐飯後一小時或腸胃不適時使用。

一般來說，大部分的制酸劑胃藥，孕婦及哺乳婦女都可以服用，除了含有碳酸氫鈉和三矽酸鎂 (dimagnesium dioxido-bis [(oxido-oxosilyl)oxy]silane, $\text{Mg}_2\text{Si}_3\text{O}_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 成分的制酸劑。至於服用後的不良反應，含鎂的制酸劑可能會出現腹瀉、高血鎂 (hypermagnesemia, 通常出現在腎衰竭病人)，含鋁的制酸劑可能會出現便秘的情況，所以市售產品有時會將兩者結合或搭配使用。另外，碳酸氫鈉與胃酸反應會產生二氧化碳造成脹氣與打嗝。不僅如此，市面上的制酸劑有些也會添加保護黏膜或局部麻醉的成分，若服用這兩種類型胃藥會建議飯前使用，若是含有局部麻醉的成分則不建議咬碎，可能會造成口腔麻木感。

二、減少胃酸分泌

1. H_2 受體拮抗劑 (H_2 -receptor antagonists)

這類藥物需要醫師處方才可以使用，常見為西米替丁 (cimetidine)、啡莫替定 (famotidine) 與雷尼替丁 (ranitidine)，主要抑制壁細胞的 H_2 受體，減少胃酸分泌及胃蛋白酶產生，用於治療消化性潰瘍和胃食道逆流。藥物作用比制酸劑慢，但是持續時間較長，通常都為飯前使用。這類藥物不能跟制酸劑一起服用，會降低 10~20% 的吸收量，建議要間隔 1~2 小時。這類藥物比較不會引起嚴重不良反應，不過長期服用的病患需要補充維生素 B12，針對懷孕或哺乳的婦女，這類藥物是可以使用的，首選為西米替



◎姓名：李芷蒨

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

丁和雷尼替丁。但是，西米替丁會抑制肝臟代謝酵素，所以有服用心血管藥物如華法林(warfarin)、氯吡格雷(clopidogrel)或抗癲癇用藥如苯妥英(phenytoin)時，須跟醫師說明正在使用這類胃藥，方便醫師做藥物上的調整。

2. 氫離子幫浦抑制劑(proton-pump inhibitors, PPIs)

這類藥物是目前最廣泛使用的處方藥物，常見為奧美拉唑(omeprazole)、蘭索拉唑(lansoprazole)與埃索美拉唑(esomeprazole)。作用機制為利用不可逆的抑制氫鉀離子ATP 酶($H^+/K^+-ATPase$)，使整個系統受到阻斷，氫離子幫浦無法將氫離子分泌到胃內腔，導致壁細胞無法產生胃酸，用於治療消化性潰瘍與胃食道逆流。

此類藥物要吃完整個療程，不像制酸劑可以有需求再吃。不過，因為會受到食物及生物分泌的影響，一般建議早餐前1小時空腹服用。另外，這類藥物在酸性環境下不安定，通常會被製成腸溶劑型，所以不建議磨粉，如果需要管灌餵食或無法吞服，可以諮詢醫師或藥師意見。常見不良反應包含頭痛、疲倦、便秘或腹瀉等，長期使用的患者需補充鈣、鐵和維生素B12。需要注意的是，這類藥物會跟某些藥物競爭肝臟代謝酵素，可能會影響藥品的代謝與活性。如果有服用抗血小板藥物如氯吡格雷(clopidogrel)，需告知醫師。另外，PPI 藥物會改變胃內的酸鹼值影響某些藥物在腸胃的吸收，如地高辛(digoxin)，併用時要注意兩者交互作用。

三、保護胃黏膜

1. 斯克拉非(sucralfate)

此藥物是硫酸多醣、十硫蔗糖與氫氧化鋁的複方製劑，能在潰瘍面形成保護黏膜，藉以幫助傷口癒合，可以用來預防急性、化學引起的胃黏膜損傷，治療慢性潰瘍。一般服用方式為餐前使用，要注意服用此藥需要跟其他藥物間隔2小時，以免影響其他藥物吸收。最常見的不良反應為便秘，由於此藥主要藉由形成保護膜來幫助傷口癒合，吸收率低，所以懷孕及哺乳婦女可服用。



◎姓名：李芷蒨

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

2. 前列腺素藥物 (prostaglandin analogs)

米索前列醇 (misoprostol) 是前列腺素E1 (prostaglandin E1, PGE1) 類似物，比較特別的是具有減少胃酸分泌與保護胃黏膜的兩種特質，可用來預防非類固醇消炎藥引起的胃潰瘍。常見不良反應為腹痛、腹瀉或抽筋，然而此藥物也會用於催產，所以懷孕期間不建議使用。

3. 鉍化合物

常用的鉍化合物為檸檬酸鉍 (bismuth subcitrate) 與次水楊酸鉍 (bismuth subsalicylate)，可以跟潰瘍部位蛋白質結合，覆蓋在潰瘍表面，隔離胃酸與黏膜，並且會促進前列腺素和黏液分泌，加強抗潰瘍效果。這類藥物常與抗生素併用治療幽門螺旋桿菌 (*Helicobacter pylori*) 引起的消化性潰瘍，服用這類藥物會出現糞便變黑的情況，停藥後就會恢復，不用太過緊張。

吃藥搭配胃藥才不傷胃？

常聽說吃藥就要配胃藥不然會傷胃，但是其實這個說法不一定正確。一般沒有任何腸胃疾病的人，吃藥的時候是不需服用胃藥，但是如果碰到容易傷胃的藥物像是阿斯匹靈 (aspirin)、非類固醇消炎藥和類固醇等情況，除了使用胃藥，可以優先考慮隨餐或餐後吞服來減少藥物本身對腸胃的刺激。如果是腸胃有問題的病人可以在諮詢醫師或藥師意見後，再服用胃藥。

雖然服用胃藥可以保護胃部，但是濫用胃藥會使得胃內酸鹼值上升，影響殺菌功能，增加腸胃感染風險。此外，不當使用可能會產生一些不良反應或使藥物產生交互作用，像是部分抗生素，如四環黴素 (tetracycline) 和氟奎諾酮類 (fluroquinolone) 藥物等，與鐵劑和制酸劑中的金屬離子會產生螯合，導致藥品失去療效。所以，使用這些藥物需要間隔2小時以上。

除了胃藥，還有更多照顧胃的方法……

除了在腸胃不適時服用胃藥，平時的腸胃保健也很重要。在平常攝取食物上，雖然常聽說吃富含黏液、果膠等食物可以保護胃黏膜，然而，基本上任何食物吃多了，對於胃都是一種負擔。所以，只要保持正常飲食、適當運動、戒除抽菸的習慣，並少食用刺激性物質，如咖啡、酒、辛辣物與甜食等，就比較不會傷害胃。如果真的因為某些因素造成腸胃不適，在醫師或藥師建議下可以短期使用制酸劑，自行用藥來緩解症狀可能會掩蓋嚴重問題，不可不慎。

二、請同學根據所閱讀的科學文章，利用AI工具 (ChatGPT、Copilot、Gemini、Claude...等) 設計出一



◎姓名：李芷蒨

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

個高中生可操作的科學實驗，並將AI工具設計的實驗的主題、目的、變因、流程等實驗內容填寫至下方。(結果或討論可以省略)

1.我選擇的AI工具是：chatGPT

2.實驗主題：制酸劑中和胃酸的效果

3.實驗目的：(條列式說明)

- 了解制酸劑(例如碳酸氫鈉、氫氧化鋁、氧化鎂等)如何中和胃酸。
- 測量不同制酸劑中和胃酸的效果，並比較其效果的強度。

4. 操縱變因(一項)：制酸劑的種類/用量

控制變因(多項)：胃酸濃度、反應時間、制酸劑的攪拌方式/時間

應變變因(一項)：胃酸溶液的pH值

5. 實驗操作流程：(條列式說明)

- 準備胃酸溶液：使用鹽酸(HCl)製成濃度為0.1M的胃酸溶液，並將其分配到三個玻璃容器中，約50mL每容器。
- 添加制酸劑：在每個玻璃容器中，分別加入不同種類的制酸劑。每種制酸劑的量應為一定重量(例如1g)，並充分攪拌以確保完全溶解或反應。
- 測量pH變化：每加入一種制酸劑後，使用pH計測量胃酸溶液的pH值變化。記錄下每次添加制酸



◎ 姓名：李芷蒨

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

劑前後的pH值。

- 重複測量：為保證數據準確，可以進行多次測量（例如，每次測量後等待5分鐘，再測量pH值）。
- 紀錄並分析結果：根據每個制酸劑中和胃酸的效果，分析哪種制酸劑能夠達到最有效的中和效果

三、檢視上面AI設計的實驗內容是否符合自己的想法，加入自己的想法(進一步追問AI)後，再利用AI工具優化、調整上面的實驗內容。

1.我選擇的AI工具是 chatGPT

2.實驗主題：胃藥對胃酸pH變化的時間效應

3.實驗目的：(條列式說明)

- 測量不同類型的胃藥（如制酸劑、H₂受體拮抗劑、氫離子幫浦抑制劑）在中和胃酸後，對pH變化的速率與持續時間。

4. 操縱變因(一項)：胃藥類型

控制變因(多項)：胃酸濃度（鹽酸溶液的濃度）、藥物劑量、溶液體積、測量工具、環境條件

應變變因(一項)：pH值變化

5. 實驗操作流程：(條列式說明)

- 準備胃酸溶液：
 - 準備50mL的0.1M鹽酸溶液，並記錄初始pH值，這是未添加藥物時的對照值。
- 準備藥物：



◎姓名：李芷蒨

我的閱讀主題是：胃藥對胃酸中和及腸胃不適的影響

- 選擇三種胃藥，分別是制酸劑（如碳酸氫鈉）、H₂受體拮抗劑（如西米替丁）、氫離子幫浦抑制劑（如奧美拉唑）。
- 確保每種藥物的劑量一致（如每次1g或依照標準劑量使用）。
- 添加藥物：
 - 分別將每種胃藥加入到鹽酸溶液中，並輕輕攪拌均勻。
- 測量pH變化：
 - 每隔5分鐘使用pH計測量一次溶液的pH值，並記錄數據。觀察並記錄每種藥物的pH變化。
 - 測量的時間段為30分鐘，並在此期間每次測量後記錄數據，直至pH變化穩定。
- 重複實驗：
 - 為保證實驗結果的準確性，每種藥物需要重複3次以上，並計算出每種藥物的平均pH變化。

四、請比較「原始AI設計的實驗」和「優化過的實驗」這兩個實驗內容有何差異？並就原本文章閱讀內容和優化的實驗內容寫出自己的心得感想。

1. 目的與假設：
 - 原始實驗：沒有清楚的假設，只是簡單的探討胃藥對胃酸的影響。
 - 優化實驗：明確提出假設，預計不同胃藥的效果會有所不同。
2. 實驗步驟：
 - 原始實驗：步驟較簡單，沒有詳細說明如何測量pH值或控制其他變數。
 - 優化實驗：步驟更詳細，說明了如何測量、記錄數據，並控制實驗中的各種變數。
3. 數據分析：
 - 原始實驗：沒有具體的數據分析方法。
 - 優化實驗：提出了如何進行數據分析，包括如何繪圖和計算平均值，讓結果更清楚。
4. 控制變數：
 - 原始實驗：沒有清楚控制所有變數。
 - 優化實驗：強調了控制藥物劑量、胃酸濃度等變數，減少誤差。

心得感想：

讀完這篇文章後，我對胃藥有了更清楚的了解。原來胃藥有很多不同種類，每一種的作用都不一樣。



有些藥物是用來中和胃酸，那麼痛，有些則是減少胃酸的分泌，幫助胃部更快恢復。文章也提醒我，雖然胃藥能緩解胃痛，但如果長期不正確使用，可能會對胃部造成傷害。這讓我意識到，胃藥不是隨便吃的，我們應該根據自己的情況選擇合適的藥物，並按照醫生的建議來使用，這樣才能真正保護胃。而在比較原始的實驗設計和優化過的版本過程中，我覺得優化後的實驗設計更科學也更清楚。原始設計比較簡單，沒有詳細說明怎麼操作，讓我覺得實驗結果可能不夠準確。優化後的設計不僅列出了清楚的步驟，還詳細說明了如何收集數據和分析，這讓結果更加可靠。特別是它把每個細節都控制得更好，減少了不必要的誤差，這樣才能得到更準確的結論。簡單來說，這讓我學到一個很重要的道理：不管是使用藥物還是進行實驗，細節都非常重要。只有在設計上做到充分的準備，控制好所有影響因素，我們才能確保結果是正確的。對我來說，這不僅是對實驗的啟發，也讓我在日常生活中更加小心，尤其是在使用藥物時，要了解它們的作用並按正確方法使用。

