



20 個小時的消化之旅

【節錄自「不懂科學會倒大楣-理化課本沒交的事」】天下文化出版

動物、魚類、爬蟲類、昆蟲以及大部分的多細胞動物，都遵循類似的設計原則：消化系統的一端是嘴巴，另一端是肛門，中間則由中空管道連接。我們的祖先是從像蟲一樣的簡單生物演化過來的。我們現在只不過是比較複雜的蟲而已。我們內部的管子裝飾著不同的旁枝、器官與骨骼。

以人類而言，我們內部消化管的長度大約在 5 到 12 公尺之間。這個長度和體重有關，與高度沒什麼關係。體重較重的人需要較多的食物，因此需要較長的消化管路來進行消化。把消化管拉直，真的很像非常長的蟲。為了裝下這些管子，消化道大部分盤繞在我們的下腹部。

消化食物時，第一件事就是把他們在嘴裡液化。牙齒會把固體食物盡量搗碎，唾液則協助把它變成糊糊的泥漿。消化作用在咀嚼時就開始了，唾液含有很多蛋白質(酵素)，會破壞食物裡的碳水化合物。我們每天從三對大型的腺體（有些大小跟鼻子一樣），產生 0.7 公升左右的唾液，腺體的位置在喉嚨後面及舌頭下方，它們從小小的閥門，噴出液體到嘴巴。

另外，嘴裡還有較小的腺體，位置在舌背與下唇內側（你可以用舌頭去感覺到那一小塊有趣的東西）。唾液提供黏液覆蓋嘴巴和喉嚨下半部，還含有許多礦物質及化合物，可以殺死某些種類的細菌，甚至可以降低疼痛。所以我們會不自覺的去舔傷口，因為唾液可以清潔並保護傷口、減輕疼痛，並有助於療傷。

食物在嘴裡變成粥狀後，舌頭會把它們攪拌在一起，成為一團黏呼呼的小丸子，再把食物丸子推向喉嚨後方，肌肉會把通往鼻子的通道關閉，喉嚨的組織開始把食物丸往下擠壓。在這個稱為「蠕動」的過程裡，位於消化管壁內層的平滑肌會有節奏的收縮，就像我們用手指幾牙膏那樣，把食物順著消化道擠下去。途中有一個由軟骨組織所構成的蓋子（會咽軟骨）會轉下來，把喉嚨通往肺部的空氣通道（氣管）蓋起來，引導食物進入通往胃部的管道（食道）

食物通過會咽軟骨的短暫片刻，呼吸是停止的。接著，食道裡的平滑肌就把食物往下擠，直到進入胃裡為止。食道的這種擠壓過程非常有效，即使你頭下腳上倒立，也能把液體擠進胃裡。這一點在我們彎腰從河裡喝水時非常重要。

通常，一個小閥門（食道下半部的括約肌，也就是賁門括約肌，距離心臟非常近）會打開，食物就送入胃裡。如果賁門括約肌出了問題，或胃酸意外溢出賁門，我們會覺得心臟有灼熱感，俗稱「火燒心」。這是胃酸逆流到食道下半部造成的。

胃裡的情況就和外面大為不同了。我們單單聞到食物的氣味，或想到食物，就會引發胃酸分泌。胃酸是酸性很強的混合物，主要成分是鹽酸。食物正式進到胃裡，會更進一步分泌更多的胃酸，而且胃壁的肌肉開始搏動，使胃裡的食物像水泥攪拌器裡的水泥那樣，慢慢受翻攪。酸液也會使食物裡的蛋白質分解，而胃液裡的很多化合物也會協助撕裂食物分子。如果你吃的食物裡有細菌或病毒，胃酸也會抑制它們的生長，甚至殺死它們。

食物在胃裡經過 40 分鐘到數小時的停留（時間長短，要看你吃什麼東西而決定），已經化為食糜了。於是胃慢慢把食物送入通往下依站的管道：十二指腸。我們通常看不到食糜，除非吃到會引起嘔吐的東西。這是胃的痙攣性反射動作，好把不小心吃進肚子裡的壞東西排出體外。

十二指腸大約有 25 到 30 公分長，它接受酸性的食糜並觸發膽囊分泌鹼性的膽汁，而且刺激胰臟產生碳酸氫鈉來中和酸。現在，糊狀食物經過進一步推送，混合了更多的酵素。這些酵素會把分子進一步分解成更小塊。食物的下一個目的地是小腸。小腸是盤繞起來的長管子（大約有幾公尺長）。食物裡的營養就是在這裡被吸收的。

小腸壁上有很多皺褶，布滿像手指的微小突起，使小腸的表面積變得非常大。水、維生素、礦物質、脂肪、醣類以及其他有用的營養物質，都透過小腸壁西收入血液。剩下來的殘渣就推進大腸或結腸。這裡住著 700 種以上的細菌，它們以食物的這些膠狀殘渣為食。這些細菌協助分解纖維素之類沒被消化的物質，在過程中還產生了一些維生素給我們。

腸道裡的細菌吃東西後會放出氣體，其中含氮氣及二氧化碳，另外還有很少量的甲烷、硫化氫和氫氣。因此，我們偶爾會放屁，都是結腸裡的細菌吃了食物殘渣而產生的，沒別的原因。這些細菌在我們的免疫系統裡也扮演重要的角色。

結腸的開端有一小段盲腸，以前一般認為是沒用的退化組織，但近來的研究卻指出，它在免疫功能上有很重要的作用，它裡面有很豐富的面免疫細胞。

最後，食物殘渣裡少部分剩餘的水分與維生素會被吸收，剩下棕色的泥狀物就是所謂的糞便，糞便經過數小時的擠壓後變成固體，從肛門排出體外，整個消化過程就完成了。從吃東西到排出糞便，總共要經歷 20 到 30 小時。但是遇到不乾淨的食物，人體的消化系統會起保護作用，不但不加以消化吸收，腸道還會分泌水分加速食物排出，這就是拉肚子，所以幾分鐘內反應是可能的。

