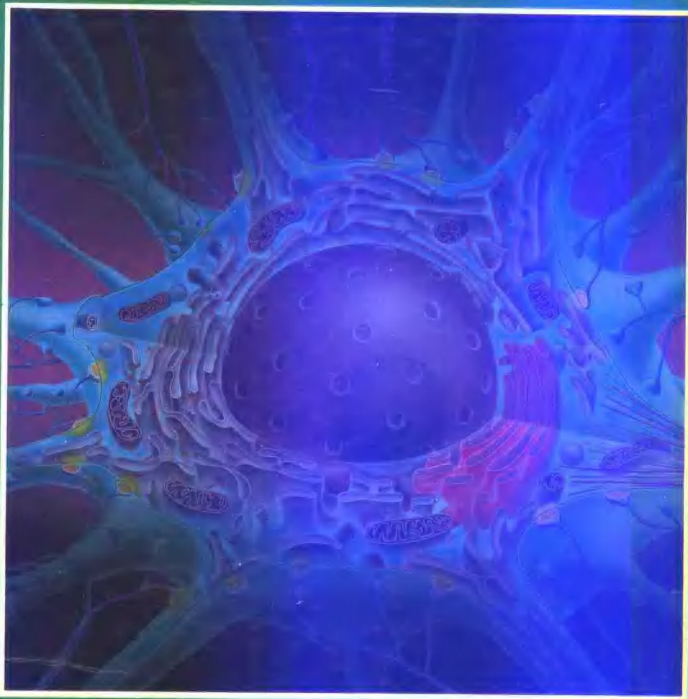


人體的奧秘

Newton Books 🍏 牛頓特集 4



牛頓出版社

人體的奧秘

Newton Books ● 牛頓特集 4

發行人 / 高源清

總編輯 / 丁錫儀

特約編審委員 / 王作仁、武光東、林仁溫、李錫堯

李賢鎔、周德程、胡承波、謝貴雄

(依姓氏筆劃排列)

特約編譯委員 / 林肇華、紀朝榮、黃恆正、陳豪勇

張懿琳、熊召弟 (依姓氏筆劃排列)

科學編輯 / 黃經良、張蕙芬、陳紹晃、鄭淑蓮

楊玉齡

日文編輯 / 宋碧華、陳秀蓮、周興男

執行編輯 / 邱寶貞、洪家輝、鄧美貴、方紫雲

沈春庭、陳彩顏

企劃製作 / 牛頓雜誌社

出版 / 牛頓出版社

地址 / 臺北市和平東路二段107巷20號1樓

電話 / 7059942、7061976、7061977、7062470

郵撥 / 578870牛頓雜誌社

分色製版 / 日本電算精版株式會社

中文製版 / 人人印刷股份有限公司

印刷 / 中華彩色印刷股份有限公司

定價 / 新臺幣560元

初版 / 1984年5月20日

出版登記證 / 局版臺業字第3139號

■本書版權所有，翻印必究■

法律顧問 / 林樹旺律師

人體的奧秘

Newton Books  牛頓特集 4

● 特約編審委員 (按姓氏筆劃排列) ●

王作仁 (臺灣大學醫學院副教授)

武光東 (陽明醫學院共同學科主任)

李賢鎧 (國防醫學院教育長)

周德程 (陽明醫學院神經科學研究所長)

李鑑堯 (中華民國婦產科醫學會理事長)

胡承波 (陽明醫學院副教授)

林仁混 (臺灣大學醫學院教授)

謝貴雄 (臺灣大學醫學院教授)

牛頓雜誌社 企劃・製作

序言

『牛頓特集』是牛頓雜誌社繼『牛頓雜誌』（民國七十二年五月十五日創刊）及『兒童科學園地——小牛頓』（民國七十三年三月一日問世）後所推出的第一套彩色圖解科學系列叢書，全套共有十二本，主題分別為：①透視地球，②探索能源，③動物獵奇，④人體的奧秘，⑤航向太空，⑥銀河之旅，⑦科技天地，⑧大自然之美，⑨科學的最前線，⑩生物奇觀，⑪星星·月亮·太陽，⑫科學家列傳；內容豐富，製作嚴謹，圖片精美，彩色逼真，筆調通俗，編排有序，誠為難得一見的科學寶庫。『牛頓特集』不僅追求科學之「真」，發揚科學之「善」，而且毫無保留地顯現了獨特的科學之「美」。

為求編好這一套叢書，我們總共動員了十九位編輯，邀請了三十六位編譯人才及七十七位學者專家協助編審。同時為了保證印刷的品質，我們再度與日本教育社洽商，取得日本牛頓雜誌歷年來全部文字及圖片資料的版權，並空運來臺原版分色底

片。我們相信，藉著『牛頓特集』這套資訊時代的科技獻禮，必然能够拓展您的科技視野，增廣您的科技見聞，開闊您的科技心胸，並增加您對科學研習的興趣，走向光明的科技人生。

任何一個國家科技發展成敗的因素有五：政策、經費、人才、組織、動力。站在民間推動科技的立場，如何有效地進行科學普及工作，如何切實地展開大眾科學教育，以及如何全面地加強傳播媒體的科技報導，應該是刻不容緩的當務之急。牛頓雜誌社成立的宗旨就是要盡己之力去推動大眾科技傳播，加強科學紮根教育，以期能提升全民科技的水準。過去我們所舉辦的「牛頓講座」及「科技列車巡迴座談」都只不過足科學普及、科技紮根具體行動的一小步，今後在您的支持、指導與鼓勵之下，我們還要繼續不斷地邁出科技的腳步，勇往直前，絕不退縮。

牛頓出品，必屬佳作。願您終生享用「牛頓」加「蘋果」的現代「科技大餐」。

牛頓雜誌社長兼總編輯

丁錫鏞

丁錫鏞





目錄

- 1 人體的奧秘** —————→ 6
用顯微鏡透視支持生命的組織
- 腦** —————→ 26
最神秘的器官
- 肌肉的秘密** —————→ 36
探討骨骼肌的收縮機制
- 2 血液** —————→ 44
維持生命的「內海」
- 3 受精機制** —————→ 72
生命在精子和卵相遇後開始
- 4 遺傳工程的衝擊** —————→ 80
以神奇技術揭開生命奧秘的科學
- 5 不可思議的細胞膜** —————→ 92
支撐生命的驚人功能
- 6 追擊癌症** —————→ 100
現代的科學已逐漸明瞭癌細胞的真面目

引言

人類胚胎及胎兒的成長，是人類生命中最溫暖最舒適和最安全的一段時光。

在一次性交後，約有二億個精子進入陰道，其中只有三百到五百個能到達精處，即在輸卵管的壺腹部，但最後只剩下一個精子能參與受精作用。精子形狀略似蝌蚪，有一個四到五微米長，二到三微米厚的扁圓形的頭部；五到七微米長，一微米厚的中心；以及四十五微米長，二分之一微米厚的細長的尾，故總長約六十微米左右。精子具有像游泳般的運動能力，那個最幸運的精子必須連續貫穿卵細胞的放射冠透明帶和卵細胞膜，一方面將本身的細胞質膜留在外面，一方面將自己的染色體注入卵細胞質內，和其染色體結合而完成受精作用。

子宮黏膜在排卵前已經受到女性黃體激素的影響而開始增厚以準備迎接受精卵。卵細胞在受精後，一方面分裂，一方面慢慢游向子宮，在受精後第一星期末終於植入子宮黏膜裡。第二星期受精卵發展為兩多核細胞層。第三星期出現血管。第四星期出現四肢和心臟芽體。從第五到第八星期稱為胚胎。第五星期肢芽開始分節，外表隱約可見鼻、眼及耳朵始基。第六星期腳趾和手指已可辨別。第七星期上唇形成，鼻子更為突出。第八星期可見上下眼皮和外耳環之分化。滿二個月時，全長約三公分。兩個月以後稱為胎兒。

第三個月頭漸挺直，頸子伸長，四肢發育完全，指（趾）甲長出，外生殖器官已經分化而可分辨性別。到本月末胎兒長七公分、重三十公克。第四個月毛髮開始出現，到本月末全長（頭腳底）十八公分、重一百二十公克。第五個月胎兒開始會動（胎動），出現頭髮和胎脂，到本月末身長二十六公分、重三百公克。第六個月全身出現胎毛，指（趾）甲超出皮膚，到本月末身長三十一公分、重七百公克。第七個月眼皮開始睜開，睪丸開始從腹腔下降到外陰部，到本月末身長三十六公分、重一千一百公克。

第八個月皮膚呈淡紅色，全身被胎脂裹住，胎毛開始消失，皮下脂肪增厚，到本月末身長四十分、重一千八百公克。第九個月臍帶剛好位於身體正中央。睪丸進入陰囊內，到本月底身長五十分、重二千五百公克。第十個月頭部成為身體各部中間圍最大者，到本月底胎兒終於像成熟的蘋果，很自然的呱呱墜地了，此時身長五十分、體重約三公斤。

臺灣大學醫學院教授

謝貴雄

謝貴雄



1

骨（緻密骨）的橫切面

骨骼為了達到支撐身體的任務，必須相當堅硬。骨骼也是鈣的貯藏所，並且積極參與全身鈣的調節工作。骨骼的中央由不規則網狀構造的海綿骨（

spongy bone）所構成，四周則是結實的緻密骨（compact bone）。緻密骨的構造有如圓柱擠在一起，因為各圓柱是由稱為骨層板（lamella）的

板狀物以同心圓形重疊而成，所以骨骼的橫切面看起來好像樹木的年輪一樣。沿著骨層板可看到含有骨母細胞（osteocyte）的小空間，稱為陷窩（

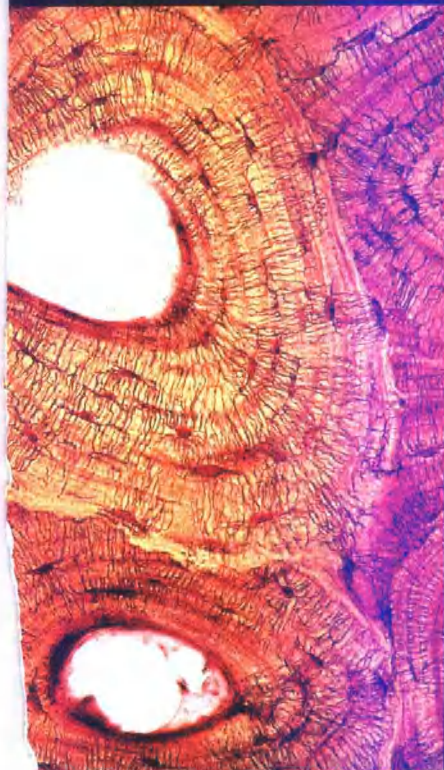
lacuna）。此外，在各圓柱的中心有中心管，是神經、血管的通路，一般稱之為哈維氏管（Haversian canal），亦即骨小管。



390倍

人體的奧秘

用顯微鏡透視支持生命的組織



構成人體的細胞數目

約有六十兆個。

僅由一個受精卵所衍生的

這些細胞，有的分化為內臟，

有的分化為骨骼、肌肉，

還有的分化為神經。

這些細胞構成

各種組織與器官，並且

以有秩序的運作方式

維持人類這種高等生命，

實在令人歎為觀止。

讓我們藉著

西德科學攝影家曼弗烈德·卡格

清晰的顯微照片來透視

這些組織的一部分吧！

舌頭 在舌頭表面叢生的突起中，隱藏著品嚐食物美味的器官

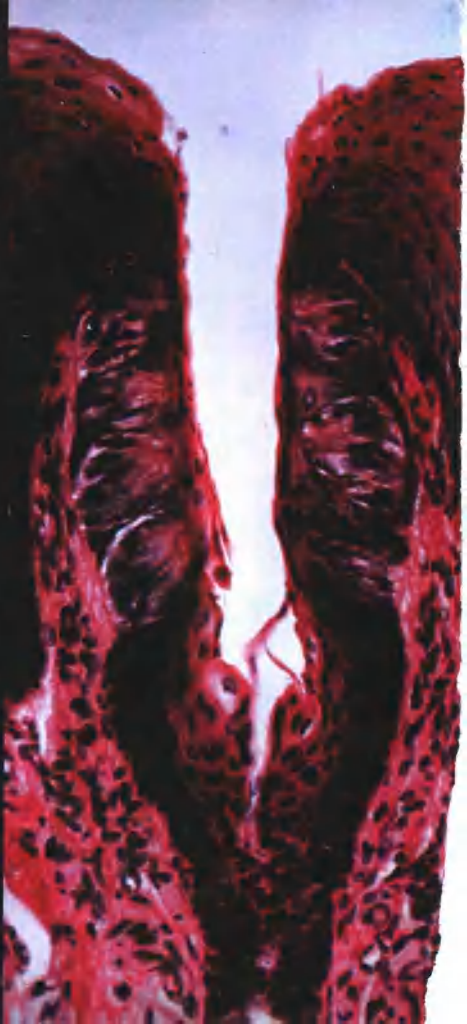
舌頭是由骨骼肌纖維縱橫交織而成的肌肉性器官，在口腔之中可自由自在地咀嚼及吞嚥食物。舌頭的另一個重要功能在於感覺味道。

舌頭表面的黏膜上長著許多稱為乳突(papilla)的小突起，乳突分為絲狀乳突(filiform papilla)、蕈狀乳突(fungiform papilla)、葉狀乳突(foliate papilla)及輪廓乳突(vallate papilla)四種。

這些乳突當中有司味覺的味蕾(buds)，成人的味蕾數目大約可達九千個。人們由味蕾可以感覺甜、鹹、苦、酸四種味道；甜、鹹的味道主要由舌頭前端感覺，苦味主要由舌根感覺，而酸味主要由舌頭兩側感覺。

位於舌頭邊緣的葉狀乳突

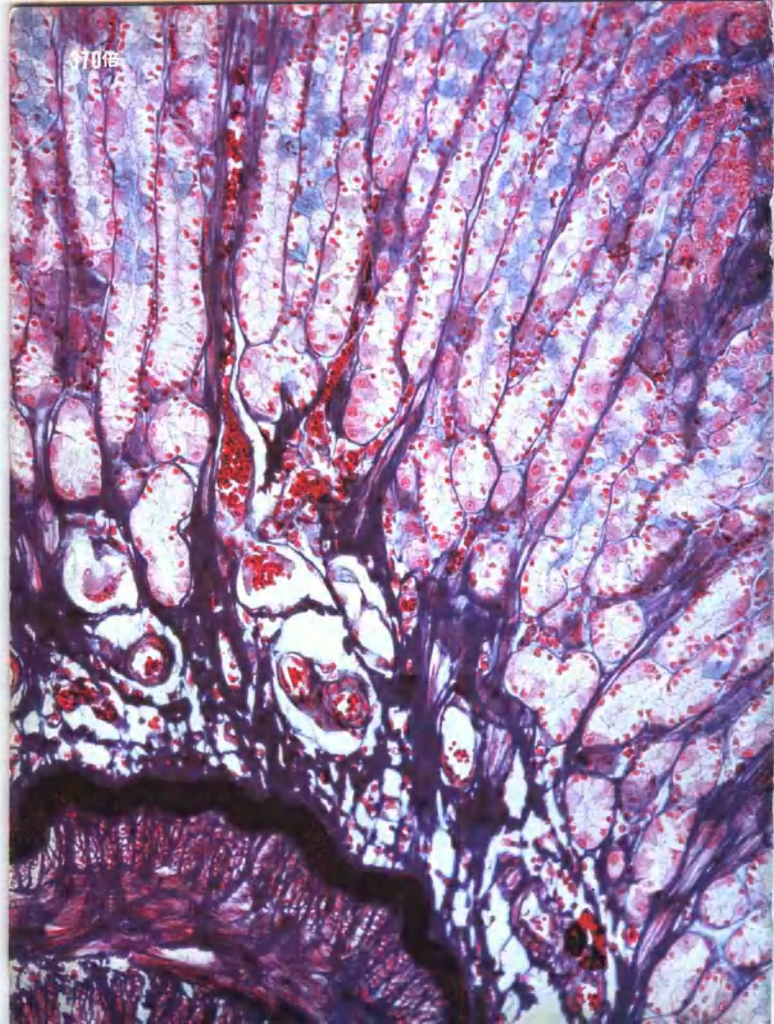
在葉狀乳突上排列著由深溝隔開的平行隆起，許多司味覺的味蕾面對深溝分布。並且葉狀乳突的溝底分泌著水性的分泌物。一般認為味蕾在感覺四種味道的構造上並無差異。





670倍

70倍



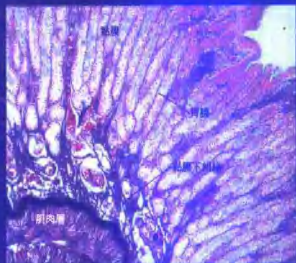
胃 食物經由強而有力的肌肉與胃液的作用被消化

成人的胃容量可達1.2至1.4公升。胃壁的外側是由肌肉所構成，內壁到處是不規則的皺褶黏膜。到達胃裏的食物因受到強而有力的肌肉運動拌和，並且藉著黏膜分泌的胃液進行化學性的消化，成為乳白色的粥狀液體（食糜）。

胃液是強酸性的液體，含有能分解蛋白質的胃蛋白酶（pepsin）及鹽酸。在胃中除了酒精以外，其他食物幾乎不被吸收。

胃壁

胃的內壁是黏膜。在此可看到黏膜是由許多胃腺和上皮細胞所構成。胃腺呈管狀，具有三種細胞，也就是可保護胃黏膜免受胃酸侵蝕而分泌黏液的細胞、分泌鹽酸的細胞以及分泌胃蛋白酶的細胞。黏膜下面有黏膜下組織(submucosa)，更外面有肌肉層(muscularis)及漿膜(serosa)層。



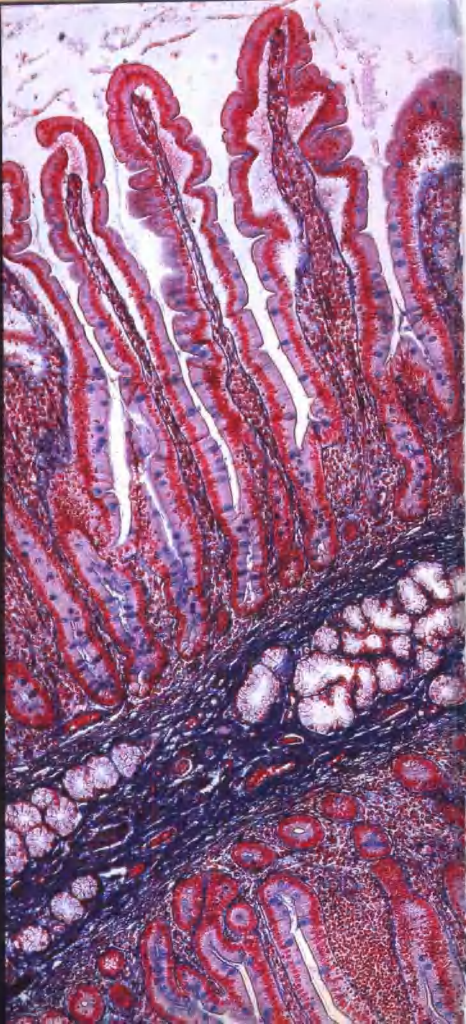
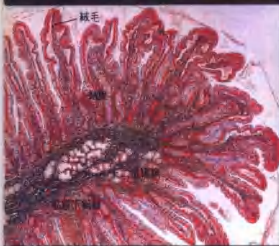
小腸 許多小突起覆蓋在小腸內壁以吸收消化物

吸收消化物的主要部分在小腸。小腸是十二指腸(duodenum)、空腸(jejunum)、迴腸(ileum)的總稱，全長一般人大約為七公尺。小腸內壁形成環狀皺褶，皺褶表面覆蓋著細小的突起，稱為絨毛(villi)。

腸壁每平方公分約有三千根絨毛，因此小腸的總面積大約可達三百平方公尺。食物被酶分解成分子後，由絨毛表面加以吸收。

十二指腸的腸壁

這是皺褶的前端，表面的黏膜由細微的絨毛所構成。構成絨毛芯的黏膜下組織有白色的十二指腸腺(duodenal glands)，又稱布倫納氏腺(Brunner's glands)。十二指腸腺是爲了中和來自胃的酸性乳糜而分泌鹼性黏液的腺體。



230倍

