



當牙蟲變成鏈球菌

陳銘助/淡水陳牙醫診所負責人

一、前言

當千年不死的牙蟲變成鏈球菌時，人類對齲齒的觀念一夕丕變。

在世界各地，無論哪一個地區，哪一個民族，幾乎都相信牙蟲是造成齲齒的原因。時到今天，雖然科學的研究已證實了齲齒的真正原因，但是壽命千年的牙蟲依然存活在人們的心中，這是一個傳奇美麗的有趣話題。在我每天的牙醫門診中，時常也會聽到母親對她的小朋友這麼說：「乖乖！不要亂動！等一下醫生幫你把牙齒裡面的蟲蟲抓出來以後，你的牙齒就不痛了。」雖然身為父母者明知蛀牙並非牙蟲所致，但在面對天真無邪的孩童時，依然是以無辜的牙蟲作為代罪的羔羊，如同月亮中仍然住著美麗的嫦娥一般，遂使牙蟲歷前年而不衰，成為世界上壽命最長的一條蟲。

二、古巴比倫的牙蟲傳說

相信牙蟲造成齲齒的原因最先出現於古巴比倫的文獻中。西元前3500年到3000年間，在底格里斯河和幼發拉底河之間的肥沃平原上，蘇美人建立了高度的文明。在當時黏土字版（clay tablet）上，書寫著許多的模型文字，真跡殘存於西元前七世紀亞述（Assyrian）國王亞述巴尼拔（Ashurbanipal）的皇家圖書館的廢墟中。從這些黏土字版中，我們得以一窺許多有關美索不達米亞的醫學和牙醫學的知識。美索不達米亞的醫學，本質上是大都屬於神秘或宗教的本質。他們非常強調占卜，特別是檢視羊的肝臟，來做為診斷疾病的依據。在古巴比倫帝國時代，醫學和外科學達到了巔峰，然而醫生治療疾病的成敗也將嚴格地受到獎賞和懲罰。

現藏於巴黎羅浮宮博物館的一塊黑色閃長石石碑上，記載著在漢摩拉比（Hammurabi, 1792~1750B.C.）統治期間制定的法典，謂之「漢摩拉比法典」（Code of Hammurabi）（圖1），其中一些條文是規範著醫生對其行醫的成果負責。例如：



【圖1】

屬於西元前十八世紀，七呎高的漢摩拉比（Hammurabi）石碑刻有282條管理巴比倫（Babylonia）的醫學和牙醫學之醫療的法條。左上二呎高浮雕顯示著在左邊國王站立於太陽神沙馬什（Shamash）的面前，沙馬什手持權杖，象徵權力。

（本書摘自《History of Dentistry》，Walter Hoffmann-Axthelm, translated by H.M. Koehler, Quintessence 1981。）

第196條：如果一個人傷害了一個同等地位的人的眼睛，其眼睛亦要被毀壞。

第198條：如果一個人傷害了一個地位低於他的人的眼睛，則他要被罰銀一米納(mina)。

第200條：如果一個人打掉了一個同等地位的人的牙齒，則其牙齒亦要被打掉。

第201條：如果一個人打掉了一個地位低於他的人的牙齒，則他要被罰銀三分之一米納(mina)。

其中有趣且值得一提的是雖然眼睛很清楚地被認為是無價之寶，但是牙齒的價值也等同視之，這也是聖經中所說的「以牙還牙，以眼還眼」的真諦。在皇家圖書館中的一塊黏土字版中，我們發現了一首質樸無華的詩句，描述了那則優美的牙蟲神話故事。

在安努創造了天空之後，地球創造了河流，
河流創造了水渠，水渠孕育了沼澤，沼澤孕育了蟲蟲。
在沙馬什的面前，蟲蟲哭泣了，在埃阿的面前潸然淚下。
你將給我什麼當食物？你將給我什麼去吸吮？
我將給你成熟的無花果和杏樹。
成熟的無花果和杏樹對我有何用處呢？
將我舉於齒間，牙床讓我居留，
牙齒的血液我將吸吮，牙床的齒根我將啃噬。

從此以後，「牙蟲」即長活在人們的心中長達數千年，也蹂躪了人類好幾個世紀。（圖2）

三、中世紀的早期

西元476年當高盧（Gaul）人消滅了羅馬帝國之後，西方世界逐漸陷入無知、迷信與思維被動的泥沼中。醫學的進展幾乎停擺，社會到處充滿動亂與傳染病的威脅。在「教會醫學」的主導下，否定了理性的知識追求，當世俗學習的學校崩垮，所有的科學也隨之消逝。在真空的環境中，充斥著宗教的信條，文明全般崩潰。當時德國賓根一位叫聖·希爾德加德（Saint Hildegard, 1099~1179）的修女，出版了一本名為《身體》（Physica）的著作，書中記載著植物、食物和礦物的療效。她認為牙痛是因為供應牙齒的動脈中存在著引起蛀牙的血液。她提到治療牙蟲的方法是主張以燃燒龍舌蘭（aloe）和沒藥（myrrh）之煙，驅除之。她堅信牙蟲的滋長乃是因為沒有使用清潔的水漱口的緣故。因此，他建議每天早上起床後漱口一次，之後，在一天之中數次，以確保牙齒的健康。如此即可預防牙蟲的作祟，避免牙痛。

伊斯蘭世界最偉大的內科醫生之一是阿里·胡笙·辛納（abu-'Ali al-Husayn ibn-Sina, 980~1037），我們稱他為亞文辛納（Avicenna）（圖3）。其成就範疇令人難以置信，他是



《圖2》
約西元1780年，法國南部的一位藝術家雕刻了一顆人類大白齒的象牙複製品，高約四吋，能被打開，左側一條牙齦正吞沒人類，右側是牙齦被視同等於地獄的嚴刑拷打。（本書摘自《牙蟲的故事：圖說牙醫學史》）



《圖3》
亞文森納（Avicenna, 980-1037），伊斯蘭最偉大的智者之一，著有《藥典》（Al-Qanun, The Canon），可能是有史以來最具影響力的教科書。在其偉大的著作中，亞文森納廣泛地論述牙科疾病的治療。（本書摘自《牙蟲的故事：圖說牙醫學史》）

伊斯蘭最偉大的智者。十歲精通可蘭經，緊接著他研讀了邏輯科學，拜讀了歐幾里德（Eulid）及托勒密（Ptolemy）和幾乎所有對他有所裨益的文獻典籍，誠如在他的傳記中所言，十六之年，即完成醫學研究。他說：「醫學並非一門困難的科學，我在極短的時間內，即精通它。」二十一歲時，他已完成了一本除了數學之外，囊括所有其他科學的百科全書。他的寫作數量驚人，據說每天傍晚撰寫五十五頁。在其著作中，最有名的是《藥典》（Al-Qanun, The Canon），可能是有史以來最知名的醫學教科書，為他贏得了「醫學泰斗」的美名。亞文辛納仔細檢視了造成牙痛的病因，在其教科書中，他也提到了牙蟲。對此他建議採用煙薰法（fumigation），即「取出四粒配方，每一份含有一份天仙子（henbane）、一份韭蔥（leek）的種子及二個半的洋蔥，再混以山羊脂，揉至均勻。接著由這糊狀物製成每粒重一第漢（dirham）的藥丸。在病人頭上蓋住漏斗，燃燒藥丸。」

在印度，活躍於西元650年的外科醫生婆拜塔，吸取了許多名醫妙聞的學說，並添加自己的見解。他主張以蠟填滿蛀洞，並用加熱的探針將蠟熔燒，以殺死牙蟲。假如這樣還無法減輕疼痛，他建議以特殊設計的鉗嘴像動物頭的拔牙鉗，把牙齒拔掉。

對齲齒和牙痛的傳統解釋是到處存在的牙蟲，中國人認為牙蟲的破壞活動能藉著餐後，清除口中食物殘渣的方法加以遏止。因此，餐後漱口成為一般例行公事，如同刷牙一般，我們今日所知以鬃毛垂直植於刷柄的牙刷，乃由中國人於西元1490年代所發明。

在早期的臺灣，居民依然相信蛀牙是由牙蟲所引起。我們可以從馬偕（Geo. L. Mackay）博士的自傳《台灣遙寄》（From Far Formosa）一書中看到：

「由嚴重瘧疾熱（severe malaria fever）、咀嚼檳榔、抽雪茄以及不潔習慣所引起的牙痛，主宰了百分之一漢人與原住民的牙疼。居民對成長、缺陷及牙齒的治療，崇尚迷信，一般都相信是由於吃進蛀蟲才造成牙痛的，而驅除「黑頭蟲」（black-headed worm）的方法，千奇百怪，不一而足。」



《圖4》

一為病人懸掛於燃燒著天仙子的爐上，其煙被認為可藉著驅除牙蟲而治療牙痛。此圖摘自十三世紀薩勒諾的羅傑（Roger of Salerno）之著作《實用外科學》（Practica chirurgica）一書的註解。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）

四、中世紀末期之醫學

中世紀的大學對於醫學知識的貢獻可說是乏善可陳。十三到十四世紀的醫學，依然停留在將古代希臘羅馬文獻譯成簡單的拉丁文的階段。也有一些人翻譯回教的醫學文獻，在此方面多數當代的歐洲學者貢獻頗多。此時沒有任何的臨床教學，直至十四世紀，依然沒有解剖學的進展。中世紀的醫學生完成醫學時，為證明其已精通希臘與拉丁之經



【圖5】

雷文霍克 (Anton van Leeuwenhoek, 1682-1723) 生於荷蘭的德爾夫特，為一布商，喜愛磨製透鏡。1680年獲選為英國皇家學會會員。1723年8月26日逝世，時年九十歲。
(本書摘自《1987新編 大不列顛百科全書中文版》)



【圖6】

皮耶·費查 (Pierre Fauchard) 的畫像，時值四十五至五十歲之年。這是費查一生唯一的畫像，直到1982年為止，皆為其子孫後代所擁有。他機敏聰穎的目光意謂著他靠著努力與天份達到如此的境界。此畫像被史考汀 (Scotin) 採用，作為費查著名的論著《外科—牙科醫》(Le chirurgien dentiste) 一書的卷頭。
(本書摘自《牙齒的故事：齒科牙醫學史》)

典，他則被授予一支鑲有黃金結節的竹枝，並准予懸壺濟世。自不待言，其醫學乃根基於以崇拜迷信及偽科學之假說的原始醫學。單憑驗尿 (uroscopy) 而不去觀察病人的診斷，極為風行。內科醫生只專心於研究尿液，即提出看他的診斷與治療計畫，以理性觀點而論，著實令人難以置信。因此在面對惱人的牙痛時，古老的代罪羔羊，神話中的牙蟲依然被視為是牙疼的元兇。間歇性的牙疼被認為是牙蟲的不規則運動。治療牙齒的醫生經常以精心調製的處方，滴於疼痛的牙齒之內，以消滅牙蟲。這些療法通常是以煙燻法，燃燒天仙子或非應的種子，驅除牙蟲。他們通常將這些種子混以山羊脂，製成爲小球狀，病人站或跪於火盆旁，手持漏斗，大口朝火，小口導於牙齒，然後「種子小球」置入火中，燃燒產生的蒸氣，導入牙齒，而被認為可以驅除牙蟲。(圖4)

有一本書叫做《所有牙齒疾病之小藥書》(Little Medicinal Book for All Kinds of Diseases and Infirmities of the Teeth)，乃是以葛倫·普林 (Pliny)，西塞斯 (Celsus)，亞文辛納以及古典學家和阿拉伯作家的作品為基礎，大部分材料的來源是經由喬凡尼·德維哥 (Giovanni da Vigo) 之手。此書雖薄，只有四十四頁，但其成就非凡。書中涵蓋齦齒鑽洞及依德·維哥之建議，以黃金充填的方法、口腔衛生、以天仙子種子煙燻以去除牙蟲和拔牙等主題，至於拔牙，作者清晰地指出應由外科醫生而非內科醫生來執行。此書之作者為誰可能永遠成謎，此一不起眼的小書出版，卻奠定了專業牙醫文獻的里程碑。

到了十七世紀，顯微鏡的發明為科學的研究開啓了新的視野。最早期的顯微鏡學家安東·凡·雷文霍克 (Anton van Leeuwenhoek, 1682-1723) (圖5) 使得知識提升又向前邁進了一大步。雷文霍克本身並非正規大學訓練的科學家，他只是一位布商，但以自己的能力贏得了成為英國皇家協會 (the Royal Society of England) 成員的榮耀。終其一生發表三百七十五篇論文於英國皇家協會和二十七篇發表於法國的「科學學會」(Académie des Sciences)。

雷文霍克對牙科重要的貢獻是在牙本質小管內及附著於牙齒的表面發現充滿了微生物的「菌斑」。當皇家協會主席告訴他，並交給他幾隻由齦齒處取出的牙蟲時，雷文霍克藉著顯微鏡的檢驗，立即有效地駁斥了這些是牙蟲，但這些牙蟲與腐壞起司上的蛆是相同的。他假設說：「當吃了這些腐壞的起司之後，那些蛆進入了齦齒內。」他又說：「當他的妻子吃光了蛆寄生的起司後，他也自受損的牙齒內，取出了相同的蛆。」這也算是實證醫學的實例。

現代的牙醫學成就要歸功於一位偉大的法國人。他依其才華洋溢，整理了西方有關牙醫學的一切，以一個有系統組織的形式呈現，締造了牙醫學的專業。他是皮耶·費查 (Pierre Fauchard) (圖6)，1678年生於布萊坦尼，以髮匠外科醫 (Barber-surgeons) 出



【圖7】

此為X光發現者威廉·倫琴（Wilhelm Roentgen）的最後之照，攝於1923年逝世之前。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）



【圖8】

1890年代愛德蒙·凱爾斯醫師（Dr. C. Edmund Kells）在牙科放射線學的初始開地，獨領風騷。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）



【圖9】

威爾羅比·米勒（Willoughby D. Miller），美國的牙醫師兼細菌學家，首先於1890年提出齲齒的酸解理論（acid-dissolution theory of caries）。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）

身，接受軍醫外科醫生訓練之後，捨外科，就牙科，終於博得了「牙醫學之父」的美名。1719年定居巴黎，直至1761年去世為止。

1723年他完成了其如史詩般的作品《外科醫—牙科醫，或，有關牙齒之論著》（The Surgeon-Dentist, or, Treatise on the teeth），但遲至五年後的1728年才出版，再版於1746年。比起初版，第二版內容包含更多的材料與更好的圖解，全書二冊，共863頁，為牙醫學最重要的一本書，至十九世紀仍是牙科領域中，最具權威的著作。德國翻譯版1733年出版，在英國直到1946年，才由偉大的牙醫史學家李林恩·林德歌（Lilian Lindsay）翻成英文出版。

在其偉大的著作中，費查幾乎涵蓋了整個牙醫學的範疇，他提出了許多的觀念和步驟，在二個半世紀後的今天，依然不變。他論及了牙科解剖學、形態學以及牙齒異常。他討論到齲齒形成的原因與預防，拒斥牙蟲理論，並宣稱說不管以肉眼或顯微鏡，他都未曾見過牙蟲，而堅信齲齒的造成乃是「體液失衡」的結果。

新大陸的早期，英國偉大的教會聖職人員，也是方法醫學派理論的締造者約翰·衛斯里（John Wesley，1703-1791）撰寫了一本醫學小冊子叫做《原始醫學或是治療多數疾病的簡單方法》（Primitive Physic; or an Easy Method of Curing Most Diseases），他堅信簡單、自然療法的價值，反對使用具有潛在危險的藥物。他的著作中包含了有關牙齒的論述：有解剖學及疾病、基本口腔衛生和預防牙痛的簡單法則的描述，他並不同意牙蟲理論。他建議口含溫水以隔絕引起牙痛的冷空氣，並以鹽水一天漱口三次，如此「可以殺死使牙齦消耗的微動物（animalculae）」，此時已不再認為牙蟲是造成蛀牙的元兇了。

五、科學研究揭開牙蟲的迷思

在十九世紀的後二十年中，兩項主要的發現革命了牙醫的專業，引導了新的方針，其影響所及涵蓋於研究、教學與牙醫執業。除了倫琴（Wilhelm Conrad Roentgen）（圖7）與凱爾斯（C. Edmund Kells）（圖8）的放射線學發現之外，就是威爾羅比·米勒（Willoughby D. Miller）（圖9）開啓預防牙醫學大門的「齲齒之酸解理論」。

幾世紀以來，牙醫師始終面臨著一個被認為是不可能改變的環境。牙齒蛀了，牙醫師負責修復。直到徹底

《圖10》
布雷克醫師 (Dr. G. V. Black) 在其實驗室中，
研磨牙齒切片。
(本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》)



了解蛀牙的本質之後，預防牙科醫學方成為可能。美國科學家米勒以其對口腔細菌的卓越研究，為預防牙醫學開啓解決的大門。

擁有化學與物理學士學位後，米勒更於1875年獲得密西根大學數學學士學位，隨後他前往歐洲，繼續深造化學和物理學。在柏林，他遇到了一位在那裡開業的美國牙醫師法蘭克·亞伯特 (Dr. Frank T. Abbott)。亞伯特建議他選擇牙科，因為牙醫界需要像他一樣擁有科學訓練背景的人。米勒進入了亞伯特的診所當學徒，但不久之後即返回美國。1879年他取得賓大牙科學博士 (D.D.S.) 學位，隨即重返柏林，與亞伯特共同執業，並與其女兒結婚。1884年他成為柏林大學牙體復形學的教授，為在德國的大學中，第一位取得教授聘請資格的外國人。執業期間，他持續研究，並獲得醫學博士 (M.D.) 學位。在1880年代，由於受到發現結核病原體的著名細菌學家羅伯特·科霍 (Robert Koch) 的指導影響下，受到細菌學研究的刺激，他對牙醫各領域有大量的獨創性的研究。1890年米勒出版了其研究結果《人類口腔之微生物》(Microorganisms of the Human Mouth)，成為其主要著作。

書中具有革命性的論點是殘留於牙齒表面的碳水化合物，能被口腔內之正常細菌群發酵產生酸，導致琺瑯質脫鈣。其他的細菌接著入侵起初的受損處底下的牙本質。這就是著名的「齲齒酸解理論」。牙醫師們熱切地接受了米勒的理論，並致力於對抗蛀牙的戰爭，並提出了一個極為簡單的口號：「一顆清潔乾淨的牙齒從不蛀牙。」他們開始從事於教育社會大眾口腔衛生的運動，但由於米勒缺乏臨床經驗，無法完全了解牙菌斑在齲齒和牙周病中所扮演的角色。最終證明單靠刷牙是無法阻止蛀牙的蹂躪。其他的研究人員係循著米勒的足跡，發展出了可抗酸的牙膏及藥水。事實上，預防蛀牙的爾後研究，仍是以米勒早期的研究為基礎。

米勒的發現為牙科的一般開業帶來了許多的改善。牙醫師與病人對於口腔疾病的預防，更加的努力重視。對於無菌消毒，更加關心，及最後由布雷克醫師 (圖10) 發展出來

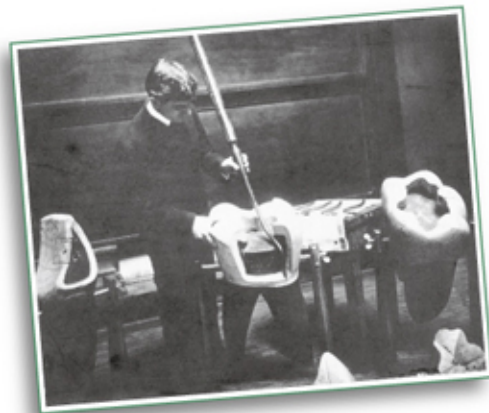
的現代化窩洞製備技術(圖11)。此一發現也無可限量地促進了牙髓疾病(根管治療)及口腔病理學的研究,同時也刺激了對牙醫學其他方面的研究。

身為當代最卓越的牙醫學科學家,米勒獲得了許多專業的殊榮。1885年其母校授予他榮譽博士學位。由於他對牙科組織團體的極為熱愛,而被許多此類的團體推為領導人,努力奉獻,功不可沒。他曾任「德國牙醫師中央協會」(Central Association of German Dentists)主席達六年之久,1904年於聖路易斯舉行重要的「第四屆國際牙科會議」被選為「國際牙科聯盟」(Federation Dentaire Internationale)的主席。在此會議中,他獲聘為密西根大學牙醫學院院長。並在1907年7月,偕同家人返回美國。但在他尚未履任新職前,因盲腸破裂引發腹膜炎,以五十四歲之年逝世。

他的死震驚了整個科學界。他留給後世的寶貴遺產,歷久彌新。因為他已將牙科的研究紮實地建立在堅實的生物學基礎之上。

1948年「美國公共衛生處」(United States Public Health Service)成立了「國家牙科研究所」(National Institute of Dental Research),即向研究之路向前邁進了一大步。最後併入總部位於華盛頓特區(Washington D.C.),馬利蘭州貝塞斯達(Bethesda)的「國家衛生研究所」(National Institutes of Health)後,「國家牙科研究所」在促進基礎與應用的研究扮演了重要的角色。除了帶領著有獨創性的研究之外,尚負責同意授權研究於其他的研究機構和個人。「國家牙科研究所」的成立可謂是二十世紀中葉最傑出的發展成就,因為它代表著國會對牙科健康的重要性之正式承認。

牙科研究的主要領域在齲齒。芝加哥大學的法蘭克·歐爾蘭德醫師(Dr. Frank J. Orland)(圖12)的研究發現,成績斐然。他將老鼠保存於無菌的環境中,選擇性地暴露於不同種類的細菌,最後他判定造成齲齒的元兇是變形性鏈球菌(streptococcus mutans);由於這項偉大的發現,為抗齲齒疫苗的誕生燃起了希望。歐爾蘭德的研究顯示齲齒是一種多重因素所造成的疾病,發生於當有易罹患齲齒的牙齒、易形成齲齒的飲食和會產生乳酸(Lactic acid)的致齲齒性微生物群(cariogenic microbiota)存在時,因為乳酸會將牙齒表面去礦物化(demineralization),最終導致齲齒。



【圖11】

1890年代,布雷克醫師(Dr. G. V. Black)所設計之超大型的牙齒模型和器械,示範製備牙齒窩洞的正確方法。

(本圖摘自《牙齒的故事:圖說牙醫學史》)

六、結論

此二項的科學研究發現打破了自古巴比倫帝國以來的牙蟲迷思，也？人類預防齲齒的努力尋找到了一個著力點，催生了牙醫流行病學與預防醫學的蓬勃發展。1890年當米勒醫師提出酸解理論之後，豐斯醫師（Dr. Alfred C. Fones, 1868~1938）在其牙齒疾病預防的理念下，積極推展牙科衛生運動。首先就是訓練牙科衛生士，在門診時負責指導孩童口腔清潔衛生，這是世界上牙科衛生士教育的濫觴（圖13）。早在1874年就已經了解到氟可以有效預防齲齒，1908年馬偕醫師（Dr. Fredrick McKay）發現在美國科羅拉多州斯普陵市（Springs）的學童牙齒上發現稱為「科羅拉多色斑」（Colorado stain）的棕色斑點，馬偕醫師推測與飲水有關，只是無法證實而求教於布雷克（G. V. Black）。1917年遷居紐約後繼續研究氟與牙齒的關係，此研究工作最後由狄恩醫師（Dr. H. Trendley Dean）接手。自1940年代起，公共飲水加氟成為美國許多重要城市的政策，旨在降低學童的齲齒發率。酸解理論提出後的一連串反應中，包括布雷克醫師對齲齒治療的卓越成就，尤其是他的「延伸是？了預防」（extension for prevention）的治療觀念，到今天依然是牙體復形學的主臬。他曾說：「那天即將來臨，或許就在你們的有生之年，我們將致力於預防牙醫學而非修復牙醫學，當我們能完全了解齲齒的病因學與病理學時，就可藉著系統性的藥物治療來對抗齲齒的破壞作用。」當歐蘭德醫師確定了變形性鏈球菌是造成齲齒的元兇後，確實才使得疫苗防治的實現成為可能。

在以往，當人類面臨著未知病因的疾病時，常常因束手無策而感到恐慌，例如中世紀橫掃全歐的黑死病和美洲賜給哥倫布的梅毒，或突如其來，或長期肆虐，或未能了解其病因，或無法有效控制而感無奈。我認為倘若沒有米勒與歐蘭德的研究發現，那麼人類至今或許依然沉陷在牙蟲的迷思中，並與其纏鬥不休。因此揭開齲齒之謎對人類的貢獻，在牙醫學發展的歷史中，堪與威爾斯醫師（Horace Wells, 1815-1848）（圖14）外科麻醉技術的發明，永垂青史。



《圖12》

芝加哥大學的法蘭克·歐蘭德醫師（Dr. Frank J. Orland），在實驗室內凝視著於無菌容器內的大白鼠，歐蘭德的研究證實，齲齒形成的促成因子是口中存在的變形性鏈球菌（Streptococcus mutans）。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）



《圖13》

（Guggenheim）診所的衛生士正為年青的病人教導正確的刷牙技巧。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）



《圖14》

康州的牙醫師豪雷斯·威爾斯（Horace Wells）是第一位在外科手術中使用笑氣（Nitrous oxide）當麻醉的醫生。在其重要的突破之年—1844年，作此畫像。

（本圖摘自《牙齒的故事：圖說牙醫學史》）