

程式人《十分鐘系列》



為何中學生應該學習科學史

陳鍾誠

2016 年 8 月 21 日

這兩年

- 我開始對《科學史》非常著迷！

原因是

- 兩年前我看了《電的旅程》這本書！



這本書

- 讓我開始理解

《科學和技術發展》的歷史脈絡！

於是

- 我開始閱讀一系列的科學史
相關書籍！

不管是

- 物理史
- 化學史
- 生物學史

甚至是

- 天文史
- 技術史
- 機器發展史

這些歷史

- 讓我開始反思，自己在中學時代，搞不懂的那些事情！

那些搞不懂的科學理論

- 一旦放到歷史的架構裡面
- 整個就變得非常清楚，豁然
開朗！

我讀這些歷史的時候

- 總是一邊讀，一邊去查詢維基百科
- 接著把自己理解的結果寫成《十分鐘系列》的投影片。

然後

- 一幅活生生的科學發展歷程，似乎就在我眼前展開了起來。

於是我開始想

- 要是我中學的時候花點時間去讀一兩本《科學史》的書。
- 那麼我對《物理、化學、生物》等領域的理解深度肯定會有所不同。

如果

- 我當時不把大部分的時間都拿去
《背書、計算、解考題》
- 那麼我反而可以學得更好！

舉例而言

- 昨天我兒子到國中註冊，發
下了第一學期的課本。

於是我把他康軒版的

- 自然與生活科技拿來翻閱

發現國中第一冊的自然課程

- 是從生物領域開始講起的！

我覺得很納悶

- 為何從生物領域開始講科學呢？

生物領域

- 不是最複雜，目前科學最難以處理的領域嗎？

然後我看到裡面講解

- 科學方法、細胞的結構、顯微鏡、醣類的作用、酵素的測定、微生物學之父巴斯德的鵝頸瓶實驗等等.....

於是對於已經閱讀過科學史的我

- 心裡不免好奇
- 巴斯德的年代到底是甚麼樣的一個世界
- 他想透過《鵝頸瓶》瞭解甚麼事情呢？

於是我查了一下維基百科

路易·巴斯德（法語：**Louis Pasteur**，1822年12月27日－1895年9月28日），法國微生物學家、化學家，微生物學的奠基人之一以否定自然發生說（自生說）及倡導**疾病細菌學說**（菌原論）和發明預防接種方法而聞名，為第一個創造**狂犬病**和**炭疽**的疫苗的科學家。被世人稱頌為「進入科學王國的最完美無缺的人」^[2]。他和**費迪南德·科恩**以及**羅伯特·科赫**一起開創了細菌學，被認為是微生物學的奠基者之一^[3]，常被稱為「微生物學之父」。^{[4][5][6]}

2005年，法國國家二台舉行了「**最偉大的法國人**」的評選活動，結果巴斯德名列第二位，僅次於**夏爾·戴高樂**^[7]。

目錄 [隱藏]

- 生平
- 研究經歷
- 研究貢獻
 - 3.1 分子對稱性
 - 3.2 發酵的細菌理論
 - 3.3 免疫學和疫苗
- 信仰和靈性
- 對巴斯德的指控
- 巴斯德研究所
- 參見
- 參考文獻
 - 8.1 引用
 - 8.2 來源
- 外部連結

路易·巴斯德



晚年的路易·巴斯德

出生	1822年12月27日 <div> 法國汝拉省多爾</div>
逝世	1895年9月28日（72歲） <div> 法國上塞納省馬爾納拉科屈埃特</div>
居住地	 法國
國籍	 法國
研究領域	化學 微生物學
機構	第戎大學 斯特拉斯堡大學 里爾科技大學

維基百科裏對巴斯德的描述

● 比課本豐富很多！



位於多爾的巴斯德出生時的住宅。

巴斯德於1822年生於法國汝拉省的一個小鎮多爾。他父親是拿破崙軍騎兵隊的一名退伍軍人，後成為皮鞋匠，家境並不富裕。巴斯德出生2月後，他們家就搬遷到阿爾布瓦^[4]。他在1839年-1842年在貝桑松皇家學院學習，並開始對科學感興趣。由於對科學的興趣，巴斯德從1843年-1846年在巴黎高等師範學校學習，1845年獲碩士學位，1847年獲博士學位畢業。他於1848年開始任第戎大學

物理學教授，後在1849年轉至斯特拉斯堡大學理學院任化學教授^[8]。在那裡，巴斯德遇到了他的妻子並於1849年5月29日結婚。巴斯德共有過5個子女中，只有兩個活到成年，而其餘三個死於傷寒，此事激發了他去研究治癒各種傳染病的方法。^{[4][9]}他在1868年首次中風，1887年再次中風。1895年9月28日卒於巴黎，享壽72歲。^[10]

著名學生 查爾斯·弗里德爾^[1]

著名獎項 科普利獎章（1874年）

簽名

L. Pasteur

研究經歷 [編輯]



巴斯德於1854年-1857年任里爾科技大學理學院院長和化學教授，1857年-1867年任巴黎高師的主管行政管理和科學研究的主任，於1862年被選為法國科學院院士，1863年-1867年兼任巴黎美術學校教授，1867年-1874年任巴黎大學化學教授，1869年成為英國皇家學會會員，1867年-1888年任高等師範學校生理化學實驗室主任，1882年被選為法蘭西學院院士，1887年被選為法國科學院永久秘書，1888年-1895年任巴斯德研究所所長。1892年，巴黎大學為慶祝巴斯德70壽辰舉行了盛大的國際性慶典。^[8]

關於鵝頸瓶的那段歷史

發酵的細菌理論 [編輯]

更多資料：[自然發生說](#)



巴斯德在實驗室里做實驗。

法國的葡萄酒業非常有名，但是久置的啤酒和葡萄酒會變酸。里爾釀酒商向巴斯德請教如何防止讓酒變酸。巴斯德首先研究了酒的發酵過程。他發現發酵是因為微生物（[酵母菌](#)）的增長造成的。酒變酸和發酵類似，不過是由不同的微生物引起的。巴斯德的發現改變了以往認為微生物是發酵的產物，發酵是一個純粹的化學變化過程的錯誤觀點。同時，巴斯德通過大量實驗提出：環境、溫度、pH值和基質的成分等因素的改變，以及有毒物質都以特有的方式影響著不同的微生物。他隨後創立了「[巴斯德消毒法](#)」（60~65攝氏度作短時間加熱處理，殺死有害微生物的一種消毒法）並應用在各種食物和飲料上。^{[8][17]}



巴斯德使用過的鵝頸瓶

1862年，巴斯德經多次實驗，終於以鵝頸瓶進行實驗，證明煮沸的肉湯內，不會增長細菌；因此否定認為「生物隨時可由非生物發生」的[自然發生說](#)（無生源論、自生論）。他提出「一切生物來自生物」的結論（即生源論）^[18]，是第一位了解微生物存在於食物中及其作用的科學家。

也講得比較詳細

而且對巴斯德消毒法

巴斯德消毒法 [編輯]

維基百科，自由的百科全書

巴斯德消毒法（**法文：****Pasteurisation**），法國生物學家**路易·巴斯德**於1864年發明的消毒方法，原理是用60~90°C的短暫加熱，來殺死液體中的微生物，以達到保質的效果；確切溫度和時間依照液體的種類和它所含的微生物的性質而不同。現在主要用於**牛奶**、**葡萄酒**、**啤酒**和**果汁**消毒。

歷史 [編輯]

1857年，法國化學家與微生物學家**路易斯·巴斯德**證明了牛奶變酸是由微生物引起，在1864年夏季，巴斯德在**阿爾布瓦**發明了一種葡萄酒和啤酒的消毒保存方法^[1]。他通過實驗發現把新酒短暫加熱到50~60 °C（122~140 °F）就足以殺死酒中的微生物，長期保存也不會變酸，而且不犧牲酒的口味品質。^[1]這種方法以巴斯德的姓氏命名，稱為"pasteurization"。巴斯德消毒法起初用作處理酒類^[2]，很多年後才用於殺滅牛奶的微生物。^[3]

牛奶消毒 [編輯]

傳統用煮沸的方法來徹底消毒，但這樣會使牛奶失去其風味，也會令到牛奶中的蛋白質凝固和使牛奶中的維他命流失。

使用**巴斯德消毒法**於牛奶時，以72-75°C的溫度把牛奶煮15~30秒，然後立刻冷卻到4-5°C。此法由於未煮沸，比較能保留牛奶的風味，但另一方面不煮沸就不能消除的牛奶裡全部微生物，這溫度只是剛好把致病的細菌消除。由於仍然有部份細菌生存，巴斯德消毒法消毒的牛奶即使未開封，在室溫下一兩天後仍會變質，因此應**冷藏**。未開封置的牛奶於6-7°C可以保存6-10日。

另有兩種牛奶消毒法：**超高溫消毒法**（UHT）和**保久乳**。

還有巴斯德效應

1861年巴斯德發現，相比起足氧的情況，**酵母**在缺氧的情況下消耗更多的**葡萄糖**。這就是所謂的**巴斯德效應**。

現在，人們將在**厭氧型**和**需氧型能量代謝**之間的轉換過程總結為巴斯德效應。這個過程由細胞的能量狀況和**氧氣**的供給決定。

在**真核生物**也有類似情況，和**酵母**的終產物**酒精**不同，真核生物**無氧呼吸**的終產物是**乳酸鹽**。這兩個過程被稱作**發酵**。

- 運動的**骨骼肌**需要能量，但這些能量者能通過無氧呼吸，即由葡萄糖轉變為乳酸的過程中獲得。最後一部反應，乳酸的生成，會同時產生**NAD⁺**，這正是**糖酵解**過程所需要的。

在氧氣充足的情況下，**NAD⁺**可以繼續在後續的反應中(**糖酵解-檸檬酸循環-呼吸鏈**)中再生，而且這個**有氧呼吸**的過程產生近20倍的能量。在供給氧氣的情況下，可以觀察到酵母的代謝從厭氧到需氧的轉變：葡萄糖的代謝產物會大量減少，這可以通過測量**NADH**的**吸光度**得出。這個轉變的調節酶為**磷酸果糖激酶**。

- 骨骼肌對待葡萄糖顯得不太經濟，但這並沒意味著浪費，**肝**和**心肌**都能夠將乳糖通過**糖異生**再生為葡萄糖，這就是**科里循環**。而糖異生消耗能量：兩**丙酮酸**通過**糖異生**合成一分子葡萄糖要消耗6分子**ATP**。
- 活動量大的動物，其骨骼肌的顏色比畜養起來的動物的更紅，-這正是巴斯德效應-經常運動，有氧呼吸也能在一定程度上供給能量。因為前者的血供比後者更好，而好的血供能為骨骼肌提供更多的氧氣。

沒有**粒線體**的細胞(**紅血球**)是沒有巴斯德效應的。**腫瘤**細胞能夠繞過巴斯德效應，這是因為腫瘤細胞的調節功能失常，這會導致大量乳酸產生。在過去有人有人想利用這一點治療腫瘤。

用簡明的語言總結巴斯德效應為：

- **發酵是一種能幫助很多生物度過惡劣環境的代謝途徑，但它並不經濟。**

也都有比較詳細的描述

如果想進一步瞭解

● 英文版裏會有更多資訊

Pasteurization

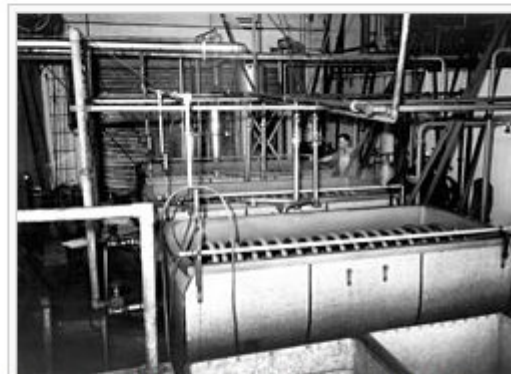
From Wikipedia, the free encyclopedia

"Pasteurized" redirects here. For the racehorse, see [Pasteurized \(horse\)](#).

Pasteurization or **pasteurisation**^[1] is a process that kills microbes (mainly bacteria) in food and drink, such as milk, juice, canned food, and others.

It was invented by French scientist [Louis Pasteur](#) during the nineteenth century. In 1864 Pasteur discovered that heating beer and wine was enough to kill most of the bacteria that caused spoilage, preventing these beverages from turning sour. The process achieves this by eliminating pathogenic microbes and lowering microbial numbers to prolong the quality of the beverage. Today, pasteurisation is used widely in the dairy industry and other food processing industries to achieve food preservation and food safety.^[2]

Unlike sterilization, pasteurization is not intended to kill all microorganisms in the food. Instead, it aims to reduce the number of viable pathogens so they are unlikely to cause disease (assuming the pasteurized product is stored as indicated and is consumed before its [expiration date](#)). Commercial-scale sterilization of food is not common because it adversely affects the taste and quality of the product. Certain foods, such as dairy products, may be superheated to ensure pathogenic microbes are destroyed.^[3]

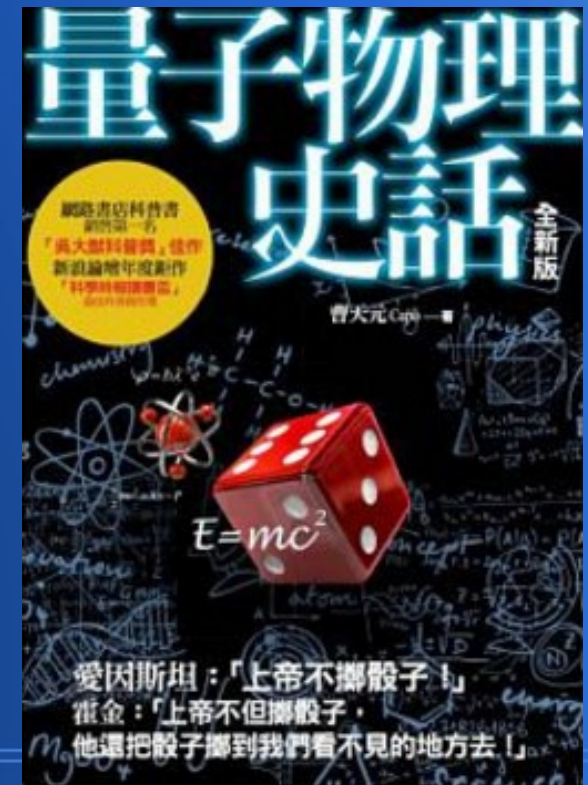


Cream pasteurizing and cooling coils at Murgon Butter Factory, 1939

可以提供進一步的訊息

假如我再度變成中學生

- 我想我會先看一兩本科學史



然後、當我看到課本裡

- 沒有寫清楚的主題時

我就會去查詢維基百科

- 甚至去 Google 那些相關資訊

從維基百科當中

- 我可以進一步連結到相關主題

像是連結到微生物學之後

路易·巴斯德（法語：**Louis Pasteur**，1822年12月27日－1895年9月28日），**法國微生物學家、化學家**，**微生物學的奠基人之一**以否定**自然發生說**（自生說）及倡導**疾病細菌學說**（菌原論）和發明預防接種方法而聞名，為第一個創造**狂犬病**和**炭疽**的**疫苗**的**科學家**，被世人稱頌為「進入科學王國的最完美無缺的人」^[2]。他和**費迪南德·科恩**以及**羅伯特·科赫**一起開創了**細菌學**，被認為是**微生物學的奠基者之一**^[3]，常被稱為「微生物學之父」。^{[4][5][6]}

2005年，法國國家二台舉行了「**最偉大的法國人**」的評選活動，結果**巴斯德**名列第二位，僅次於**夏爾·戴高樂**^[7]。

.org/wiki/微生物学

[編輯]

發展之前，微生物約在許多世紀前就已被人類所察覺。古羅馬學者**馬庫斯·瓦羅**在他的書中提到的第一原則，他警告說不應在沼澤附近建立牧場或宅第，因為在空氣中看不到的漂浮物，一旦經由口或鼻進入體內將會產生疾病^[2]。

1545年，**en:Girolamo Fracastoro**提出，傳染病是由可藉由直接、間接接觸或傳播媒介傳播的種子體(seedlike entities)所引起。^[3]

微生物學的濫觴 [編輯]

微生物學的發展，隨著**顯微鏡**的發明而開啟，1665年英國人**羅伯特·胡克**（Robert Hooke）發明顯微鏡，並觀察到**細胞**輪廓（真菌細胞壁，但當時被認為是簡單植物，直到二十世紀中才被證實是真菌），1673年荷蘭人**雷文霍克**（Antoni van Leeuwenhoek）使用自己改進的顯微鏡觀察到真正的細胞，隨著紀錄多種微生物的形態。

1798 - 英國人**詹納**（Edward Jenner）用牛痘接種**疫苗**，用於預防**天花**（Vaccination）

1864 - 法國人**巴斯德**（Louis Pasteur）發明**巴氏消毒法**（Pasteurisation）

1867 - 英國人**約瑟夫·李斯特**（Joseph Lister）發明在手術時避免感染的方法

1876 - 德國人**費迪南德·科恩**（Ferdinand Cohn）發現**內孢子**（endospore）

1884 - 丹麥人**克里斯蒂安·革蘭**（Hans Christian Gram）發明**革蘭氏染色**

18世紀末 - 德國人**羅伯·柯霍**（Robert Koch）提出**柯霍式法則**（Koch's postulate）、**純化培養**（pure culture）、發現**炭疽病菌**（tuberculosis）及**霍亂弧菌**（cholera）

1925 - 英國人**弗萊明**（Alexander Fleming）發現**盤尼西林**

就可以逐漸理解

- 人類對細菌探索的歷史！

透過這樣的方式

我腦海裡的科學知識

- 就會逐漸產生連結

而這些人事物的歷史連結

會逐漸形成一套

- 具有前因後果的完整系統

這樣子

- 科學的整體概念，就會逐漸
建立起來！

而且

- 還會串連起《科學與人文》
的連結！

舉例而言，從維基百科的微生物學

- 可以看到李斯特醫師注意到手術細菌感染的問題

1798 - 英國人詹納 (Edward Jenner) 用牛痘接種疫苗，用於預防天花 (Vaccination)

1864 - 法國人巴斯德 (Louis Pasteur) 發明巴氏消毒法 (Pasteurisation)

1867 - 英國人約瑟夫·李斯特 (Joseph Lister) 發明在手術時避免感染的方法

1876 - 德國人費迪南德·科恩 (Ferdinand Cohn) 發現內孢子 (endospore)

1884 - 丹麥人克里斯蒂安·革蘭 (Hans Christian Gram) 發明革蘭氏染色

18世紀末 - 德國人羅伯·柯霍 (Robert Koch) 提出柯霍式法則 (Koch's postulate)、純化培養 (pure culture)、發現炭疽病菌 (tuberculosis) 及霍亂弧菌 (cholera)

1925 - 英國人弗萊明 (Alexander Fleming) 發現盤尼西林

追蹤李斯特

- 就可以發現在
1860 年代之
前，外科手術是
不進行消毒的

約瑟夫·李斯特，第一代李斯特男爵，OM，FRS（Joseph Lister, 1st Baron Lister，1827年4月5日－1912年2月10日），英國外科醫生，外科手術消毒技術的發明者和推廣者。

他生於厄普敦，父親約翰·傑克森·利斯特（en:Joseph Jackson Lister）是成功的商人，研製過消色差透鏡，並因對紅血球的研究而當選為英國皇家學會院士。

他在托特納姆接受基礎教育，並於1844年進入倫敦大學學習，1853年畢業後去愛丁堡大學繼續研究。1856年4月23日，他與其導師Syme之女Agnes Syme結婚。婚後他在愛丁堡大學擔任講師，併兼任外科醫師。1860年-1869年在格拉斯哥大學擔任外科教授。後來又成為愛丁堡大學及倫敦國王學院醫學教授。

在李斯特的年代，醫學界普遍缺乏消毒意識，使得當時外科手術的成功率不高，無法得到普遍實行。李斯特經過觀察發現，皮膚完好的骨折病人一般不易發生感染，便提出設想，即感染是因為外部因素造成的。

1864年4月7日，巴斯德發現微生物的存在，為李斯特的設想提供了理論上的依據。

1861年，李斯特成為格拉斯哥皇家醫院的兼職外科醫生。1865年，在格拉斯哥大學作為醫學外科教授時，李斯特首先提出缺乏消毒是手術後發生感染的主要原因。當年8月12日，他為一位斷腿病人實施手術，選用石炭酸作為消毒劑，並實行了一系列的改進措施，包括：醫生應穿白大褂、手術器具要高溫處理、手術前醫生和護士必須洗手、病人的傷口要在消毒後綁上繃帶等等，這位病人很快痊癒。1867年，他又將消毒手段應用到輸血和輸液中，降低了敗血症的發病率。這一系列措施立即降低了手術術後感染的發病率，大大提高了手術成功率，術後死亡率自45%下降到15%，使得外科手術成為了一種有效、安全的治療手段。

1877年，他擔任倫敦皇家學院外科學教授，並於當年10月26日公開成功進行了一例骨科手術，從此，嚴格的消毒制度在全世界逐漸建立起

可想而知

- 不消毒的外科手術會造成多少人感染死亡！

看到這裡

- 就讓我想起網路上看過的一些醫學史文章。

像是這個

關於外科這兩百年的歷史故事

作者：Atul Gawande

翻譯：白映俞 醫師

外科，是種藉著侵入人體內治療疾病的專業過程，打開一個活生生的人體，聽起不但相當危險，令人覺得野蠻殘忍，似乎也看不到怎樣的好處。然而就在這過去的兩百年內，外科的暴力色彩持續降低，手術效果越來越明確，對人類對抗疾病的能力進化，可說是居功厥偉。

未有麻醉的時代

在新英格蘭雜誌於西元1812年出版的第一卷，有篇四月份刊出的論文，描述著在那個尚未有麻醉和無菌觀念的時代，外科醫師面對的束縛，和慎選病人的重要性。作者是約翰·柯林斯·華倫（John Collins Warren），他是麻州總醫院的外科醫師，同時也是哈佛大學創辦人之一的兒子，他在這篇病例報告中，提出對於白內障的新療法。在此之前，比較盛行的白內障治療是把一根彎曲的針放進眼眶，壓下變白的水晶體，讓水晶體不能擋在形成視線的軌道上，這個方法稱作“couching”。然而這篇病例報告裡的主人翁，已經經歷了六次“couching”這樣的舊手術，但效果都不持久，讓他進入了全盲的狀態。這次華倫要做個不同的，更具有侵入性的事情，他要真的移除白內障的部分。這個手術是在哈佛大學一群醫學生的學生面前完成地，他是這樣描述的：

用左手的指頭撐開眼皮，在左眼角外側的地方，用寬型的角膜刀將角膜推到對側，收回刀子，等水液液體流出後，這時虹膜就會凸了起來。

於是我們可以理解

- 當初醫生所面對的《疼痛和感染》
兩大問題，是如何因為微生物學的研究，以及麻醉劑的發明，而獲得了解決！

你也可以理解

● 當時施行外科手術時的病人的慘狀



十八世紀截肢手術的場景

An amputation performed in the operating theatre of old ST. Thomas Hospital (1775-1776), www.mpiwg-berlin.mpg.de

這時我們拿腳的截肢來說好了。截肢可以用來應付粉碎性骨折，或避免感染嚴重的傷口導致敗血症，在當時可說是救命的唯一法寶，但，截肢聽起來實在是太恐怖了。在還沒有麻醉的時代，要截肢的病人會被五花大綁地壓住，醫師助手會在大腿上方壓住股動脈，然後醫師逐層地切掉皮膚和肌肉，再用鋸子在高一點的地方鋸斷骨頭，這樣關傷口的時候，剩下的皮瓣才能將傷口整個包覆起來。

因為沒有麻醉，病人幾乎完全無法容忍截肢的疼痛，於是醫師只能風風火火地加速手術的進行，雖然較不熟練的外科醫師可能要花個20到30分鐘做血管結紮和關傷口的動作，“切斷腳”這件事大概都花不到一分鐘就會完成。無論這個手術時間是多短，病人大概都是鬼門關前走一遭，事後完全無法形容這是一個多慘烈的經驗。1843年，喬治威爾遜（George Wilson）教授經歷了由偉大外科醫師詹姆斯錫恩（James Syme）親自操刀的截肢手術，他同樣無法回想當時的慘狀。直到四年後，他讀到反對麻醉的人，形容麻醉是個“毫無必要的奢侈行徑”時，喬治威爾遜決定要寫出他的親身經驗：

接著我想到曾經看過一篇

- 《產褥熱》 曾經奪走多少
歐洲孕婦的生命的文章

這篇也是劉育志和白映俞寫的

分娩死亡率竟達**100%** 他如何拯救
全世界的母親？

5,251
讚

29

0

G+1

回應

撰文者 | 劉育志、白映俞

志志的醫界奇觀 | 瀏覽數：50000+ | 2013-06-28

分娩死亡率竟達 100%

他如何拯救全世界的母親？

極高的孕婦死亡率

在今天，懷孕生產是件喜事，不過在當時極高的孕婦死亡率是塞麥爾維斯醫師心中永遠的痛。

這些婦女還真是死得不明不白，她們明明都是健健康康地走進醫院，也生下了健康的嬰兒，但卻在生產後的幾個小時，開始出現心跳加速、高燒不斷、有的人肚子腫脹、有人胡說謊語並從陰道流出帶有腐臭氣味的液體，在短短幾天內就會導致死亡。當時，這樣的疾病被稱為「產褥熱」。

產褥熱在18、19世紀的歐洲四處肆虐，一般而言，產婦於醫院分娩後的死亡率大概是20%，在某些時段的醫院還曾達到100%，一整年下來竟然沒有一個產婦存活下來。台灣的孕婦死亡率在1957年時約十萬分之126，在2011年時約十萬分之5。

該文接著寫著

尋找產褥熱的病因

塞麥爾維斯醫師卻很不能接受這樣的狀況，他每日早起，先至解剖室研究因產褥熱死亡婦女的表現，下班後也孜孜不倦地研究期刊論文。在他眼中，那些死亡不是統計數據，而是一個個無法親手扶養孩子長大的母親們，他急著想要突破產褥熱的困境。首先，他發現嬰兒身上的病變竟與死亡母親的病變很相似，也就是說，媽媽和小孩是因為同一種疾病死亡。原來，「產褥熱」並非「產婦限定」的疾病。

塞麥爾維斯醫師努力想找出第一分部和第二分部在分娩接生時，究竟有什麼差異？

剛開始，他發現兩個分部的產婦在生產時所用的姿勢不同，第一分部採仰臥生產，第二分部採側臥生產，因此塞麥爾維斯醫師要求醫學生在替婦女接生時，改為側臥生產。但是姿勢改變之後，產婦死亡率依舊居高不下。

某次度假完回到醫院，塞麥爾維斯醫師驚訝地發現，他的好朋友竟然暴斃了。傳聞說身為解剖專家的朋友，於解剖屍體時被手術刀戳到，在傷口惡化之後，旋即死亡。塞麥爾維斯醫師讀著朋友的驗屍報告，愈看愈覺得報告上出現的字眼非常熟悉，這根本就是他每天在死亡孕婦身上看到的表現啊！

然後又寫道

塞麥爾維斯醫師推測，屍體中應該藏著某種「死屍微粒」，這種「死屍微粒」從手術刀造成的傷口進入他朋友的體內後，造成死亡；另外，醫師在做完大體解剖後，手上也帶著「死屍微粒」。當醫生的手替婦女接生或進行產後檢查，「死屍微粒」就會進入孕婦的身體，造成產褥熱和婦女的死亡。

塞麥爾維斯醫師又想到，只有第一分部的男性醫科生才會進行解剖，他們每天早上替孕婦接生之前的例行工作，就是接觸屍體和研究病理解剖；而第二分部的女性助產士並不需要進行大體解剖，也就不會接觸到「死屍微粒」。所以，賓果，產褥熱的謎題似乎就要破解了！

領悟到產褥熱的病因後，塞麥爾維斯醫師難過地看著自己的雙手，心想：「真相竟然如此的諷刺！我自以為在幫助病人，沒想到竟然也是這雙手，把死亡帶給了孕婦，奪走她們身為人母的權利。」過去無辜喪命的孕婦們在塞麥爾維斯醫師眼前一一浮現，他的沮喪和驚恐到了極點，他要趕快洗清這雙手上的血汙。

塞麥爾維斯醫師開始洗手，而且他認為僅用清水是不可靠的，無法完全洗淨「死屍微粒」。他試用過當時能找到的各種清潔配方，最後選擇了含氯的漂白水，因為他覺得在用氯水洗完手後，最能夠消除屍體殘留在雙手上的氣味。身為總醫師的塞麥爾維斯，在1847年五月中開始要求所有的醫學生，嚴格遵守「碰觸死屍後務必用氯水洗手」的規定。在洗手規定執行之後，孕婦的死亡率從四月份的18.3%，驟降到六月份的2.2%，七月更降到1.2%，接著甚至有兩個月的死亡率是零！



不過、社會卻是複雜的

- 醫療領域也不例外
- 塞麥爾維斯醫師雖然證明了死屍上有細菌，而且洗手可以大大降低孕婦死亡率。
- 但是他反而被醫學社群排擠！

塞麥爾維斯被開除並黯然離開維也納

1848年，全歐洲掀起一連串的革命熱潮，自由主義遍地開花，各地都分成新派和舊派，在學術界和醫學界亦是如此。30歲的塞麥爾維斯醫師自然被老派的克萊恩教授視為「反叛份子」，他們之間的新仇舊恨讓嫌隙漸深，等到隔年塞麥爾維斯醫師的聘期一到，老闆克萊恩教授便決定不再續聘，要他回家吃自己。

雖然支持塞麥爾維斯醫師的朋友們設法幫他申請大學產科講師的職位，但馬上又被前老闆給壓了下來。直到一年半後，大學方面才願意給塞麥爾維斯醫師一個講師職位，不過是「無給職」。「無給職」還不是最糟的，大學方面還提出其它附帶條件，說明這個講師資格只能使用模型講課，不允許用大體上課。另外，這個講師也不能發給學生上課證明。這對塞麥爾維斯醫師來說，無疑是極大的屈辱。

來自白色巨塔內部的無情打壓，終於成功地擊潰了塞麥爾維斯醫師，他黯然離開維也納，回到故鄉匈牙利布達佩斯。然而，經歷革命浪潮的匈牙利積極地想擺脫奧地利的控制，因此，從維也納歸來的塞麥爾維斯醫師並不受歡迎，讓他再度像是個異鄉人，只拿到一個榮譽性的無給職產科醫師職位。

無視於同事的冷嘲熱諷，塞麥爾維斯醫師再度嚴格地要求所有醫師遵守「看病人前先洗手」的策略。洗手的施行，使得醫院裡的孕婦死亡率再度急速下降，五年內933個孕婦裡只有8人死於產褥熱，死亡率0.85%，這在十九世紀中葉可說是低到不可思議。

後來他寫了一本書

- 書名是：《產褥熱的病因、觀念、及預防》

這本書的前半段，塞麥爾維斯醫師鉅細靡遺地描述各種關於產褥熱的數據及分析；後半段則對其他人發表的意見進行反駁。不難想像，充滿數字及統計的前半段會比較難讀，確實也很少人認真看；大家都把目光集中在充滿八卦、火藥味道的後半段。在書裡，塞麥爾維斯醫師對其他學說毫不留情地還擊，完全不打算要符合禮節。有的人被塞麥爾維斯醫師稱為「卑鄙的觀察者」，或者說「如果這些人去講授產褥熱的課，是會被學生恥笑的。」

在書中被指名道姓的學者全都是當時產科界有頭有臉的人物，當然無法忍受這種公開批判。至於學說不被認可的塞麥爾維斯醫師更持續以「公開信」追加砲火，他會指名道姓地寫公開信給某某教授，寫上「你需要停止，不然就是殺人兇手」，或寫「這是大屠殺」，有時也會寫上「我請求你們了解我說的真理」，時而嚴詞批判，時而懇切哀求。

最後卻悲慘的死去

如此一來，非但塞麥爾維斯醫師所提出的真理不被認同，公開信更讓周遭的人對他極盡冷嘲熱諷，而眾多孕婦們依舊繼續死於可以預防的產褥熱。灰心喪志的他在人生最後幾年開始酗酒、嫖妓，容貌也迅速老化，只要有人與他講講話，話題都會轉回去產褥熱身上。最後，塞麥爾維斯醫師被騙進了奧地利的一間精神病院裡監禁，14天後就死在裏頭，得年47歲。

後世猜測他精神狀況迅速惡化的原因可能來自於阿茲海默症的早發性失智、第三期梅毒、或是壓力造成的憂鬱症。不過被送進精神病院後14天就猝死，卻可能是因為受到守衛的毒打，造成肢體和臟器的重傷害，最後因敗血症而死。

發現產褥熱的病因及解決之道，對塞麥爾維斯醫師而言，並非純粹讓醫療進展的喜悅，而是如同古老先知扛在肩上的十字架。原本是可以綻放光芒的學說，最後卻被耀眼的烈焰燒灼。

一直到塞麥爾維斯醫師死後

- 巴斯德才在顯微鏡下找到鏈球菌
的蹤跡

從上面的故事裡

- 我們就可以體會到
- 科學的發展究竟有多麼困難
- 而這些知識究竟有多麼珍貴

這些故事

- 會讓課本裏的那些枯燥的知識

活了起來！

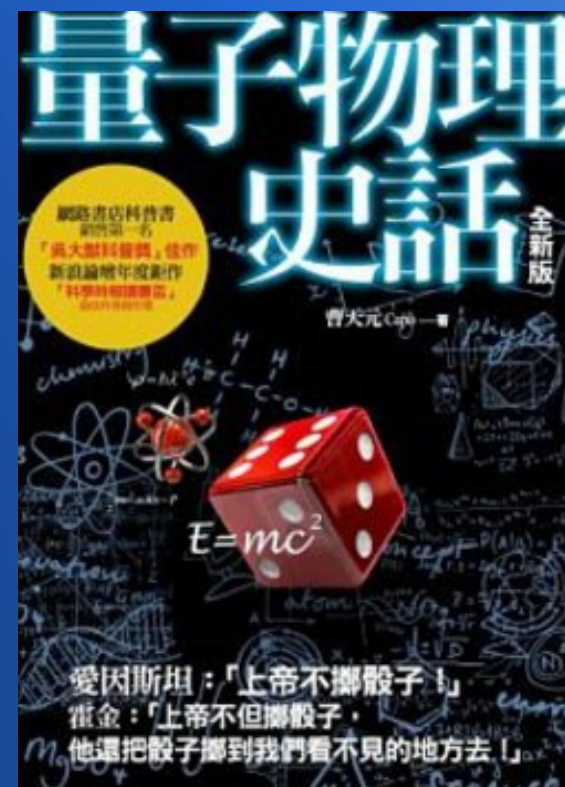
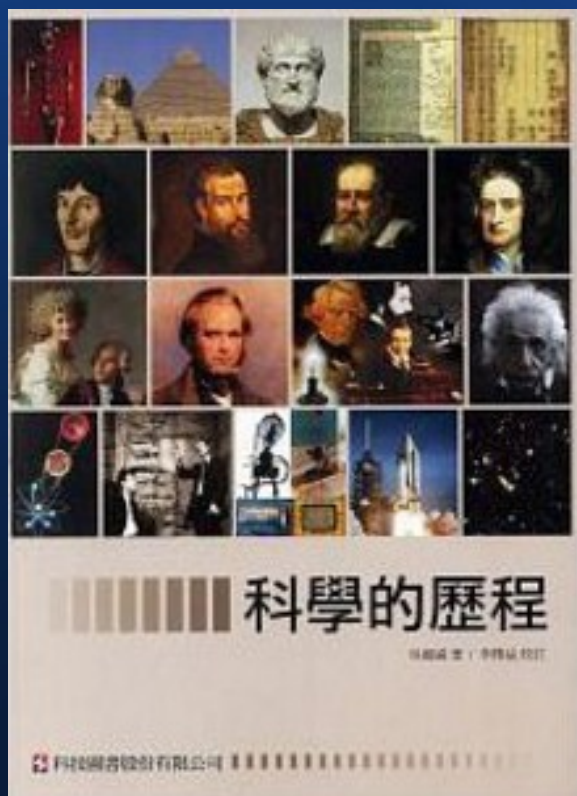
我相信這樣的學習方式

- 會比單單看課本好得多！

因此我在這裡

- 強烈推薦中學生
- 有機會的話，多多念點
科學史的書

像是這幾本



然後看課本的時候

- 可以參考維基百科，甚至上 google 查詢實驗影片之類的資源。

這樣

- 課本讀起來就不會那麼枯燥

而那些科學知識

也才能真正的

活了起來！

這就是我們今天的

十分鐘系列！

希望您會喜歡

我們下次見

Bye Bye !