

細菌與人

高士其科學小品集

高士其科學小品集

細
苗
與
人

長樂黃存中署



人 與 菌 細

版初月八年五十二國民

版三月一十年五卅國民

角二元二幣國價定冊每

印刷者

開明書店

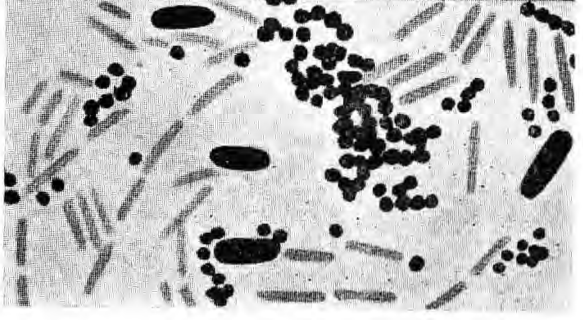
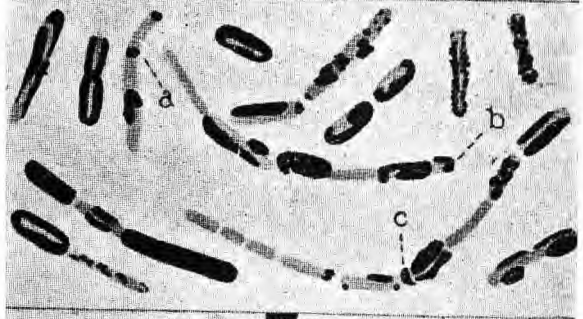
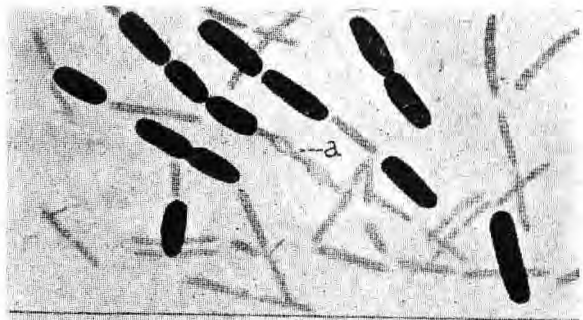
發行者

代表人
開明書店
范洗人

著作者

高士其

印翻准不*權作著有



細菌的原形

這一張圖是「炭疽桿菌」新近的小影，放大了三千二百倍。

從前的細菌學者以爲每一種細菌只有一種固定的形態。現在染色術進步了，我們才知道細菌也有老有少。牠的細胞有外皮和內質之分。老的枯乾而瘦小，身上多有芽苞，外皮脫落，因而不受格蘭氏的染色。少的壯碩而肥大，芽苞多未生，外皮尚在，容易受格蘭氏的染色，但也要看受染時間的長短，與色液的濃淡。這就「炭疽桿菌」而言。

這一張圖共分爲三段。圖中黑色是外皮，灰色是內質。上一段，染色的時間較長，老和少的炭疽桿菌顯得很分明，圖中的a，指的是芽胞中一段染色的時間稍短，一部份年青桿菌的外皮是給洗退了。圖中的a, b, c，是指沒有退盡的幾斷片的外皮下一段，是「炭疽桿菌」和「小球菌」的比較。在這里，那少年桿菌的外皮幾乎完全洗退了。那小球菌的外皮堅實，却沒有退色。

細菌的模樣兒當然還多着咧！不過這「炭疽桿菌」在細菌家裏還算是大個子，又是病菌中最先發現的一種，而今作者幸又在美國「實驗醫學雜誌」*Journal of Experimental Medicine*裏尋出牠這一張放大而頗新鮮的照片，所以特地印出來給大家見見面罷。

自序

這里是二十九篇科學小品的結集。談的盡是些生物界細微瑣屑的事，卻篇篇都與人生有關。

原想叫這集子做「螞蟻與大王」就寫成了下列這樣的序：

「大王這稱呼老了，然而現在我卻又拿來作這本書的招牌。

是山里的大王麼？是廟里的大王麼？還是朝堂上的大王呢？不，我決不單指那一個。我汎汎地指着地球上會裝腔作勢搖搖擺擺的那一羣。

螞蟻呢？牠一向是給人看不起的。爲的身子小不過。然而現在竟有比牠還要小的。一大衆。小到連螞蟻的眼睛都看牠不見。大王更不必說了。然而牠卻時時要壓倒大王的架子。

在大王沒有認識牠之前，我權借螞蟻的名子租給牠。

大王一沒落，螞蟻就抬頭了。

現在螞蟻爬在大王的頭上，弱小者都起來了！

這種話不要說多了。說多了，要給秦始皇拿去燒！

那末，別的話，我也不說了。

不過，我該聲明一下，這集子開頭第一篇，就是『大王，鷄，螞蟻。』然而『鷄』我並沒有寫到，因此輕輕地放走了牠，單剩下大王和螞蟻這一對冤家。」

我寫完了，又不滿意。心機一轉，乾脆一點兒，還是稱這集子做「細菌與人」吧！

大王就是指人，螞蟻指細菌。

這是我的序。

目次

序

第一編 概論……………一

一 大王，雞，螞蟻……………三

二 談細胞……………八

第二編 「大王」的生活……………一五

三 人生七期……………一七

四 熱血和冷血……………二四

五 咳嗽與放屁……………二九

六	人身三流……………	三六
七	色——談色盲……………	四六
八	聲——爆竹聲中話耳鼓……………	五四
九	香——談氣味……………	六〇
十	味——說吃苦……………	六五
十一	觸——清潔的標準……………	七二
第三編 「螞蟻」的生活……………		
十二	細菌的衣食住行……………	八一
十三	細菌的大菜館……………	八六
十四	細菌的形態……………	九四
十五	細菌的祖宗……………	九九

十六 清水和濁水——水裏的細菌……………一〇七

十七 地球的繁榮與土壤的勞動者——土裏的細菌……………一三三

十八 細菌學的第一課……………一三三

第四編 大王和螞蟻的鬥爭……………一三一

十九 病的面面觀……………一三三

二十 寄給肺癆病貧苦大眾的一封信……………一四一

二十一 鼠疫來了……………一四九

二十二 兒童之敵——白喉……………一五五

二十三 虎烈拉……………一六六

二十四 我們的抗敵英雄……………一七三

二十五 兒童的抗敵……………一七六

二十六 毒菌戰爭的問題……………一八七

二十七 兇手在那兒……………一九五

第五編 其他的搗亂份子……………二〇三

二十八 牀上的土劣——臭蟲……………二〇五

二十九 衣上的侵略者——蛀蟲……………二一二

第一編
概論

一 大王，雞，螞蟻

——生物吃的循環

晚間無事，看見窗外一鉤新月掛在柳樹枝頭，引起了我的童年回憶，想起在故鄉家中和我姊姊二人坐在月下石階上鬥指戲的樂景。這鬥指戲用三個指頭，大姆指，食指和小指。大姆指是大王，食指是雞，小指螞蟻。大王吃雞，雞啄螞蟻，螞蟻雖小，能慢慢地侵蝕大王。鬥的時候，兩人都伸出這三個指頭，若我的大王先食你的雞，你的螞蟻食我大王，我的雞又食了你的螞蟻，結局，我還有一螞蟻能食你所剩下的大王，你就輸了。若我的大王食你的雞，你的大王也食我的雞，我的螞蟻食你的大王，你的螞蟻也食我的大王，結局，兩人都剩下螞蟻，就不分輸贏了。這雖是孩子的遊戲，卻隱約地表現出生物喫的循環的大勢來，與現今我們所知道的自然界循環原理暗合。

我們現在知道，動物（人也在內）依植物爲生，植物（細菌除外）依細菌爲生，細菌又依動物爲生。簡單點說，就是動物喫植物，植物喫細菌，細菌又轉過來吃動物，不過有些動物貪肉食而去吃其同類，有些細菌好異味連植物也要吃。這樣看來，細菌便是「螞蟻」，植物便是「雞」，動物卻是「大王」了。

何以見得？

動物的生活需要複雜的有機物來飼養，不然就要餓死。這些有機物就是蛋白質、碳水化合物及脂肪三種。這三種祇有植物能製造，動物自身沒有這個本領。

就碳水化合物而言，植物所以能製造者，因爲牠們有一「葉綠素」。這「葉綠素」的功用，藉陽光之力，能將空氣中的「二氧化碳」（即碳氣）變成碳水化合物如纖維素、澱粉及糖等皆是這些碳水化合物又與土中所吸收的無機硝酸鹽、磷酸鹽、硫酸鹽及水等綜合而成植物細胞的原生質。

動物吃了植物之後，就將這原生質消化改造而成動物細胞的原生質，有一大部份

復經氧化，以供給體力和體溫。氧化之後所剩餘的廢物，如亞摩尼亞、尿素或馬尿酸，則由腎而排出體外，如二氧化碳則由肺而出，如屎由肛門而出，如汗由皮膚毛管而出。

總之，植物是依無機物爲生，動物是依有機物爲生。動物不能利用無機物而自製原生質，所以須吃植物，然而植物也只能利用無機物，而又不能利用有機物，所以要維持地球上的生命，一定要倚靠二氧化碳、硝酸鹽、磷酸鹽、硫酸鹽及水的供給源源不絕。

除了水和二氧化碳而外，這三種無機鹽的供給，若老是取而不還，又烏能不絕呢？於是自然界請出細菌來，請細菌担任化解有機物的工作，使有機物又變成無機物，而後植物方能直接吸收，如是循環不已。

細菌怎樣分解有機物呢？

你們想一想吧？自地球上有了生物以來，直到如今，人類及動植物死亡的總賬，真是不可量，不可數，不可稱。牠們都是有機物，若無法分解，豈不是要積成幾百座高山，填滿一切大海麼？但是現在牠們這些屍身腐爛到那里去了？怎麼都不見了？

細菌微微地笑着說，「都給我們吃光了，化走了。」

在大吃特吃這些屍身腐爛的時候，有些細菌喫到了碳水化物，化成「二氧化碳」放出來；有些細菌喫到了尿素或馬尿酸，化成亞摩尼亞放出來；有些細菌喫到了蛋白質，化成鹼基酸，又化成亞摩尼亞放出來。又有些細菌，叫做硝化菌，能將亞摩尼亞氧化成爲亞硝酸鹽及硝酸鹽；又有些細菌，叫做硫化菌，能將動物所放出的硫化氫，氧化成硫酸鹽；又有些細菌，叫做磷化菌，能將動物身上的磷化物，氧化成磷酸鹽。此外，又有一種細菌，叫做放氮菌，能將亞摩尼亞化爲氮放入空氣里面；更有一種細菌，叫做定氮菌，能將空氣的氮固定起來，變成硝酸鹽。於是這些硝酸鹽、硫酸鹽、磷酸鹽和二氧化碳等就可以直接供植物營養之用了。

這樣地，植物預備飯菜給動物喫，動物預備血肉給細菌喫，細菌預備無機鹽給植物喫，就是生物喫的大循環，若有一方罷工，食糧一絕，同歸于盡。

所以，一邊喫人家的，一邊就要給人家喫。

大王，雞，螞蟻，三者是同一的重要，既不得自私自利，也不必妄自尊大。貴爲人類，賤如細菌，變來變去，都是元素。我們既不能逃出生物循環之外，則生死存亡，都要按着自然的定律，不驚，不怖，不畏地努力合作啊！

二十四年八月二十三日上海

二 談 細 胞

軍隊的單位是兵士，國家的單位是人民，生命的單位是細胞。

兵士，我們常看見，人民便是我們的自己；細胞二字，有點生疎，我們不大懂。

細胞是不是小肉包呀？我看胞字，肉之旁有包，包之旁有肉，因此想起。

是了，是了，我們中國人不是稱兄弟做同胞嗎？就是說同一小肉包所生。不過，這里胞字，係指子宮的胞衣。我以為還應當指細胞更為切實。

不但兄弟二人，是同一細胞所生，就是四萬萬七千萬中國人，就是世界所有各民族，地球上一切生物，也都是由一粒原始細胞生下來的，所以「天下一家」這句老話，說得非常對。

以小肉包來形容細胞，很有點像。細胞的中心有胞核，好比肉包的肉心；外面有一層胞漿，好比肉包的包皮。可是這塊肉包兒似的東西，身體小得很，小到人眼看不見。小雖小，

在那胞核里面，卻包藏着一切生的原動力啊。

既是人眼看不見，怎生知道細胞的來歷呢？

這是顯微鏡的功勞。

顯微鏡，這東西，一般人都買不起，除非走到生物試驗室里去參觀，很少有和牠見面的機會。牠的構造相當複雜，我們現在只要知道牠是一件科學寶貝罷了。

有了這科學寶貝，可以把微小的東西，放大至幾百倍，或一千倍以上，於是連蒼蠅的蛋，也可以看得如雞蛋一般地清清楚楚了。

蒼蠅的蛋，就是一粒細胞，一粒頗大的細胞。由那一粒蠅蛋，變成一隻大蒼蠅，不知要積了好幾千，好幾萬，一樣大小的細胞才成。可見細胞真小。

還有比蒼蠅蛋略小的細胞，要算是「亞米巴」了。

「亞米巴」又名「變形蟲」，是最小的單細胞動物，一身只有一粒細胞。牠的直徑，最長不過○·三公厘，不能再大了，再大了就要分身，一粒細胞裂成爲兩粒，變成兩個亞

米巴。

比亞米巴再小的細胞，就是一般人素不熟識的細菌。

細菌是最小的單細胞植物，大約比亞米巴還小幾十倍至百倍。它的細胞，太簡單了，有時看不出胞核和胞漿的分別來，因而有人說牠並沒有胞核，又有人說牠全身都是胞核。牠也是用分身法來傳種，而牠分身的花樣，可多着哪。這小小的細菌，生殖又快，又容易，所以子孫衆多，地盤最大，真是最作怪的細胞。

還有比細菌更小幾十倍至幾百倍的小生物，真是小到絕頂了。這些絕小的生物，連顯微鏡都看不見，所以有時稱做「超顯微鏡的生物」。關於牠們的消息，都是用間接的方法得來的。牠們雖和人眼這樣地隔膜，卻沒有和人類絕緣，天花，瘋狗咬，這一類的傳染病，就是由於牠們所發生。但，牠們一身，有沒有一粒完完全的細胞，還是祇有一點兒，一滴兒，零零碎碎的胞漿呢？真是渺茫得很，我們一般人也不必深加追問了。

細胞不盡是那麼樣地，一個小過一個，大的細胞也有。大的細胞多半是動物的蛋。

雖然，哺乳類動物的蛋，因為是生在子宮里面，所以也大不起來。女人的蛋只有四分之一公厘，真是好容易變成我們這樣大個子。母老鼠的蛋，又比女人的蛋，小了四分之一了。

然而魚的蛋就大得可觀了。蛇的蛋又大了。鳥的蛋更大，乃至於長頸脖子大脚子的駝鳥，駝鳥的蛋，實是蛋中的大王，細胞中最大的漢子了，這些蛋，都是生在身體外面，所以不得不大，不得不有蛋黃，蛋黃是蛋細胞的滋養料，佔一粒蛋的大部份，可見蛋細胞的本身，仍是大得有限的啊。

至於普通動物身上的細胞，大小相去不遠。最小的如小淋巴細胞，也有千分之六·五公厘的直徑。最大的，如神經細胞，如骨髓細胞，也不過大至十分之一公厘。其餘的細胞，大小都在百分之一與百分之二公厘之間，都須用顯微鏡，才看得清楚。

細胞的大小，實在沒有多大關係，不佔若干便宜。駝鳥固然常自誇牠的蛋最大。然而牠那大蛋，變來變去，只變出一隻駝鳥，不會變成更大的動物，一旦遇着一隻金睛斑爛猛

虎，還要拉起腿就跑，拚命地逃難。巨象的細胞，比小老鼠的細胞只大一點兒，會長出那樣粗皮厚掌，利牙長鼻，雄糾糾的樣子，就是獅子目了，也要恂恂地讓牠走過。

細胞的實力不在大，而在多，不在個身的獨肥，而在羣衆的平均發展與一致團結。細胞團結起來，是生命最偉大的力量，是任何環境壓力，所不能屈服的啊！

在山東離曲阜縣城不遠的孔林，孔老夫子的墓就在那裏。這位大聖人身上細胞早已化光了。雖然是化光了，而現在他的奉祀官孔德成先生，還含有孔子細胞的成份，所以孔子雖死去了那麼久，至今他的細胞，仍留傳於人世。我們不姓孔的中國人，也和孔子的後代一樣，至少都含有一點點黃帝細胞的成份吧。由黃帝傳到現在，這個中華民族細胞的生命，是數得清的，是整個的，是一統的呀。

現在我們民族的生命，感到絕大的威脅了。國內連年的災荒兵匪，已把我們民族的細胞，餓得極瘦小疲憊了。國外敵人，又半用武力，半用狡策，步步進攻，咄咄迫人，要剝削、殘殺、滅亡我們民族的細胞。而那些漢奸以及不抵抗主義者們，只顧自身細胞的獨肥獨富，

賣國求榮，不激發全民族抗爭的力量，遷延誤國。在這國家生死存亡的關頭，只靠幾個政府要人的折衝，少數軍隊的移動，是靠不住的啊！我們要全體民衆總動員，全民族的細胞團結起來，一致對外。

東菲的黑細胞，猶轟轟烈烈，決死抗戰，不甘受意人的統治，我們堂堂華夏，豈容別的民族，的細胞來主宰。

中國民衆起來吧！我們中華民族細胞團結的力量，鬥生的精神，是任何外力所不能屈服的啊！

二十四年十二月十日上海

第二編 「大王」的生活

三 人生七期

由初生到老死，這個路程，是誰都要走過的。不過，有的人，不幸，在半道，得了急症，或遇到意外，沒有走完這條路，突然先被死神抓去了，那是例外。

在生之過程中，發育和衰老，同時進展。我們一天一天的長成，也同時一天一天的老邁了。小孩子一個個都巴不得即刻變做成人，但成人一轉眼就都老了，都變成老頭兒了。這個由小而大，由大而老之間，其實沒有界線可分。天天在長，就是天天在老。生之日益多，死之辰益近。不過看那一種成份，顯得格外分明，而把一條生命線，強分為數段，也可。大約看來，在二十五歲以前，發育的成份多，二十五歲以後，則衰老的成份漸多了。

十六世紀時代，英國的大詩翁莎士比亞氏，有過一篇千古不朽的名詩，由嬰兒起到暮年止，把人生分為七期，描寫得極其生動逼真。大意是這樣說：咿咿唔唔在奶娘手上抱

的是嬰兒；滿面紅光，牽着書包兒，不願上學去的是學童；強吻狂歡，含淚訴情，談着戀愛的是青年；熱血騰騰，意氣甚強，破口就罵，膽大妄為的是壯年；衣服齊整，面容嚴肅，大聲方步，挺着肚子的是中年；飽經憂患，形容枯槁，鼻架眼鏡，聲音帶顫的是老年；場了眼眶，沒有了牙齒，聾了耳道，舌頭無味，記憶不清，到了盡頭的是暮年；這樣把人生一段一段的，分析下來，真夠玩意兒呀。

但是，莎士比亞的人生七期，是看着人情世態而描寫的。我們現在也要把人生分做七期，卻是依照生理學上的情形而分的。這七期，不自嬰兒始，以子宮內受孕的母卵為起點。

自母卵與精蟲相遇，受了精以後，立時新生命就開始了。自開始至三個月，為第一期。這一期的變化，突飛猛進，最為奇特。在這一期里，母卵不過是直徑不滿七百分之一英寸的一顆圓圓的單細胞，內中卻早已包含着成人所必需具備的一切重要的結構了。在這一期里，還有幾種結構，為成人所沒有的，如第三星期，有魚鰓的裂痕出現，如第六星期，有

尾巴出現。自演化論者看來，這分明顯出，人是魚的後身，獸的子孫了。由母卵一個單細胞起，一變二，二變四，四變八，不斷地變，到了第三個月，人的雛形已經完成，但仍是小得很，要用顯微鏡才看得清楚。這一期叫做胚胎期。

第二期是胎兒期，由第三個月起至脫離母體呱呱墮地時為止，大約有六七個月頭吧。在這一期里，並沒有添出什麼花樣，細胞仍是在變多，已完成的雛形漸漸長大，漸漸加重，漸漸成熟罷了。

在溫暖的子宮內的胎兒，不會感到饑餓和窒息的恐慌。他所需要的食料和養氣，都向母親的血液里支取，都由胎盤輸進臍帶，送給他的。

在誕生的時候，這種食料和養氣的自由供給，突然終止。於是新生的嬰兒，不得不哇的一聲大哭，打通了兩道鼻孔，登時鼓動自己的肺葉，呼吸外界的新鮮空氣。又哇的一聲大啼，張開自己的小口，盡力吸收甜美的乳汁，運用自己的胃和腸來消化食物。

這種食料供給的突變，對於發育的過程，並無重大的影響。不過在初生下來頭三天，

嬰兒的體重略有低減。這多半是因爲分娩後那幾天乳量不足的緣故，不久就復了常態。由呱呱墮地到了兩週歲，到了乳齒長出的時候，是爲第三期，叫做嬰兒期。

接着，就是第四期，即幼童期，由三歲起，在女童到十三歲止，在男童到十四歲止。在這一期里，年年體重均有增加，每年約增百分之九。這就是說，例如，體重四十磅的兒童，每年增加三磅六；體重七十磅的兒童，每年增加六磅三。假使不生疾病，不遇饑荒，這時期里體重的增加，就可以一直向上無阻了。

到了第五期，就是最寶貴的青年時期了。如春天的花一般，一朵一朵的開出來，紅豔可愛，一個個女兒的性格，一個個男子的性格，很奇幻而巧妙地在這一期里長成了。一夜之間，不知不覺地由嬌羞的童女，一變而爲多色多姿的婦人；由頑皮的童子，一變而成大聲大樣的男人。這其間固有不少不平等、參差不齊的形態與資質啦。

青年期，在婦女，她的標幟是月經的來臨，骨盆的長大，乳峯的突起，及陰毛的出現，這大約在十三週歲與十四週歲之間就發生了。

青年期，在男子，他的記號是，面部的鬚鬚有了幾根了；下部恥骨間的黑毛也一條一條的出來；同時好像喝了什麼葫蘆里的藥，小孩子又尖又脆的高音，忽然變成又粗又重的沉音了。

在滋養得宜的時候，這一期里，體重和身長的增加，比兒童的時期，還來得快，大約可由每年百分之九，加到每年百分之十二。不過，貧苦的大眾，平日都沒有喫飽，營養不足，又怎能達到這樣高速度的發育呢？

青年期的發育，是跟性的本能有關聯的。割去生殖器的男童，到了青春發動的時期，就不會發生如平常男子一般的變化。從前清宮里的太監，就是這一例。這些太監，又不像男，又不像女，口音總是尖脆，頷下從來不生鬚鬚。

美國密蘇烏里大學，有一位解剖學教授亞冷先生（Elihu Allen），曾把某種動物的生殖器割去，那動物的發育因此遲緩了，又將各種生殖器的組織製成溶液，注射入那動物的體內，於是那動物體內某部份的發育又激增了。

但是由這青春的發動而使發育激增這種現象並不能維持長久。大約過了二年之後，發育的速率，就很快地跌下去了。滿了二十二週歲的當兒，體重和身長，都已發育完全，不再前進了。

不論怎樣，到了二十三週歲那一年，一切體格的生長，都宣告了終止。雖然，在二十歲與三十歲之間，自體力方面看去，是我們一生最強盛的時代。運動健兒，能創造新紀錄，奪得錦標的，都在這時期內。

過了三十，一切的體力體勁，就江河日下了。

大概是五十那一年吧，婦人的月經告別，她的生殖時代，就成爲過去的了。

在男子，生殖的機能，雖不似婦人那樣的突然中斷，然而一過了三十五歲之後，也就一天不如一天了。

男子一過了三十五，就一天一天的肥大了。團團的面孔，雙重的下巴，厚厚的頸膊，都顯得隆腫起來了。汗毛愈粗，鬍子蔓延的區域漸廣。笨重的身體，挺着大肚皮，一步一步不

慌不忙地走。有福氣活到三十五歲以上的人，多少都有這種福相嗎？

然而這些形相，卻被科學家認為都是生殖機能漸弱的表示。割去生殖器的雄獸，也就漸漸異常的肥大起來了。割去生殖腺的雄鳥，毛羽也格外的粗大。生理學者起初也以為鬍子汗毛的加多加粗，是男性發展完全的特徵，後來由於閹割雄鳥的實驗，以人比鳥，就悟到粗毛粗鬚，是性能漸弱的表記，而在這時期內，男子生殖腺的作用，事實上的確是減弱了。

男子到了六十歲，生殖的機能，就完全終止了。世間才有幾個老當益壯，六十六歲，還要割鬚棄毛，再作新郎的貴人呢？

由二十五歲起，女的到五十歲，男的到六十歲，是中年期，是一生的中心，是一生最有用的時代，這是第六期。

第七期，六十歲以上的人，就算老了，一輪紅日，慢慢西沉，終歸於萬籟全寂了。至於怎樣老法，下一次再談吧。

四 熱血和冷血

有熱血動物，有冷血動物，這是我們一般人所知道的。這熱與冷之分在那里呢？我們現在要追問了。

我們先探一探動物身上的熱氣，是從那里發生出來的。

這問題，十九世紀以前的人，是知道不清楚的。他們以為熱大半由磨擦而生，於是他們也以爲動物身上的熱，是由在心房和血管裏流動的血液磨擦而生了。

在十八世紀的末葉，美國革命獨立成功的當兒，那時養氣剛剛發見了沒有好久，法國的大化學家拉瓦錫氏就說，體熱也是一種燃燒或氧化的作用，從此生理學者都注意呼吸與氧的關係了。

拉瓦錫氏以爲生理上的氧化作用，完全是在肺部執行。血液一到了肺，血裏面所含

的「碳水化合物」就和吸進去的養氣火併起來，結果除產生了水及「二氧化碳」又發出了大量的熱。

後來生理學者的實驗又修改了這個學說，以為體熱的發生，是全身血液的功勞，不僅僅限定於肺。

又經過了好久的論戰，這才決定了體熱也不是單單從血液裏發生，而是全身各細胞組織的責任了。養氣是先運到了各細胞裏面，才實行氧化，而發生熱。

熱的分配，是要全身一致的，這分配的責任，則在於血液，由牠的流動，而能將太熱的器官所過剩的熱，送到太冷的部份去了。

至於身體之所以能永久保持一定的溫度，則另由體內一種管束的機能去擔負這責任。

這就是我們現時所知道的關於體熱發生的理論。

由此可見一身的熱氣也和一國的民氣一樣，不是局部的獨自鼓舞，而須全體一致，

才能振作起來。

然而在動物界裏面，又有所謂冷血動物的一羣了。這是爲着什麼呢？是不是因爲牠們的身體都是冷冰冰的就沒有一絲熱氣嗎？

據說動物之有冷血和熱血之分，是依照牠們的體溫和環境空氣的比較而定。

那麼鳥獸及人之類的動物，號稱熱血，是不是因爲他們的血都比空氣熱呢？爬蟲蝦蟆及魚之類的動物，號稱冷血，是不是因爲牠們的血比四周冷呢？

考究一下來講，這些名詞實在有點不妥的地方。

其實，熱血動物的體溫，不受環境的影響，所以不論是在夏天或在冬天，不論四周空氣是比身體熱或冷，他們的體溫都是一樣的，不爲所遷移，所以熱血動物毋寧叫做有恆體溫的動物。

冷血動物的體溫，就要隨環境的情形，而發生變化了。在冬天，牠們的體溫，常常是低的，低至和四周的空氣或水相近。在夏天，環境的溫度加高，牠們的體溫也隨着升上去。嚴

格的講，牠們是在冷的環境之中，才變成冷血了。所以牠們毋寧叫做無恆體溫的動物。

熱血動物所以能維持一定的高體溫者，是因為牠們氧化的力量很充足，而且具有管束體溫的機能。

冷血動物氧化的力量就沒有那麼充足，而且牠們沒有管束體溫的機能，就有，也不十分發達吧。

又有所謂冬眠動物者，牠們體溫的性質，又似乎居於熱血和冷血之間。牠們也具有管束體溫的機能，在平時都能保持一定的體溫，但是在非常時，如遇到極冷的時候，牠們就不能支持了。所以在冬眠的期間，牠們的體溫只比四周空氣高出一點兒。

有的冷血動物，在暖和的氣候，體熱的發生，要比體熱的消失快一點，所以牠們體溫也比環境高出一點。

蜜蜂在工作的時候，常常能使蜂窩的溫度比平常加高了幾度。蛇和有許多其他的爬蟲類的體溫，有時比牠們的環境高出攝氏二度至八度。又有的爬蟲類粗具一點管束

體溫的機能，可以防止體溫升得太高了，例如牠們一到了太熱的時候，就會喘氣，喘氣就是把肺的水量蒸發了，於是熱也就消失了不少。

統觀起來，動物所以分爲熱血與冷血，並不是絕對的彼此不相同，但牠們的不相同，也有相當的濃厚，而顯出這兩類在生理學上互不相容的特性。

人固然是熱血動物之一，但，人之中也可以各依其性格，而分爲熱血與冷血兩類。愛國志士和抗敵的義勇軍，矢誠報國，始終如一，不爲環境的惡劣空氣所屈服，不爲利慾聲色所引誘，這等人不都是浩氣長存，熱血滿腔嗎？至於漢奸賣國不抵抗者流，則不是冷血的人，不會那樣的可鄙了。

然而，介於熱血與冷血之間者，又正不知有多少人啦！

二十五年二月三日

五 難 爲 情

——咳嗽與放屁

中秋那一晚，因爲貪看月姐兒的姿色，不幸受了寒氣的強吻，得了咳嗽，初起不過兩三聲，愈接愈厲，竟一連十五日而不止，恨極了。曾經想出種種戰術，用過樣樣手段，要和咳嗽決裂，絕交，宣戰，開仗，把牠打散了，出一口氣，怎奈牠三步一顧，五步一回，故作依依戀戀不捨之態，老不肯走。急得沒法，率性痛快地罵牠一番，看牠不要羞死。

罵人最好莫過於放屁，放屁二字輕便，可以隨口而出，可以多罵幾句。但我不罵咳嗽等於放屁，還笑牠不如放屁的穩健。屁已賤，咳更賤。有人怪我不分尊卑，顛倒貴賤，這些人不諳科學，只知引經據典，斷章摘句，空中造起樓閣。我若有一點閑工夫，固然也喜歡翻閱舊書珍本，看看古人知道的已經有多少。但我所說的不容不以科學事實來作見證，關於

咳嗽與放屁的贓物劣跡，都曾親手檢查，一一分析；相形之下，真相大明，而後知罵人不要放屁，不如罵人不要咳嗽之爲尖銳深刻。

咳嗽與屁，一發於喉，一泄自腸，同是氣的衝動，不得不咳，不得不放。

一切的舶來品或土貨，如細菌、灰塵、飯粒、魚骨、菜汁、茶水乃至於自己的口沫，偶爾落到咽喉中間，觸動了氣管的神經，於是一聲爆竹，四座皆驚，這是咳嗽的常態，不足爲奇。

吃飯的時候，不但吞下了肉絲、菜葉、爛飯和口津的雜會，而且聯帶吞下了空氣。空氣中獨有氮氣到了肚腸裏，不肯爲人體所吸收，受人肉的同化，於是積少成多，又和食物經過細菌的分解之後所產生的各種氣體，如氫、碳酸氣、沼氣、硫化氫之類，混合在一起，等到飯一變而爲屎，大腸堵塞不通，這些氣體，無處藏身，迫不及待，一有隙縫，突然沖出，於是一聲裂帛，四座失色，這是屁之常態，聲大臭小，卽所謂有聲無臭之屁。

然而有時，食物不慎，病菌作怪，吃得過火，危及主人，屎再變而爲稀黃水，充滿惡氣，盡是病菌分解出來的毒物，所放出的屁，徐徐而出，至再至三，臭味沖天，四座掩鼻，智者讓位，

這是屁的變態，臭多聲少，所謂無聲有臭之屁。

屁之爲屁，半是食物的本味，半是細菌的本味，實與人肉的本味無干。若有人，好吃韭菜葱蒜，自難免其屁之有特種難聞之味，人聞之而遠避，屁之爲患，盡在於此。據美國細菌學家實驗的報告，屁實不足以傳染疾病，人雖久立糞田之上，日聞尿氣，不去動手動脚，未嘗得病，此所以挑糞夫，身體壯碩，面無難色，久而久之，而仍能怡然自得。雖然我們也不可就把他初次挑糞的苦况抹煞了。

咳嗽的危險，有非常人所能想像。寒風一起，天氣驟變，衣服未穿，身體遇冷，病菌從口腔鼻孔，兩路進攻，以迅雷不及掩耳的戰略，佔據了咽喉扁桃腺，順氣管而氣枝管，長驅直入，肺尖肺葉，相繼淪陷，火勢蔓延，細胞成爲焦土，血球動員，心房告急，噴嚏一聲，腦府發出戒嚴令，全身神經立刻緊張起來，喉間癢癢難受，接連發出十數響，乃至數十響，如連珠大炮，面紅耳赤，心如火燒，晚間如是，早起復如是，日日如是，月月如是，年復一年，乃至一生，其苦已甚，這是咳嗽的變態。這種咳嗽，不但害己，而且害人，對於病菌，實有大利。病菌中如

「鏈球菌」如「肺炎球菌」如「流行性感胃桿菌」如「結核桿菌」皆藉咳嗽之力，以散布種子，傳染疾病。

咳嗽的時候，就是沒有痰湧出來，也有痰珠痰花，裏面伏着無數病菌，肉眼看不見，何況有痰之時。德國有兩位細菌學家，曾用顯微鏡，量過痰珠痰花的大小。據他們核算的結果，一粒痰珠的直徑，祇有千分之五〇至千分之二五〇公厘。這樣輕的痰珠，可以在空氣中浮游至一二分鐘之久。在這個當兒，和咳嗽先生接近的人，便有吸入痰珠痰花的危險了。

痰是咳嗽的贓物。痰的內容，有粘液，有空氣細胞，有內皮屑，有惡毒的病菌，有時還有血絲。痰是絕對無用而有危險性的廢物。

屎是屁的贓物。屎的內容，有動物的韌帶及植物的纖維素，有魚皮，肉渣，澱粉，脂肪，有腸的分泌物，有糞臭素，有膽脂素，有色素及尿膽素，有鈉、鉀、鈣、鎂、鐵等無機鹽，有各種各式的微生物，以大腸桿菌居最多數。這是屎的一覽。看了之後，不禁生了一種感想，合流則同

污，分立則孤淨，尿之爲屎，雖穢不可當，若將其內容，一一分洗，尙不得稱爲無用，何況就是合在一起，也還是種田的好肥料呀！

痰之地位雖尊，尿之出身雖卑，然論其功用，品其內容，以痰比尿，痰不如尿。

然而中國人的舊習慣，厭屎不厭痰，痰則隨口隨地亂吐，屎則略具戒心，不敢隨處亂撒，撒亦必收拾一下，舖上一層黃灰，掃進畚箕裏面，倒入垃圾桶。

屎固應收拾乾淨，痰爲什麼任牠「尸位素餐」，傲慢地久留於地板之上呢？

這都是封建時代遺留下來的一種胡塗的意識，以爲在上者不致有大錯，可以寬容，在下者總是卑鄙，必須嚴厲處置。乃至同是人身，的皮膚，也有貴賤之分。臍以上爲貴，臍以下爲賤。面部不肯和屁股同用一條浴巾。於是痰爲貴，屎爲賤，咳嗽爲尊，放屁爲卑。其實不都是細菌愛吃的東西嗎？

由於尊咳的社會，造成咳嗽者自雄的心理，以爲咳嗽無須顧忌，在大庭廣衆之中，儘可坦然爲之，不自節制，不以巾覆口。而且在上者又不時假咳嗽之威，以恐其下，皇帝大怒，

一聲咳嗽，百官莫敢仰面。今則主席部長一聲咳嗽，部員唯唯是從。軍長未進營門，先咳一聲，師長驚而出接，師長咳一聲，旅長驚而出接，以此遞降，至於士兵，士兵一咳，無人睬了。而希特勒一聲咳嗽，國社黨員以為這是力的表示；墨索里尼一聲咳嗽，他的部下以為這是法西斯的口號。這些裝腔作勢的咳嗽，行到那一天才可以終止呢？

由於賤屁的社會，造成放屁者畏怯的心理。如係有聲之屁，無處藏匿，只得臉上現出玫瑰色，口中喃喃承認。若屁出而無聲，則一座之中，互相推委，故作疑問，誰放的屁當事人自己心裏明白，特不敢舉手自招，恐難為情也。其實所放的屁，不過一剎那間的氣味，頃刻即為空氣所收容遣散，斷不至遺臭萬年，若座中夾有一二摩登女人，且為巴黎香氣所中和，必不至於輕易敗露。孔子聖人也，當他入太廟，上朝廷之時，必先沐浴齋戒，亦所以預防肚子裏臨時作怪，而放出那不合禮，不君子的，一般道學先生所諱言的氣味哩。然而當他燕居或與弟子講學之時，那時剛吃完了飯，因為有人送他鯉魚或豬肉，吃得比平日多一點，就難免不放出一二聲他所不願意放的氣，也是人情之常。孔子為萬世師表，而且有時

也放幾聲，何況後人，後人又何敢太看不起放屁了。

孔子一生有無咳嗽，也沒有記載可尋。孔子很講衛生，斷不至當人面前咳嗽，就是偶爾吐痰，亦必承以痰盂。到他弟子書房去巡視時，也是輕聲靜步地走，不作一聲假咳。不然宰子晝寢，一聽見他的咳聲，早已一溜烟地爬起來，又怎麼會被他老夫子發現仍躺在床上呢？

總之，咳嗽放屁，都不過是生理作用，聖人亦所難免，本不足罵，所可罵者，就是不知躲避，不顧他人，當人面前，公開發洩，屁猶弱小，雖可厭而無妨，咳發諸口，位高勢大，傳染病菌，其爲害也甚烈，所以我說：罵人不要放屁，不如罵人不要咳嗽，較爲深切呀。

二十四年十月一日

六 人身三流

——淚汗尿

中國的民衆不知流了多少淚。

我由淚想起汗，由汗想起尿。

這是貧民窟裏的三寶，卻不爲一般人所重視，因此我願意替牠們宣傳宣傳。

淚在災民難民眼眶裏狂湧；汗在車夫工人的額角背上怒奔；尿在黑暗的角落打滾。這是三種有生命的水啊，被壓迫而向體外逃亡，所以我稱牠們做「人身三流」。

人身所流出的水，固不只這三種，而這三種卻是最肯拋頭露面，而且爽直，不稍存退縮之心。

中國人的傳統觀念，總以爲地位尊崇者，他的一切就高人一等。因此，在這人身

流裏面，淚的位置最高，也可以自稱爲上流了。汗的位置，上上下下，幾遍於全身，只可稱爲中流。尿呢，那就是被人所賤視的下流了。

尿之不如汗，汗之不如淚，似乎是當然的道理。

所以古今詩人雅士，吟詩作賦，免不了說一兩句傷心話，不是斷腸，就是落淚，幾乎非淚不足以表其多情。淚總是多情的產物罷。於是淚就可比茶一般的清高了。

一到了汗，他們就有些討厭這個了。然而詩人到了夏天就有苦熱詩了，在苦熱詩裏，又似乎非汗不足以寫其苦。

至於尿，這鄙卑下賤的東西，用牠罵人出氣還可以，絕不可以入詩文，就是俗人的談話，也都極力避免用尿字。

其實，這是不公平，不正確。

我們都被傳統的觀念所束縛，所矇蔽了。

尿，汗，淚，三者都是人身的外分泌，乾淨時，一樣的乾淨，齷齪時，一樣的齷齪。

察其來源，牠們都是從血液裏面逃出來的流民。

觀其內容，尿最豐富，汗次之，淚最淡泊。然而都是一樣的帶點酸性的鹽水，都含有一些「尿素」之類的有機化合物，還有別的，這裏暫不提。

論其功用，尿最偉大，汗副之，淚就在可有可不有之間了。

淚的故鄉是在眼角和鼻骨之間的淚器。淚時時都伏於那淚器的門口觀望，有時出來巡邏，洗洗眼珠，清清眼皮，偶爾墮入鼻子的深淵，無底洞，就成爲一種鼻涕了。

淚在心理上頗佔地位，人都認爲牠和悲哀的情感有關係，這是因爲淚器的細胞，和大腦派出的神經有直接連絡罷。然而有時笑也會出淚；眼睛受了辣椒、烟霧的刺激，也會出淚；又有所謂流淚彈之類的毒品，專使我們出大量的淚。這可見淚實是眼睛的警備隊，保護者了。

人本是流淚的生物。自初生到老死這一個過程中，流淚的機會正多着哩。但，中國人的眼淚是用得太濫了，各自爲着一身一家的疾痛，而流出一點一滴的淚，那淚是弱小而

無聊。

現在我們東方第一古國的悲劇，已一幕一幕的揭開了。我們要學春秋戰國時代，荆軻和高漸離二俠士在燕市酒店裏，那樣慷慨悲壯的流淚。我們希望拿四萬萬大衆的熱淚，來掀波翻浪，洗淨國恥。

然而淚終於是弱者的武器，單靠牠來救亡圖存，那力量是太薄弱了。淚之後，還須繼之以汗。

汗的原籍是皮膚裏面的汗腺。全身的皮膚，除了外耳道、包皮、龜頭之外，都有汗腺，而以手掌足底的肝腺爲最多。人身皮膚汗腺的總計，大約在二百萬以上罷。

汗腺出汗的多少是沒有一定的。這要看四周空氣的情形，寒暖如何，乾溼如何。多跑多動，也會出汗。有時人們受了突然的驚嚇，也會嚇出一身冷汗來，汗也被情感所支配了。據說，在平時，就是穿長衫的人們，平均每二十四小時，也要出汗二至三公升。這是皮膚受了衣服的包圍，那裏面的熱氣，常在攝氏三十二度左右，所以無形之中，時時都在出汗了。

不過，這汗不是水而是汽。大約要過了三十三度的「界點」，汗氣才一變而為汗水。汗水和汗氣的分界，也可以說就是勞力和勞心的分界罷。

汗水裏面的寶貝，除了鹽和水之外，還有尿素、尿酸、肌酸、石炭酸、蛋白素之類的雜會，而以尿素的成份為最主要。

剛洗完蒸汽浴，或經過一番強烈的運動之後，滿頭滿身，淋淋漓漓，都是熱汗，而那些汗珠裏面，尿素的成份，就頓時加多了許多。

有的人聽了這話，就有些不願意，而且不大相信，以為尿素這下流東西，也配在我頭上身上作威作福罷。

然而這是生理上的事實。

原來尿和汗還是親家，尿之尿素減少，則汗之尿素加多；汗之尿素少，則尿素都跑回尿那邊去了。而其來去的主權，則大腦派有特別神經，暗中操縱。

尿的歷史就較為複雜的多了。現代疾病的診斷，又往往非作尿的檢查不可，都是想

從尿水裏，追尋出疾病的贓物。尿的出身，雖甚下賤，牠的先前行狀，又極神祕，而牠却是犧牲了自己而出奔——有的說是被壓迫而逃亡——調和了血液，保全了全體，大有功於人身。將來如有空閑，也擬替牠作一篇正傳。這裏所要談的，不過舉其大概罷了。

牠的大本營是腎，膀胱是牠的行營。

腎是一副多管的腺，俗稱腰子，又號腰花，常常被人誤認為男子生殖器的睪丸。其實睪丸自是藏精之宮，而腎卻是尿的製造所了。

在這每個製造所裏面，約有二百萬顆小球——腎小球——無數微血管密密地分布於是。

這麼多的腎小球，又都被小球囊所包圍。小球囊和腎小球之間，只隔了兩層薄薄的膜；一層是微血管的外皮，一層便是腎小球的外皮。

那小球囊的空間，就是尿管的起點。

尿管起初是灣來灣去，千迴百轉，所以叫做盤曲的小管，後來才變成直直的一條，出

了腎，直通尿道，而達於膀胱了。

腎，這製尿局，其結構是如此細微而繁複，於是生理學者，研究了而再研究，在顯微鏡下，眼都看紅了，還是紛紛論戰，各執一說，還不能解決尿是怎樣製造的這問題。

有一派說，血一到了腎小球的微血管，因受大血管裏的高血壓所迫，只得透過了那兩層薄膜，到了小球囊的空間，而變成尿。可是那尿是太稀了，於是當流過了盤曲的小管的時候，在途中，就有一部份，又被兩旁的外皮細胞所吸收了，其餘的漸漸成了濃尿的本色。

又有一派也承認，尿是血所濾過的東西。不過，他們以為，在小球囊的尿，還不是完整的尿，而祇是些無機鹽和水，所以稀。後來，在盤曲小管的途中，又有一批尿素，亞摩尼亞之類的有機物，從兩旁的外皮分泌出來，加入尿的洪流中，於是就濃了。

這兩說，各有其道理，其實驗根據，等他們決定了，再敘罷。現在我們祇認尿是血的後身就夠了。

血是最受人敬重的，我們又怎麼太看不起了尿呢？

尿是有時而酸性，有時而淡。這是間接受了食物的影響。吃肉的人，尿是酸性。吃素的人，尿近於淡。尿若變成了鹹性，那是細菌這小賊兒的惡作劇。

尿的內容，除了守本份的無機鹽和水之外，雜色的份子極多。主席的當然是尿素。其餘出席的有尿酸，有黃酮，有次黃鹼，有肌酸，有馬尿酸，有草酸，有硫酸鹽，有糖酸鹽，有氧化酸，有氮化酸，有氮氣，有碳酸氣，有尿色素，有尿膽素，各有各的來歷與背景，還有有時列席有時缺席者不計外，真是濟濟一堂。這些名目都是抄自一位化學者的紀錄。

然而有人讀了，就要生疑了。那姓馬的尿酸怎麼也會雜在裏面，人尿裏難道也會有馬尿酸麼？

本來科學名詞都有些奇特，我們若認真起來，就很吃力。馬尿酸，本是吃草的動物如馬之類的尿中所常有。人及吃肉的動物，難得有。但人若常吃素，尿裏就來了大量的馬尿酸了。

反之，尿酸乃是吃肉的記號。所以尼姑和尚之流，若開了葷儉買着肉吃，尿裏面馬尿酸的成份變了尿酸，這是瞞不過試驗室裏的化驗員啊。

尿的質既是這樣琳琅富麗，尿的量也很可觀。成年男子在二十四小時之內所分泌出尿的總量，普通都有一五〇〇至一七〇〇立方厘之多。當然水喝了愈多，尿也就愈多，喝了茶，咖啡之類的飲料，尿也較多。這是常人所知道的。尿實是血過剩的去路啊。

然而，有人就要問了，尿何以惡臭難聞，牠不是尿之流亞麼？這又是傳統的誤會了。

尿與屎並論，是尿百世之冤恨，屎是食物的渣滓，和以膽汁，又有糞臭素、硫化氫之類的臭物，細菌成兆成億的在那裏寄生，雖居人身的腹地，並未曾受人肉的同化。

尿是血的分泌。血清尿包清，血濁尿也濁。血糖有過剩，是肝的不中用，而尿就成爲糖尿了。

尿的本味，就是亞摩尼亞的本味，是一種單純的藥味，昏迷的人聞了，還可以大醒。尿所以惡臭，是離了人身之後而變成的。這不是尿之本身的罪狀，而是細菌的罪狀。

給細菌吃飽過了的東西就是汗，就是淚，就是血，就是肉，有那一件不臭麼？

獨於尿，而最看不起，這是下流者的不幸。

中國貧民窟裏下流的民衆，也被人看不起了幾千多年了。

淚也竭了，尿也盡了，只有汗還多可以流流。

多喝些革命的水罷！多喝些抗敵的酒罷！澄清民族的污濁！流出四萬萬人的血，使全

太平洋的水變色！

二十五年二月二十日南京

七 色——談色盲

有些泥古守舊的人，對於色，只認得紅，其餘的都模糊不清了。以爲紅是大喜大吉，紅會昇官發財，紅能討老婆生兒子，其餘的色，那一個配！

有些糊塗肉麻的人，如「紅樓夢」裏的賈寶玉之流，有特種愛紅之癖，其餘的色都被抹煞了，其餘的色那里趕得上？

然而，在今日的世界，紅似乎又帶有危險性了。有些人見了牠就猜忌了。不是前不多時，報紙上曾載過，德國有一位青年，因用了紅領帶，而被處了六星期的徒刑嗎？

但是，我這里所要談的，並不是這些喜紅、愛紅和疑紅的人，而是另一種人，認不得紅的人。

這一種人，對於紅，一向是陌生的。

這一種人，見了紅以爲是綠，見了綠又以爲是紅。這一種人，就叫做色盲。

色盲不是假裝胡塗，而實是生理上的一種缺憾。

這些話，在色盲者聽了，或者能了然；不是色盲的人聽了，反而有些不信任了，說是我造謠。

因此我須從色字談起。

色，這迷離恍惚、變幻莫測的東西，從來就有三種人最關心牠。

物理學者關心牠的來路，牠的結構。

生理學者關心牠的現實，牠和人眼的反應。

心理學者關心牠的去處，牠對於心理上的影響。

雖然，還有化學者在研究色料的製造，詩人、美術家在欣賞、調和色的美感，政治家在用色來標榜他們的主義，市政交通當局在用色以表明危險與安全，如此等等的人，對於

色，都想利用，都想揩油，於是色就走入歧路了。這些，這些，我們不去細談。

物理學者就說：

色是從光的反映而成。光是從發光體送出來的一種波浪。這一波一浪也有長短。太長的我們看不見。太短的也看不見。

看不見的光，當然是沒有色，然而牠們仍在空氣中橫衝直撞，我們仍有間接的法子，去發現牠們的存在。如紫外光，如愛克司光，如死光之類。

看得見的光，就可以分析而成爲種種色了。

大概，發光體所送出的光，多不是單純的光，內容很複雜，因而所反映出的色，也就不只一種了。

滿天閃閃爍爍的羣星，都是極龐大的發光體。和我們最親熱的就是太陽。

地球上一切的光，不，整個太陽系的光，都是來自太陽。

電光，燈光，燭光，乃至於小如螢火蟲的光，乃至於更小如某種細菌放光細菌的微光，

也都是受了太陽之賜。

太陽的光線，穿過了三稜鏡，一受了屈折，就會現出一條美麗的色系，由大紅，而金黃，而黃，而藍，而綠，而靛青，而紫。紅以上，紫以外，就因光波太長太短的緣故，不得而見了。而且，這色系之間的演變，又是漸變而不是突變，所以色與色之間的界線，就沒有理想那樣的乾切清脆了。

色之所以有多種，雖是由於光波的長短不齊，然而其實也靠着人眼怎樣的受用，怎樣去辨識。沒有人眼，色卽是空，有人眼在，空卽是色。這太陽的色系，是一切色的泉源，普通的人眼，都還認不清，何況所謂色盲的人。

生理學者化了好些工夫去研究人眼，又化了好些工夫去研究人眼所得見的色。他們說：

人眼的構造，和照相機相似，最裏層有一片薄膜，叫做「視網膜」，那「視網膜」就好比是底片了。一色至一切色的知覺都在這底片上決定，又伏有視神經的支脈，可以直

接通知大腦。

色的知覺，可分爲兩黨：一黨是無色，一黨是有色。

無色之黨，就是黑與白及中間的灰色。

有色之黨，就是太陽色系中的各色，再加上各種混合的色，如橄欖色、褐色之類。

有色之黨，又可分爲兩派：一派是正色，一派是雜色。

正色，就是基本的色，純粹的色。有的說祇有三種；有的說可有四種。說三種的，以爲是紅，黃，藍；又有以爲是紅，藍，紫。說四種的，以爲是紅，綠，藍，紫；也有以爲是紅，黃，綠，藍。

總之，不論怎樣，有了這些正色之後，其餘的色，都可以配合混製而成了。因此，其餘的色，都叫做雜色。據說，世間的雜色，可有一千種之多哩。

太陽，火焰，血的狂流，都是熱烈的殷紅。晴天的天，海洋的水，都是偉大的深藍。大地上，不是一片青青的草，綠綠的葉，就是一片黃黃的沙，紫紫的石。這些不都是正色嗎？

傍晚和黎明的霓霞，花兒的瓣，鳥兒的羽，蝴蝶的翅，金魚的鱗，乃至於化學藥品展覽

室裏一瓶一瓶新發明的染料，這些不都是雜色嗎？

有了這些動人而又迷人，醒人而又醉人，交相輝煌而又爭妍奪豔的種種的色，使我們的眉目都生動起來，活潑起來，然而外界的引誘力是因之而強化，於是我們有時又糊塗起來，迷惑起來了。我們的心房終於是突突不得安寧了。爲的都是色。

這些話都是根據人眼的經驗而談。

然而，色，迷人的色，把牠掃清罷！設使這世界是無色的世界，從白天到黑夜，從黑夜到白天，盡是黑與白與灰，這世界未免太冷落寂寞了，太清寒單調了，太無情無意了。

然而，世間就有這麼一類的人，對於色，是不認識了。大家看得見的色，他偏看不見，或看得很模糊，或大家看是紅，他偏看出綠來，大家看是藍，他偏看是白，大家看是黃，他看是暗灰色。

這一類人，有的是全色盲，對於一切色，都看不見；有的是一色盲，對於某色看不見；有的是半色盲，對於色，都看得模模糊糊罷了。

最可憐的，就是那全色盲，他的世界完全是黑與白與灰，是無彩色的有聲電影的世界。

這些事實，人們是不大發覺的。在這奔波逐浪洶湧澎湃的人海潮裏，不知從那一個時代，那一位古人起，才有色盲，我們是沒有法子去考據的，也許有好些讀者從來沒有聽見過色盲這名詞，也許你們當中就有色盲的人，而連自己都還沒有發覺。

科學界注意了這件事，是從十八世紀末年英國的化學家德爾吞氏起。這位科學先生，本身就是色盲。他就是認不得紅色的色盲之一員。

認不得紅色是有危險的呀！後來的生理學者，心理學者，都漸起注意了。他們說：水路、陸路的交通，都是以紅色作危險的記號。輪船、火車上的司機，若是紅色盲，豈不危險麼。十字大街上的紅綠燈，是指揮不動這些色盲的路人呀。於是這問題就為市政和交通當局所重視了。

色盲的人，雖不是普遍的現象，然而也到處都有，尤以男子為多。據說，男子每百人中，

色盲者有三四人；婦女每千人中，色盲者有一人乃至十人。

不過，完全色盲的人很少很少。最常有的還是紅色盲。其次的，還有綠盲，紫盲，藍盲，黃盲，如此之類的色盲。

這些色盲，都是對於某一種正色的矇矓，不認識。對於雜色，更是糊塗弄不清了。

然而，紅盲的人，聽了人家說紅，就去摩娑揣度，有時他也自有他的間接法子，他的自定標準，去認識紅，去解釋紅，所以人家說紅，他也不去否認。這樣地，我們要偵察他的實情，是真紅盲，還是假紅盲，就得用紅的種種混合色，雜色，請他來比較一下，他的內幕於是乎揭穿了。

醫生檢查色盲的種種手術，就是按照這個道理。

現在我們的敵人，有點假惺惺，口裏聲聲親善，背後鎗砲刀劍，鎗砲刀劍似乎是紅，親善又似乎不是紅。中國的民衆，不要變成紅盲吧！

八 聲——爆竹聲中話耳鼓

在首都，舊歷新年的爆竹聲，已不如從前那樣通宵達旦，迅雷急雨般地齊鳴了。不知被甚風吹走，今年的爆竹聲，雖仍是東止西起，南停北響，但須停了好一會，才接着響下去，無精無采地，既像疎疎的幾點雨聲，又像簷下的滴漏，等了許久，才滴一滴。

在這國難非常嚴重的年頭，凡有帶點強為慶賀，強為歡笑之意的聲調，本來就不順耳，率性大放鞭炮，熱鬧一番，倒也可以稍稍振起民氣，現在只有這不痛不癢的疎疎的幾聲，意在敷衍點綴新年而了事，聽了更加不耐煩了。

不耐煩，有什麼法子想呢？

色，聲，香，味，觸，這五種特覺，只有聲是防不勝防，一時逃避不出牠的勢力範圍之外。聲音一發，聽不聽不能由你。這責任一半在於聲音的性質，一半在於耳朵的構造。

聲音是甚麼呢？

聲音是一種波浪，因此又叫做音浪。這音浪在空氣中遊行，空氣的分子受了震盪，一直向前衝，中間經了無數分散而又凝集，凝集而又分散的曲折。

音浪是由發音體發出來的，起先一定是發音體先受了震盪，所以兩個堅實的物體，互相抨擊，就可以成音。這音浪是一波未平，一波又起的，而每一波的長度都不相等，有時相差很遠。

大凡合於音樂的音浪，我們常人的耳朵所聽得到的，他的波長，最長的不過四十英尺至七十英尺之間，最短的波長只在一英寸之內。

這些音浪在空氣中飛行極快，平均的速率，每秒鐘能行一一〇〇至一二〇〇英尺，但也要看所穿過的空氣的寒暖程度如何。

不論怎樣：這些合於音樂的音浪，是有規則的，有韻節的。

不合於音樂的音浪，就亂七八糟一點沒有規律，沒有韻節的了，所以聽了就是討厭。

在從前，新年的爆竹聲，家家戶戶合奏像一陣一陣的交響曲，非常熱鬧，非常使人高興。今年的爆竹聲，受了當局不澈透的禁止，受了民間不景氣的潮流的影響，好久好久忽兒發出三四聲，短而促，真是不痛快而討厭。

這是聲音的不協調；而叫我感到不耐煩。

耳朵的結構是怎樣呢？

在我們的頭顱上，兩旁兩扇翅膀似的耳翼，是收集音浪的機器。在有的動物身上牠們還會聽着大腦的指揮而活動的，然而牠們的價值只是加強了聲音的濃度和辨別音浪的來向罷了。

不諳生理學的中國人，尤其是星相家之流的人，太看重了這兩扇耳翼，以爲耳的寶貴盡在這里，而且還拿牠們的大小作富貴和壽命的標準，如老子耳長七寸，便以爲壽，劉先主目能自顧其耳，便以爲貴之類的傳說。

其實，若不傷及耳鼓，就割去兩扇耳翼，也還聽得見，不過聲音變得特別一點罷了。這

兩扇露在外面的耳翼，有甚麼了不得呢？

圍着耳翼裏面那一條黑暗的小弄術，叫做耳道。耳道的終點，是一個圓膜的壁，叫做耳鼓。這耳鼓才是直接接收音浪，傳達音浪的器官。這一片薄薄的耳鼓膜厚不及十分之一公釐，卻也分作三層：外層是一層皮膚似的東西，內層是一層粘膜，中間是一層「接聯組織」。牠的形狀有點像一個淺淺的漏斗，而那凸起的尖端，卻不在正中央，略略的偏於下面。這樣帶一點傾斜的不相稱的形狀，能銳敏的感到音浪的威脅而振動。音浪的威脅一去，那耳鼓的振動就停止了，所以耳鼓若是完好的，那外來的聲音便聽得很乾脆而清晰了。

緊靠在耳鼓膜的里面有三顆耳骨：一是錐骨，一是砧骨，一是鐙骨，各因其形而得名。這三顆耳骨的那一面是靠着一層薄膜，叫做耳窗，又名前庭窗。

這些耳骨是我們人身上最輕而最小的骨。牠們的構造是極盡天工的巧妙，只須小小一點音浪打着耳鼓，就可以使他們全部振動，那音浪便被送進內耳裏面去了。

內耳裏面是伏有聽神經的支脈，叫做耳膈神經。那耳膈神經的細胞是非常靈便，不論多麼低微的聲音，他們都能接收而傳達於大腦。

現在像爆竹這般大而響的聲音，我們那裏能逃避不聽呢！就是掩着兩扇耳翼，空氣的分子，既受了震盪，總能傳進耳鼓裏面去呀。

不過，這也有一個限制，空氣是無刻不受着震盪，有的震盪的速率是太快或太慢，達到了我們的耳鼓上面，就不成其為聲音了。

我們一般人所能聽到的聲音，極低微的振動率，大約是在每秒鐘二十四次至三十次之間。有的人，就是低至每秒鐘十六次的振動率的音浪，也能聽見。最高的振動率，要在每秒鐘四萬次以內，才聽得見。

在這裏又要看各個人耳朵的感覺如何銳敏了。聾子是不用說了。有的人雖然沒有到了聾子的地步，然而對於好些尖銳的聲音，如蟲鳥的叫鳴，就聽不見。

雖然爆竹的聲音，牠的振動率不太高也不太低，只要距離得不太遠，是誰都要聽見

的哩！

現在我們國家管事的人對於敵人的侵略，好像蟲聲鳥聲一般唧唧的在那里秘密討論。牠的振動率太低了，使我們民衆很難聽得見。而漢奸及賣國者流，又似乎放了稀疏的爆竹，以歡迎敵兵，鬧得全世界都聽見了，真是出醜，更令我們聽了不耐煩。然而又有甚麼法子想呢？

二十五年一月二十七日

九 香——談氣味

氣味在人間，除了香與臭二小類之外，似乎還有第三種香臭相混的雜味罷。

植物香多臭少，動物臭多香少，礦物除了硫、硒、碲三者之外，又似乎沒有什麼氣味了。

這些話是就鼻子的經驗所得而談。

香是鼻子所歡迎，臭是所拒絕，香臭不甚明瞭的第三種味，也就馬馬虎虎讓牠飄飄然飛過去了。

鼻子是兩頭通的，所以不但外界沖進來的氣味，瞞不過牠，就是口裏吞進去的，或胃裏嘔出來的東西，牠也知道。捏着鼻子吃苦藥，藥就不大苦了。

然而鼻子是有時而塞住了，如得了傷風及鼻炎之類的疾病，那時就是嘗了美酒香菓，也是沒有平日那麼可口了。

氣味到底是什麼東西織成的，而有這樣的輕貴呢？是不是也和「光波」「音浪」一樣，也在空氣中顫動呢？從前果然有人以為氣味的遊行，也是波浪似的，一波未平，一波又起，而今這種觀念卻被打破了。

現代的生理學者都以為，氣味是從各種物體發出來的細粉。這細粉大約是屬於氣體罷。既發出之後，就漸散漸遠，漸遠漸稀，終於稀散到烏何有之鄉去了。

但若在半途，遇到了鼻子，就飄進了鼻房裏面，在頂壁下，和嗅神經細胞接觸，不論是香是臭，或香臭相混，大腦頃刻就知道了。

據說，同屬一類的有機化合物，結構愈複雜，氣味也愈濃。這樣看來，氣味這東西，似乎又是化學結構上「原子量」的一種作用了。

因此，要把世間的氣味，一一分類別門起來，那問題便不如初料的那樣簡單了。

於是我想鼻子真是一副極靈巧的器官啊，無論甚麼氣味，多麼細微，多麼複雜，牠都能分辨出來。

鼻子在所有特覺當中，資格算是最老了。

然而文明愈進步，鼻子就愈不靈；生物的進化程度愈高，鼻子的感覺也愈壞。

野蠻民族，如美洲紅人、原始人之類，他們的鼻子，都比現代人靈的多。牠們常以鼻子偵察敵人，審查毒物，而脫離了危險。

狗的鼻子是著名的銳敏了。無論地上留有多麼細微的氣味，牠都能追尋到原主。然而牠也只認得熟人的氣味，才是好氣味。如果是生人，就是你滿身都是香，也要對你狂吠幾聲，因為你不是牠的圈子以內的人。

昆蟲的嗅覺，似乎也很靈，不然房子里一放了食物，蟻、螞蟻、蟻之類的蟲兒，怎麼就知_道出來游歷考察呢？

氣味的感覺，也是當局者迷，外來者清。鼻子是有時而倦了，牠也祇有幾分鐘的熱心。所以古人說：「入鮑魚之肆，久而不聞其臭；入芝蘭之室，久而不聞其香。」在生理學上看來，這句老話，倒也不錯。很多人總不覺着自己屋子里有臭味，一到外頭去跑跑，回來就知

道了。

氣味有時也會倚強欺弱，一味爲一味所壓迫，所遮蔽，所中和。所以兩味混在一起，有時我們只聞見這味，而聞不到那味，如尸體的味一經石炭酸的洗浸之後，就只有石炭酸的氣味了。

因此，人們常用以香攻臭的戰術來消滅一切不願聞的氣味。這種巧妙的戰術，是大的被有錢的婦女所利用了。這也是香粉香水之類化妝品的入超之一原因吧！

肉的氣味，大家都是一樣，本來沒有甚麼難聞。然而不幸有的人常常發生特種的氣味，則不得不借香粉香水之力以遮蔽了。然而又有的人竟大施其香粉政策以取媚於其膩友，或在社交上博得好聲譽。

然而香粉香水之類的東西是和蜂採蜜一般，從花瓣花蕊裏面採出來，榨出來的，究竟不是肉的本味，而是偷來的氣味，似乎有些假。

因此我還有一首打油詩送給偷香的貴人們：

竊了花香作肉香，
花香一散肉香亡，
剩下油皮和汗汁，
還君一個臭皮囊。

據說氣味這東西與心理還有些連絡。所以討厭這個人也討厭這個人的味，歡喜另一個人也歡喜那個人的味，這是常有的事。而且還有聞着氣味而動了食指或色情的君子咧。

氣味這東西真是不可思議了。

在這個年頭，氣味有時使我們氣悶，使我們掩了鼻子不是，不掩鼻子又不是。掩了鼻子又有不親善的嫌疑，不掩鼻子又有人說你的鼻子麻木了不中用了。

社會上有許多事是臭而又臭，絕沒有一些香氣，又不是第三種的雜味可以讓他飄過去，真是左右難以做人啊。

一〇 味——說吃苦

國內有漢奸，國外有強敵，愛國受壓迫，救國遭禁止，在這個年頭，我們國民有說不出的苦，有說不盡的苦，這苦真要喫不消了。

在這個苦悶的年頭，由不得不想起春秋戰國時代那一位報仇雪恥、收復失地的國君，——越王勾踐。

當時，越國被吳國侵略，幾至於滅亡，勾踐氣得要命。他棄了溫軟的玉牀錦被不睡，而去躺在那冷冰冰的，硬生生的，二三十根樹枝和柴頭搭成的柴牀上，皺着眉頭，咬着牙關，在那里千思萬想，怎樣救亡，怎樣雪恥。

想到了不能開交的時候，又伸手取下壁上所掛的那一隻黑黃色的胆，放在口里嘗一嘗。不知道是豬胆，還是牛胆，大約總有一點很難嘗的苦味罷。

這種臥薪嘗膽，不忘國難國恥的精神，真是千古不能磨滅。現在我們民族，已到了生死存亡的關頭，正是我們舉國上下一致共同喫苦的時期，這件越王勾踐發憤有爲救亡圖存的史實，不應看作老生常談，過於平凡，實當奉爲民族復興的警鐘，有再提重提的必要。

臥薪嘗膽，是要嘗嘗目前的苦味，紀念過去的恥辱，努力自救，既以免發生將來更大的慘變，復可爭回民族固有的健康。

但，對於苦味的意義，我們都還沒有一番深切的了解嗎？

爲什麼嘗一嘗胆的苦味，就會起國家於危弱呢？

這是因爲胆的苦味，觸動了舌頭上的神經，那神經立刻通知大腦，大腦登時感到苦的威脅了。由小苦而聯想到大苦，由小怨而聯想到大怨，由一身的而不快而聯想到一國的大恨，由局部的受侵害而全民族震撼了。胆的味雖小，我們民衆，個個都抱着嘗胆的決心，那力量是不可侮的。

大腦分派出的「感覺神經」，在舌頭的肉皮下四面埋伏着。那些神經的最前線，叫做「味蕊」，是偵察味之消息的前哨。這些「味蕊」的外層有好幾個扁扁平平的普通細胞，內層則由六個或八個有特種職務的細胞，叫做「味細胞」所織成。「味蕊」不是舌頭上處處都有，有的單有一個孤獨的「味細胞」，散在各處，也就能知味了。所以「味蕊」好比一隊一隊的武裝警士，「味細胞」就好比是單身的便衣偵探了。從口裏來往的客貨，通通要經過他們的檢查盤問呀。

運到口裏的客貨，大部份都是充爲食品，那些食品當中，有好有壞，有美有醜，一經「味蕊」審查，沒有不發覺的。雖然，這也不一定十分靠得住。有時，無味而有毒的物品，也可以混過去。何況有美味的食品，不一定就沒有毒。又何況有毒的食品，也可以用甜美的香料來裝飾，就如我們中國的敵人，一面步步尺尺侵略，一面還要口口聲聲親善。倒是胆的味雖苦而無毒，反可以時時刻刻提醒我們雪恥精神，再接再厲地奮鬥。

味的發生，是有味物品和「味細胞」的胞漿直接接觸的結果。

然而乾的物品放在乾的舌頭上面，是沒有味的。要發生味的感覺，那物品一定要先變成流體，或受口津的浸潤，溶化。這就像民衆的愛國觀念，須先受民族精神的訓練，國際知識的灌溉。沒有訓練，沒有知識的民衆，只堪作他人的奴隸，牛馬，而不自覺。

味並不是物品所固有，並不是那物品的化學結構上的一種特性。

味是「味細胞」的特有的情緒，特具感覺，受外物的壓迫而發動。

「蔗糖」「鉛糖」和「甜精」三種物品，在化學結構上，大不相同，而牠們的味，卻都是甜甜的。「甜精」的甜味，且五百倍於蔗糖。

反之，澱粉是與蔗糖一類的東西，反而白白淨淨，一些味兒都沒有。

味又不一定要和外來的物品接觸而發生。自家的血液內容，若起了特殊的變化，也會和味發生關係。

糖尿病的人，因為血裏面的糖太多，有時終日都覺得舌頭是甜甜的。

黃疸病的人，因為胆汁無限制地流入血中，因此成天地舌底舌面都覺得是苦苦的。

有的生理學者說，這些手續，這些枝節，都不是絕對必要的。只須用電流來刺戟味的神經，也會發生味的感覺。用「陽極」的電來刺激，就發生酸味；用陰極的電，就發生苦味。總之，味的感覺，是「味細胞」的潛伏着的特性，不去觸動牠，是不會發作的。

在這一點，味彷彿似一般民衆的情緒。不論是國內的漢奸，或本地的土劣，不論是那裏衝來的敵人，東洋還是西洋，誰叫我們大衆吃苦頭的，誰就激動了大衆的公憤，一律要反抗，一律要打倒。

生理學家又說：味的感覺，雖有種種色色，大半不相同，基本的味，單純的味，只有四種。那四種？

一種是糖一般的甜，一種是醋一般的酸，一種是鹽一般的鹹，一種是胆一般的苦。這四種，再加上香，臭，腥，辣，冷，熱，油滑，或粗糙，味的變化可就無窮了。這些附加的感覺，都不是味，而味的本身，卻爲所影響，而變成混雜的感覺。

所以我們若塞着鼻子嗅東西，許多雜味，都可以消除。許多雜味，都是高鼻子的感覺，

不是我們舌頭真正的感覺呀。

孔子在齊國，聽到了韶樂，有三個月頭的光陰，不知道肉是什麼味。這是樂而忘味，並不是舌頭的神經麻木了。舌頭的神經，萬一麻木，就如輿論不自由，是頂苦的苦情啊！

純甜，純酸，純鹹，純苦，這四種單純的味，在舌頭上，各有各的勢力範圍，各的地盤。舌尖屬甜，舌底屬鹹，舌的兩旁屬酸，舌根屬苦。

生理學者就各依牠們的地盤，去測驗這四味的發生所需要的刺激力之最小限度。研究的結果是，每一百立方厘的清水里面：

鹽，只須放○·二五克，就覺着鹹；

糖，只須放○·五○克，就覺着甜；

鹽酸，只須放○·○七克，就覺着酸；

鷄納，只須放○·○五克，就覺着苦。

可見我們對於苦，有極大的感覺。我們的舌根，只須極輕微的苦味，已能發覺了。

真的，我們要知苦，還用不着嘗胆哩。

這年頭，是苦年頭，苦上加苦，身家的苦，加上民族的苦。

苦是苦到頭了，現在所需要者，是對於苦之意義的認識。要解除苦的羈縻，還是靠我們喫苦的大衆，抱着不怕苦的精神，團結起來，努力向前幹。

二十四年十二月二十日上海

十一 觸——清潔的標準

——泥美人

人是什麼造成的呢？

生理學家說：人是血肉、骨和神經等各種細胞，組織而成。

化學家說：人是炭水化物、蛋白質、脂肪等配製而成。更簡單點說，人是糖、鹽、油及水的混合物。

先生，太太，娘姨，車夫，小姐，少爺，僕歐，女工，不論是那一種人，那一流人，在科學家眼光看去，都是一樣耐人尋味的活動試驗品，一個個都是科學的玩具。

說到玩具，我記起昨天在一位朋友家里，看見了一個泥美人。這個美人，雖是泥造的，而眉目如生，逼肖真人，也許比我所看見過的真的美人還美一分。泥美人與真人不同

的地方一是沒有生命的泥土，一是有生命的血肉。然而表面的一層皮，都是一樣的好看，鮮豔可愛。

記得不久之前，我到「新光」去看「桃花扇」，從戲院里飄出來了一位裝束時髦的貴婦人，洋車夫爭先恐後的搶上去拉生意。那貴婦人，輕豎峨眉，裝出不耐煩而討厭的樣子，吡的一聲，急急地和她後面一個西裝革履的男子，跳上汽車走了。我想，那貴婦人爲什麼這樣討厭洋車夫呢？恐怕都是外面這一層皮的顏色和氣味不同的緣故嗎？里面的血肉原是一樣的啊！

同是血肉，不幸而爲洋車夫，整天奔跑，掙扎一點錢，買幾塊燒餅喫，還要養家，那裏有閑工夫天天洗澡，有閑錢買撲身粉，以致汗流污積，臭味遠播，使一般貴婦人見而急避。

同是血肉，何幸而爲貴婦人，一天玩到晚，消耗丈夫的腰包，塗脂擦粉，香聞十里，使洋車夫敢望而不敢近。

現在讓我們細察皮膚的結構，看上面倒底有些什麼。

皮膚的外層是由無數魚鱗式的細胞所織成。這些皮膚細胞時時刻刻都在死亡。同時，皮膚的內層，有脂肪腺，時時都在出油，有汗腺，時時出汗。這些死細胞，油，汗，和外界飛來的灰塵相拌，便是細菌最妙的食品，於是細菌，遠近來歸，都聚集於皮膚毛孔之間，大喫特喫。

這些細菌里面，最常見的，為「白葡萄球菌」，佔百份之九十，每個人的皮膚上都有，這種細菌，雖寄食於人，而無害於人，但牠的氣味，卻有一點寒酸。

次為「黃葡萄球菌」，佔百份之五。這種細菌可厲害了。牠不甘於老喫皮膚上的污垢，還要侵入皮膚內層，去喫淋巴，被微血管里白血球看見了，雙方一碰頭，就打起仗來。於是那人的皮膚上就生出癩子，癩子里面有白色的膿液，濃液就是白血球和「黃葡萄球菌」混戰的結果。

其他普通的細菌，如「大腸桿菌」、「變形桿菌」及「白喉類桿菌」，也有時在皮膚上發現。但是皮膚不是牠們用武之地，不過偶爾來到這里遊歷而已。

皮膚走了倒運，一旦遇到了兇惡狠毒的病菌，如「丹毒鏈球菌」、「麻瘋桿菌」、「淋球菌」之類，那就有極大的危險，不是尋常的事了。

我們既不能停止皮膚流汗出汗，又不能避免牠不和外界接觸。所以惟一安全的辦法，就是天天洗澡。然而天天洗，還是天天髒，細胞還須天天死，細菌還要天天來，何況在夏天，何況不能常洗之人，如洋車夫、小工人等，真是苦了一般長期勞動者了。

雖然，整天地在烈日下奔走操作的勞動者，袒胸露臂，光着兩腿，日光就是他們的保障，日光可以殺菌，他們無時不在日光浴，而且勞動不息，飢肉活潑，血液流通，皮膚堅實，抵抗力甚強，這是他們天然健康美，細菌可喫其汗，而不敢喫其血，所以他們身上，汗的氣味雖濃，皮膚病則不多見也。

摩登婦女，天天洗濯，擦了多少粉，噴了多少香，蔻丹胭脂，無所不施，然而她能拒絕細菌不時的吻抱麼？而且細菌頂喜歡白嫩而柔弱的肉皮，謂其易於進攻也。於是達官貴人的太太、小姐乃至於姨太太等等，春天也頭痛，秋天也心跳，冬天發燒，夏天發冷了。

這樣看來，同是肉皮，何必爭貴賤，難道這一層薄薄的皮膚，塗上一些色彩，便算得健康 and 清潔的標準麼？

我們再移轉眼光去觀察鼻孔、咽喉、口腔以至于胃腸各部的清潔程度。

鼻孔的門戶是永遠開放。整天整夜在那里收納世界上的灰塵，雖經你洗了又洗，洗去了一絲絲的鼻涕，一下子，灰塵攜着成千成萬的細菌又回來了。在北平，大風一括，走沙飛塵，這兩個鼻孔，更像兩間堆煤棧。猶幸鼻毛是天然的濾斗，把細菌灰塵都擋駕了。這些來拜訪的小客人，多半都是「白喉類桿菌」及「白葡萄球菌」。有時來勢兇猛，擋不住，被牠們沖進去，到了咽喉。

咽喉是入肺的孔道，平時四面都伏有各種細菌，如「八疊球菌」、「綠鏈球菌」及「陰性格蘭氏球菌」之類。咽喉把守不緊，肺就危險了。

口腔雖開關自主，而一日三餐，說話之間，危機四伏，睡眠之時，張開大口，尤為危險，從口腔，經胃腸，至肛門，這一條大道，自嬰兒呱呱墮地以來，即關為食品商埠，更進而為細菌

殖民地。細菌之扶老攜幼，移民來此者摩肩接踵，形形色色，不勝枚舉，就中以寄居於大腸裏面的「大腸桿菌」為最著名，足跡遍人類之大腸。

這些熙熙攘攘的細菌，為摩登婦女所看不見，洗不淨，不得施以香粉，噴以香水，以掩其臭。這是車夫工人與達官貴人的共通點，車夫之腸固無二於貴人之腸也，車夫之屎不加臭，貴人之屁不加香。

然而貴人之食過於精美，又不勞動而造成胃弱腸痛之病，車夫粗食，其胃甚強。這一點貴人又不如車夫了。

貴人、貴婦人等，只講面子，講表皮上的漂亮、香甜，而內在的堅實、純潔卻讓與車夫、工人了。

二四年十月十二日

第三編

「螞蟻」的生活

十二 細菌的衣食住行

衣食住行是人生的四件大事，一件都不能缺少。不但人類如此，就是其他生物也會能缺少一件，不過沒有人類這樣講究罷了。

細菌是極微極小的生物，是生物中的小寶寶。這位小寶寶穿的是什麼？
住在那裏？
怎樣行動？
我們倒要見識見識一下。

好呀，請細菌出來給我們看一看呀！

不行，細菌是肉眼看不見的東西，牠比我們的眼珠就小了二萬倍呀。幸虧二百六十年前荷蘭國有一位看門老頭子叫做呂文鶴先生把牠發現出來。呂先生一生的嗜好就是磨鏡頭，在他屋子裏存着好幾百架自製的顯微鏡，天天在鏡頭下觀察各種微小東西的形狀。有一天他研究自己的齒垢，忽然看見好些微小的生物在唾液中游來游去好像

魚在大海中游泳一般。這些微小的生物就是我們現在所要介紹的細菌。自從細菌發現以後，經過許多科學家辛辛苦苦地研究，現在我們已漸漸知道牠的私生活的情況了，但是大眾的人們對於細菌不過偶爾聞名而已，很少有見面的機會，至於牠的衣食住行更莫明其妙了。

我們起初以為細菌實行裸體運動，一絲不掛，後來一經詳細地觀察，才曉得牠們個個都穿着一層薄薄的衣服，科學的名詞叫做莢膜，這種衣服是蠟製的，要把牠染成紫色或紅色才看得清楚。細菌頂怕熱，若將牠們抹在玻璃片上放在熱氣上烘，頃刻間這層蠟衣都化走，露出牠們嬌嫩的膚體。牠們又很愛體面，當牠們來到人類或動物的體內遊歷，或在牛奶瓶中盤桓之時，穿得格外整齊，這層蠟衣顯得格外分明。細菌的種族很多，其中以「莢膜桿菌」、「結核桿菌」及「肺炎球菌」三族衣服穿得特別講究，特別厚，特別容易為我們所認識。

細菌的喫最為奇特而複雜，我們若將牠詳詳細細地分析一下，也可以寫成一部食

經。在這里不便將牠的全部祕密洩露，只略述其大概而已。細菌是貪喫的小孩子，牠們一見了可喫的東西便搶着喫，喫個不休，非喫得精光不止。但牠們也有喫葷絕對不喫素的，也有喫素絕對不喫葷的，所以我們有動物病菌與植物病菌之分。大多數的細菌都是葷素兼喫。有的細菌葷素都不喫而去喫空氣中的氮，或無機化合物如硝酸鹽、亞硝酸鹽、亞摩尼亞、一氧化碳之類。此外還有喫鐵的鐵菌和喫硫黃的硫菌。更有專喫死肉不喫活肉的腐菌和專喫活肉不喫死肉的病菌。麻瘋的病菌只喫人及猴子的肉，不肯喫別的東西，平常住在水里或土壤里的細菌，到了人或動物的身上就要餓死。然而「結核桿菌」及「鼠疫桿菌」等這些窮兇極惡的病菌就很刁皮，牠們在離開人體到了外界之後又能暫喫別的東西以維持生活。在喫的方面，細菌還有一種和人類差不多的脾氣，我們不可不知道的，就是太酸的不喫，太鹹的不喫，太乾的不喫，太淡而無味的也不喫，大凡合人類的胃口也就合牠們的胃口，所以人類正在喫得有味東西想不到牠們也在那裏不露聲色的偷着喫。

細菌的住是往往和食連在一起的，喫到那裏就住到那裏，在那裏住就喫那裏的東西，牠們喫的範圍是這樣的廣大，牠們住的區域也就無止境了。而且他們在不喫的時候也可以隨風飄游，牠們的子孫便散布于全地球了（別的星球有沒有我們還沒有法子知道。從前德國有一位科學家特意地坐輕氣球上昇天空去拜訪空中的細菌，他發現離地面四千米之高還有好些細菌在那裏徘徊。）大部份的細菌都是以土壤為歸宿，而以糞土中所住的細菌為最多，大約每一公分重的糞土住有一一五〇〇〇〇〇細菌。由土壤而入于水，便以水為家，到了人及動植物身上，便以人及動植物的身體為家。還有一種細菌叫做愛熱菌，在溫泉裏也可以過活。

好多種細菌身上都有一根或多根活潑而輕鬆的鞭毛。這鞭毛鼓舞起來牠們便可在水中飛奔，「傷寒桿菌」能於一小時之內渡過四耗長的路程。這一點的路在細菌看來實在遠得很，因為牠們的身長尚不及二秒，而四耗卻比二秒長二千倍。「霍亂弧菌」飛奔得更快，牠們可於一小時之內渡過十八厘長的路程，比牠們的身體長九萬倍，別的

生物都不能跑得這樣快。然而細菌若專靠牠們自己的鞭毛游動究竟走得不遠。牠們是喜歡旅行，喜歡搬家的，於是不得不用別的法子。牠們看見蒼蠅附在馬尾猶能日行千里，老鼠伏在船艙里猶能從歐洲搬到亞洲，牠們何不就附在蒼蠅和老鼠身上，豈不是也可以遊歷天下麼？於是蚊子蒼蠅就作了牠們的飛機，臭蟲跳虱就作了牠們的火車，魚蟹螻蛤就作了牠們的輪船，自由自在到處觀光。不特如此，牠們還會騎人，在這個人身上一騎一下又跳到別個人身上騎一下，你看，在電車上，在戲院里，在一切公共的場所，這個人吐了一口痰，那個人說話口沫四濺，都是牠們旅行的好機會呀。

十三 細菌的大菜館

——我們肚子裏的食客

是人類開始的那一天，亞當和夏娃，手攜手，赤足露身，在愛點河畔的愛點園中，唱着歌兒，隨處嬉遊，滿園樹木花草，香氣襲人。亞當指着天空一陣飛鳥，又指着草原上一羣牛羊，對夏娃說：看哪，這都是上帝賜給我們的食物呀。於是兩口兒一齊跪伏在地上大聲禱告，感謝上帝的恩惠。

這是猶太人的宗教傳說。直到如今，在人類的半意識中猶都以爲天生萬物皆供人類的食用，驅使，玩弄而已。

希臘神話中，歐林壁山上一切天神都是爲人而有，如愛神可愛，戰神可戰，穀神可食，因爲人而創出許多神來。

我們古老國家的一切山神土地竈君城隍也都是替人掌管，爲人而虛設其位。這些渺渺茫茫無稽之談都含有一種自大性的表現，自以爲人類是天之驕子，地球上的主人翁了。

自達爾文的「物種原始論」出，就給這種自大的觀念，迎頭一個痛擊。他用種種科學的事實，說明了人類的祖宗是猴兒，猴兒的祖宗又是亞米巴（變形蟲）一切的動物都是遠親近戚。這樣一說，人類又有什麼特別貴重呢。人類不過是靠一點小聰明，得到一些小遺產，走了幸運，做了生物的官，括了地球的皮，屠殺動物，砍折植物，發掘礦物，以飽自己的肚皮，供自己的享樂，乃復造出種種邪說，自稱爲萬物之靈。

布倫費爾先生 (Bloomfield) 美國的一位前進的細菌學家，正在約翰霍布金大學醫院試驗室裏，穿着白衣，坐在黑漆圓凳子上，俯着頭細看顯微鏡下的某種大腸桿菌，忽然聽見我講到「飽自己的肚皮」一句，不禁失聲大笑，沒有轉過頭來，連着就說，帶有一半不承認我的話的口氣：

「飽誰的肚皮呀？恐怕不僅飽人類自己的肚皮吧？你就不想到人類的肚子裏還有長期的食客，短期的食客，來來往往臨時的食客呀。一個個兩條腿走來走去的動物，還是細菌的遊行大菜館呀。」

我本來處於搖搖孤單的地位，硬着膽說了前面的一篇話，已預存着被聽衆的包圍問難，被他這一問，倒驚退一步。但他不等我回答，又站起來，回過身倚着試驗棹旁，接着侃侃而談。

「不僅人類的肚皮是細菌的菜館，獅虎熊象，牛羊犬鼠，燕雁鴉雀，龜蛇魚蝦，蛤蚌蝸螺，蜂蟻蚊蠅，乃至於蚯蚓蛔蟲，舉凡一切有脊椎和無脊椎的動物，祇須有一個可喫的肚皮或食管，都是細菌的大小菜館，酒店，包飯作。不但如是，鼻孔喉嚨還是細菌的咖啡館，皮膚毛管還是細菌的小食攤，而地球上一溝一壑，一瓢一勺，莫不是牠們乘風納涼飲冰喝茶之所。細菌雖小，所佔地盤之大，子孫之多，蕃殖之速，食物之繁，無微弗至，無孔不入，誠人類所不敢望其肩膊。所以這世界的主人翁，生物的首席，與其讓人類竊稱，不如推舉細

菌。」

他說到這裏頓了一頓，我趕緊含笑插進去說：

「然則弱小細微的東西從今可以自豪了。你的話一點都不錯。強者大者不必自鳴得意，弱者小者毋庸垂頭喪氣。大的生物如恐龍巨象，因為自然界供養不起，早已絕種。現在以鯨魚為最大，而大海之中不常見。老虎居深山中，奔波終日，不得一飽，看見叢林裏一隻肥鹿，喜之不勝，又被牠逃走了。螞蟻雖小，而能分工合作，晝夜辛勤，所獲食料，可供冬日之需。生物愈小，得食愈易。我不要再拖長了。現在就請布倫費爾先生給我們講一點細菌大菜館的情形吧！」

「布倫費爾先生是研究人類肚子裏的細菌的專家。他深知其中的奧妙。」

於是這位穿白衣的科學先生又開口了。這一次，他提高嗓子，用莊嚴而略帶幽默的態度說：

「我們這一所細菌大菜館，一開前門便是切菜間，壁上有自來水，長流不息，菜刀上

下，石磨兩列，排成半圓形，還有一個粉紅色活動的地板。後面有一條長長的甬道，直達廚房。廚房是一隻大油鍋，可以放縮，裏面自然發生一種強烈的酸汁，一種神祕的酵汁。廚房的後面，先有小食堂，後有大食堂，曲曲灣灣，千迴百轉。小食堂備有咖喇似的黃汁，以及其他油呀醋呀，一應俱全。大食堂的設備，較爲粗簡，然而客座極多，可容無數萬細菌，有後門，直通垃圾桶。

一形形色色的菌客菌主菌親菌友，有的挺着胸膛，有的灣腰曲背，有的圓臉兒塗脂擦粉，有的大腹便便，有的留個辮子，有的滿面鬚鬚，或搖搖擺擺，或一步一跳，或匍匐而入，或昂然直入。有從前門，有從後門。

「從前門而入者，多留在切菜間，偷喫菜根肉餘齒垢皮屑。然而常爲自來水所沖洗，立脚不定。不然，若喫得過火，連牆壁、地板、刀柄都要喫，於是乎人就有口腫、舌爛、牙痛之病了。」

「這一羣食客裏面，最常來光顧的，有六大族。一爲圓臉兒的『小球菌』，二爲像葡

萄的『葡萄球菌』三爲珠臉兒的『鏈球菌』四爲硬挺挺的『陽性格蘭氏桿菌』五爲肥碩的『陰性格蘭氏桿菌』六爲灣腰曲背的『螺旋菌』這些怪姓，經過一次的介紹，恐你們仍記得不清啊。

「在刷牙漱口的時候，這些無賴的客人，一時驚散，但門雖設而常開，牠們又不請自來了。」

「嬰兒呱呱墮地的一剎那間，這所新菜館是冷清清地無聲無臭。但一見了空氣，一經洗滌，細菌聞到腥穢的氣味，就爭先恐後，一個個從後門踉蹌而入。假如將嬰兒的肛門消毒，再用一條無菌的浴巾封好，則可經二十小時之久，一驗胎糞，仍杳然無菌跡。一過了二十小時之後，縱使後門圍得水泄不通，而前門大開，細菌已伏在乳汁裏面混進來了。」

「在母親的乳汁中混進來的食客以『乳枝桿菌』一族爲最多，佔百分之九十九，其中有時夾着幾個『腸球菌』及『大腸桿菌』」

「假如母親的乳不夠喫，又不願意僱奶媽，而去請母黃牛作奶娘，由牛奶所帶來的

細菌，就五光十色了。最多數的不是『乳枝桿菌』而是『乳酸桿菌』了。此外還有各種



圖1 大腸桿菌

各式的『大腸桿菌』、『腸球菌』、『陽性格蘭氏需氣芽苞桿菌』、『厭氣菌』等，甚至有時混着一二刺客，如『結核桿菌』，那就危險了，所以沒有嚴謹消毒過的牛奶，不可亂喫呀！

「在成年的人，肚子餓的時候，油鍋裏沒有菜煮，細菌也不來了一喫了東西，細菌卻跟着進來，廚房裏就擁擠不堪。但是胃汁是很強烈的，牠們未喫半飽，都已淹死了。只有幾種『抗酸桿菌』及『芽苞桿菌』還可倖免。但是在有胃病的人，胃汁的酸性太弱，細菌仍得以自全，並且如『八疊球菌』、『寄腐桿菌』等竟毫無顧忌地就在這廚房裏組織新家庭，生出無數菌兒菌孫。而那病人的胃一陣一陣地痛了。」

「過了廚房，就是小食堂。那裏食客還不多。然而食客到了食堂就留連不忍去，於是有些都由短期變成長期食客了，這些長期食客內中以大腸桿菌為最主要。牠的足跡走遍天下菜館，不論是有色人種也好，無色人種也好，牠都認得，每個人的腸內都有牠在

喫。」

說到這裏，白衣科學先生用他尖長的右手的食指，指着棹上那一架顯微鏡說：

「我在這顯微鏡上看的就是這一種『大腸桿菌。』其餘的食客恕我不一一詳舉。一到了大食堂，就大熱鬧起來。搖頭擺尾，擠眉弄眼，拍手踏足，摩肩攘臂，濟濟一堂，盡是細菌親友，細菌本家。有時牠們意見不合，爭吵起來，扭做一團，全場大亂，人便覺得肚子裏有一臘氣，放不出來。」

「快到後門了，菜渣和細菌及咖喇似的黃汁相拌，一變而為屎。一斤屎有四五兩細菌哩。然而大部份都是喫得太飽漲死了。」

「以上所述，都是安份守己的細菌，還有一羣專門搗牆毀壁的病菌，那我們不稱牠們做食客。簡直叫牠們做刺客暗殺黨了。這就再請別位的專家來講吧！」

十四 細菌的形態

有了一架可以放大至一千倍左右的顯微鏡，看細菌是便當的事了。只須將那有菌的東西，挑下一點點，塗於玻璃薄片上，和以一滴清水，放在鏡台上，把鏡筒上下旋轉，把眼睛擱在接目鏡上一看，鏡中自然隱約浮出細菌的原形來。

但是，這樣看法，就好像半夜醒來，睡眠迷離中，望見天空，爍爍灼灼，忽明忽昧的，星河星雲，看得太模糊恍惚了。

自柯赫先生引用了染色法以來，於是細菌也施紫塗朱，抹黃穿藍，盛裝豔服起來，顯得格外分明鮮秀。

後來的細菌學家，相繼改良修進，格蘭先生發明了陰陽染色法，齊爾尼爾森二先生發明了抗酸染色法，於是細菌經過洗染之後，不特輪廓明顯，內容清晰，而且可作種種的



圖2 細菌的形態

上左 a, b, e, 葡萄球菌; d, g, f, 四連球菌, 八疊球菌;
h, 雙球菌; k, 白喉桿菌; c, 假白喉桿菌; i, 長鏈
球菌; l, 粘液性鏈球菌。

上右 a, 大腸桿菌, 傷寒桿菌; b, 赤痢桿菌; c, 鼠疫桿菌;
d, 莢膜桿菌; e, 鼠敗血症桿菌; f, 「曾克利」桿菌;

下左 a, 葡萄球菌; b, 八疊球菌; c, 變形桿菌; d, 水菌;
e, f, g, 色菌; h, 霍亂弧菌; i, 枯草桿菌。

下右 a, 羣狀桿菌; b, 馬鈴薯桿菌; c, 破傷風桿菌;
d, e, 放線菌; f, 結核桿菌。

分類了。

就其輪廓而看，細菌大約可分為六大類：一爲像菊花似的「放線菌」，二爲像游絲似的「絲菌」，三爲斷幹折枝似的「枝菌」（即分枝桿菌），四爲小皮球似的「球菌」，五爲小棒子似的「桿菌」，六爲彎腰曲背的「弧菌」。那第六類，有的多彎了幾彎，像小螺絲釘，又叫做「螺旋菌」。

這些細菌，很少孤身飄泊，都愛成雙結四，集隊合羣地，到處遊行。球菌中，有的結成葡萄兒般的一把一把數千百個在一起，名爲「葡萄球菌」；有的連成珠兒般的一串一串，有短有長，名爲「鏈球菌」；有的拼成豆兒栗子兒花生兒般的一對一對，名爲「雙球菌」；有的整整四個做成一處，名爲「四聯球菌」；有的八個疊成立方體，名爲「八疊球菌」。

桿菌中，有的竹竿兒似的一節一節；有的馬鈴薯般的胖胖的身軀；有的大腹便便，身懷芽苞；有的芽苞在頭上，身像鼓錘；有的兩端腫脹，身似豆莢；有的身披一層莢膜；有的全身都是毛；有的頭上留有辮子；有的既有辮子，又有尾巴；長長短短，有大有小。

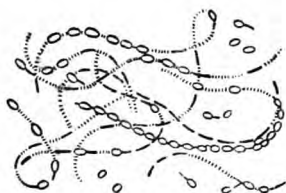


圖3 細菌的芽苞

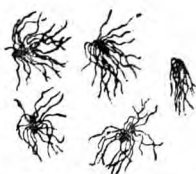


圖4 細菌的鞭毛

細菌都有點陰陽怪氣，有的陰盛，有的陽多，有的喜酸性，有的喜鹼性。若用格蘭先生的染料一染，點了碘酒之後，再用火酒來洗，有的就洗去了顏色，有的顏色洗不去了。洗去的就叫做「陰性格蘭氏球菌」及「陰性格蘭氏桿菌」；洗不去的就叫做「陽性格蘭氏球菌」及「陽性格蘭氏桿菌」哩。這陰陽兩大類的球菌和桿菌，所以別者，皆因其化學結構及物理性質，有所不同，換言之，即牠們生理上的作用，不是一樣的呀。

有一類分枝桿菌，如著名的結核桿菌，滿身都是油，很不容易染色，後來齊先生和尼先生，把牠放火上烘，烘得油都化走了，由是一經染色，就是放在酸汁中浸，也洗不退，這就是抗酸染色，這一類桿菌，又被稱為抗酸桿菌了。

染色之道益精，菌身的內容益彰。細菌身上或有芽苞，或有莢膜，或有鞭毛，前

文已經隱隱提出。芽苞所以傳種，莢膜所以自衛，鞭毛所以游動。

除此之外，胞中並非空無一物，有說還有胞核，有說還有色粒，連細菌學家，都還沒有
一律的主見，我們俗人，管牠則個。

二四年十一月五日

十五 細菌的祖宗——生物的三元論

中國人最尊重的就是祖宗，所以現在我要談起細菌的祖宗，一定很合你們的胃口，你們聽了總不會十分討厭罷。

不過，我們中國人從來是重男輕女，所謂祖宗都是指父黨而言，和母親娘家的人是毫無關係的。每逢年節，祭祖掃墓的事不都是紀念父系這邊的死人嗎？

細菌這生物，不分男女，不別雌雄，就有也都一律平等，沒有什麼輕重，所以科學家不論是在顯微鏡下觀察，或是在玻璃器裏實驗，不知費了多少精神，幾許工夫，總不能辨出牠們，那個是公，那個是婆，那個是夫，那個是婦。

細菌的祖宗究竟是誰呢？

古今中外的帝王都有年譜。世家也有列傳。細菌族裏可惜沒有族譜，而且從來沒有

人替牠們立傳。所以菌族先世的行狀並沒有記載可尋。

於是生物學者就紛紛議論起來了。

人類和細菌初次會面還不過是二百六十幾年前的事。中國人雖常吃香蕈、蕨、菇，然而這些都是大菌，和細菌無干。

有人說香蕈、蕨、菇之類的大菌便是細菌的祖宗。提出這個意見的人以為小的生物都是從大的生物而來。例如螞蟻、蜜蜂、蝴蝶、蒼蠅以及其他一切昆蟲的祖宗，就是古生物時代號稱為大海霸王的「三葉蟲」。在當時「三葉蟲」的軀體龐大無比，橫行水中，水中小魚小獸見了都很羨慕，誰想到牠後代的子孫都是那麼小小的。

又如龜、蛇、鱷魚這一類的動物，牠們的祖宗，也會在大陸上橫行過一時，那時代就叫做爬蟲時代，那些爬蟲，如恐龍、怪蟒之類，都是頂大頂可怕的。

就是我們人類的祖宗，原始人的軀體，聽說也比現代人大了好些。

這些不都是生物從大而小的證據嗎？

然而有些微生物學者聽了這話又大不以為然了。據他們說單細胞生物是多細胞生物的祖宗，而單細胞生物卻比多細胞生物小。這樣一說，生物的演變，又是由小而大了。據說最近幾十年內，微生物學者又發現了好幾種有生命的小東西，小到連顯微鏡下都看不見，因而稱做「超顯微鏡的生物」。那麼，這些「超顯微鏡的生物」是不是細菌的祖宗，而細菌又是不是其他一切生物的祖宗呢？

但是「超顯微鏡的生物」也和細菌一樣，也和香蕈、蘑菇一樣，都不能獨立自主地生活，都須寄生於其他生物的身上，這樣一說，就都沒有做祖宗的資格，因為沒有主人不會有客，沒有其他生物之先，那裏會有寄生物呢？

這豈不是像細菌這一類的東西，只配做人家的兒孫，不配做人家的祖宗嗎？

生物學者向來強把生物分做兩界，一界是植物，一界是動物。

我以為既分做兩界，不如分做三界。另添的一界是菌物，就是指香蕈、蘑菇和細菌這一類的東西。

分作兩界最大的理由，是因為植物體內有「葉綠素」，靠着這「葉綠素」的力量，牠會利用陽光，將水及「二氧化碳」綜合起來變成醱類。動物卻沒有這個本事，這是動物兩界基本上不同的地方。

其次，就是因為動物能行動自由，不受土地的束縛，而植物則非連根帶泥拔出來，就動不得，偶爾身上長有鞭毛或纖毛，然而也只能使局部略略飄動罷了，並不是全身的遷移。

又其次就是因為動物須到處尋找食物，所以具有銳敏的感覺神經，而植物無須詳細去辨別食物，所以並沒有像動物那樣銳敏的感覺。

又其次就是因為這兩界的生物的形態大不相同。動物的身體都是縮成一團，上面有一條孔道可通食物，又具有消化器。植物所吃的東西都是氣體和液體，這些東西四處都有，又無須經過消化的手續，所以牠們的「枝」與「幹」與「葉」與「根」都是四面張開。

現在大個子的菌物，如香蕈、蕨菇之類，都是附着樹幹上而生，牠們的外貌和植物沒

有兩樣，所以生物學者都把牠們認做植物，可是牠們的內容並沒有一點葉綠素。沒有葉綠素又怎樣配稱做植物呢！

至於細菌這一類小小的東西，固然有的也在土中生長，有的也隨着空氣而飄蕩，有的也在水中奔波逐流，有的竟飄泊到動植物身上去，就是你們人類的肚子里也有牠們的蹤跡，牠們身上的鞭毛又很活潑，在液體中游動起來，真比汽船潛艇還快，這些都充分的表示牠們是可以自由行動，並不受土壤的節制。況且牠們身上也沒有一絲一毫的「葉綠素」，這樣看來應當把牠們歸於動物一界了。

然而生物學者猶豫了半世紀之久，後來到底因為牠們的生活狀態極似大菌，終於通過列牠們於植物之界了。

細菌族裏還有一位螺大哥，牠的形狀彎彎曲曲，很像螺絲釘，因為牠身上沒有鞭毛，靠着牠自身一彎一曲的力量，而能飛快的游動，因此有時生物學者又把牠拉入動物之界了。

這似乎有點不公平。這是生物學傳統的觀念，以為生物只能有兩界，不是植物，便是動物，只看形式，不顧實際。

植物固然有葉綠素，能自製醣。這醣便是植物自身的食料，但牠卻是造得太多了，而有過剩，這些過剩的食料便送給動物吃了。

動物因為有消化器，所以能把這些植物所過剩的食料，分解了而又重新綜合起來，變成自身組織的結構。若植物只管製造食料，動物只管吞吃食料，而沒有第三者出來，自然界收回這些原料，以供植物的再取再用，那生物界就有絕糧之虞了。

這第三者的工作，就是菌物界的各分子來擔任了。

香蕈、蘑菇的工作，就是去分解樹皮、樹幹、樹枝、樹葉這一類堅硬的東西，使牠們軟化，然後昆蟲吃了才能消化。

細菌的工作，就是去分解動物的屍身，把牠們變成各種無機物，以供植物直接從土中吸收。

由此可見生物的循環，是有三大段，第一段是植物的工作，第二段是動物的工作，第三段便是菌物的工作了。

生物既分做三界了，菌族的地位，也就名正言順，落落大方，不必依傍他物了。於是菌族的祖宗也就有些眉目可尋了。

這些眉目在那裏呢？

我們現在請達爾文先生出來作見證吧。在達爾文先生的「物種原始論」裏，一切生物的進化程序，可以說都是由簡單而複雜。

這樣一說，單細胞生物無疑的是多細胞生物的祖宗了。

「亞米巴」是最簡單的單細胞動物，由是「亞米巴」就做了動物界的祖宗了。青苔是最簡單的單細胞植物，由是青苔就做了植物界的祖宗了。細菌是最簡單的單細胞菌物，由是細菌也就做了菌物界的祖宗了。

這三界是一樣的重要，缺一不可，這是生物的三元論。

亞米巴、青苔和細菌是生物的三位「教主」。然則誰是生物的「太上老君」呢？那就渺渺茫茫無從考據了。

十六 清水和濁水

——水裏的細菌

去年夏天各省亢旱，今年夏天江河汎濫，農民叫苦連天，餓屍遍野，水的問題夠嚴重的了。

伍秩庸先生論飲水說：

「人身自呼吸空氣而外，第一要緊是飲水。飲比食更爲重要，有了水飲，雖整天的餓，也可以苟延生命。人體裏面，水占七成。不但血液是水，腦漿百分之七十八也都是水，骨裏面也有水。人身所出的水也很多，口涎、便溺、汗、鼻涕、眼淚等都是。皮膚毛管，時時出氣，氣就是水。用腦的時候，腦氣運動，也是出水。統計人身所出的水，每天約七十五兩。若不飲水，腹中的食物渣滓填積，多則成毒。果能時時飲水，可以澄清腸臟肺腑的積污，可以調勻血液

使之流通暢達，一無疾病。」這一篇話，自然是根據生理學而談。於此可見，水的問題對於人生更密切了。

然而，一杯水可以活人，一杯水也可以殺人。水可以解毒，也可以致病。於是水可以分爲清水和濁水兩種，清水固不易多得，濁水更不可不預防。

十八世紀中，英國大化學家客文狄許（Carverish）氏在試驗氫與氧的合併時，得到了純淨的水。後來法國大化學家拉佛西兒氏（Lavoisier）證實了這個實驗，於是我們知道水是氫和氧的化合物。這種用化學法來綜合而成的水，當然是極純淨極清潔的了。然而這種水實在不可多得，祇好用牠作清水的標準罷了。

一切自然界的水，多少總含有一些外物。外物愈多則水愈濁，外物愈少則水愈清。這些外物裏面，不但有礦物，如普通鹽、鎂、鈣、鐵等的化合物之類，還有有機物。有機物裏面，不但有腐爛的動植物，還有活的微生物。微生物裏面，不但有普通的水族細菌，如光菌、色菌之類，還有那些專門害人的病菌，如霍亂弧菌、傷寒桿菌、痢疾桿菌之類。

自然界的水的來源，可分爲地面和地心兩種。地面的水有雨水、雪水、雹、冰、淺井、山澤、江河、湖沼、海洋等。地心的水就是深井的水和泉水。

雨水應當是很乾淨的囉。然而當雨水下降的時候，空氣中的灰塵愈多，所帶下來的細菌也愈多。據巴黎門特蘇里氣象臺的報告，巴黎市中的空氣，每一立方米含有六、〇四〇細菌，巴黎市中的雨水，每一公升含有一九、〇〇〇細菌。在野外空曠之地，每一公升的雨水，不過有一二十個細菌。

雪水比雨水濁，這大約是因爲雪塊比雨點大，所沖下的灰塵和細菌也較多吧。然而巴斯德曾爬上阿爾卑山的最高峯去尋細菌，那兒的空氣極清，終年積雪，雪裏面幾乎是完全無菌的了。

雹比雨和雪更濁。一九〇一年的七月，意大利拍杜亞地方下了一陣大雹，據白里氏（Belli）檢查的結果，每一公升雹水至少有一四〇、〇〇〇細菌。這或是因爲那時空氣動盪得很厲害，地上的灰塵吹到雲霄裏去，雹是在那裏結成的，所以又把灰塵包在一起，帶

回地上了

冰的清濁，要看是那一種水結成的。除了冰山冰河而外，冰都是不大乾淨的啊，因爲在冰點的低溫度，大多數的細菌都能保守牠們的生命啊。

淺井的水，假如井口保護得法，或上設抽水機，細菌還不至於太多。若井口沒有蓋，一任灰塵飛入，那就很污濁了。

山澗的水，不使糞污流入，較爲清淨，所含的微生物，多是土壤細菌，於人無害，但經一陣大雨之後，細菌的數目立刻增加了好幾倍。

江河的水最是污濁，那裏面不但有很多水族細菌和土壤細菌，而且還有很多的糞污細菌，這些糞污細菌都有傳染疾病的危險呀。糞污何以會流入江河裏面呢？這都是因爲無衛生管理，無衛生教育，於是一班無訓練的民衆都認了江河是公開的拉圾桶，在這一個大錯之下，不知枉送了多少生命呀。

湖沼的水比江河爲淨，水一到了湖就不流了，因爲不流，那兒無數的細菌都自生自

滅，所以我們說湖水有自動洗淨的能力，而以湖心的水比傍岸的水尤爲清淨少菌。

海水比淡水爲淨。離陸地愈遠愈淨。一八九二年英國細菌學家羅素氏 (Russell) 在那不勒斯海灣測驗的結果，在近岸的海水中，每一立方糵有七萬細菌，離岸四千米以外，每一立方糵的海水，祇有五十七個細菌了。在大海之中，細菌的分布很平均，海底和海面的細菌幾乎是一樣的。

由地心湧出的泉水和人工所開掘的深井的水是自然界最清淨的水。據文斯洛氏 (Winslow) 的報告，波斯頓的十五個自流井，平均每每一立方糵祇有十八個細菌。水清則輕，水濁則重，清高宗曾品過通國之水，以質之輕重，分水之上下，乃定北平海澱鎮西之玉泉爲第一，玉泉的水有沒有細菌，我們沒有試驗過，就有一定也是很少很少的了。

水的清濁有點像人，純潔的水是化學的理想，純潔的人是倫理學的理想，不見世面，其心猶清，一旦爲社會灰塵所薰染，則難免不污濁了。

清水固然可愛，然而有時偶爾含有病菌，外面看去清澈無比，裏面卻包藏禍心，這樣

的水是假清水，這樣的人是假君子，其害人也而人不知，反不如真濁水真小人之易顯而人知預防。而且濁水，去其細菌，留其礦質，所謂硬性的水，飲了，反有補於人身哩。

化學工作上，常常需要沒有外物的清水。於是就有蒸溜水的發明，一方將濁水煮開，任其蒸發，一方復將蒸汽收留而凝結成清水。這種改造的水比較的是很清淨無外物的了。

醫學上用水，不許有一粒細菌，或細菌芽苞的存在。於是就有無菌水的發明。這無菌水就是將裝好的蒸溜水放在殺菌器裏消滅，將水內的細菌一概殺滅。這樣人工雙重改做過的水，是我們今日所有最純淨的清水了。

濁水還可以改造清水，人呢？

二十四年八月十日

十七 地球的繁榮與土壤的勞動者

——土壤的細菌

吾鄉福州，環山抱海，在人跡未到之前，原是閩江北岸，鼓山脚下，一片荒地，幾塊亂石而已。後來，由苗民部落，而田舍，小村，小鎮，而縣城，而府治，而今日福建的省會，其間也會做過好幾年帝王的宮城。至今城內猶留下三座秀麗的小山——于山、烏石山及屏山，是當初的三塊大石頭。當苗民初來時，荆棘野草滿目，不堪行人。後經他們一步一步地踏成羊腸小徑，漸漸化爲泥路，漢族移民到此，把牠砌成爲石子路，又改造爲石版路。吾家在于山之麓，我幼時，到明倫小學去讀書，天天從家裏出來，要轉好幾個灣，這些石版路，是走得極其純熟的了。誰知十五年之後，回到故鄉，已街道改觀，不識舊人，三坊七巷之間，都是寬大平坦的馬路了。

由羊腸小徑變成平坦大道，由荒野亂石變成熱鬧的都市，這個浩大的工程，誰的功，誰的力，誰的汗滴成的呢？

埃及的金字塔，中國的萬里長城，歐洲各處的大教堂，皇宮，紐約的摩天大廈，地球上一切偉大的建築物，君王只須一道命令，闖老只須一張支票，工程師不過絞了一點腦汁，誰在那裏天天流汗、呼喊、掙扎而造成的呢？這些建築物，千古長存，任人憑弔，而流汗的大衆卻早已被後人所遺忘了。

太陽是羣星的一顆，地球又是太陽的一粒碎片，福州祇是地球上的一抔黃土，幾根青苔而已，那些偉大的建築物，在地圖上，卻不過是一點一圈一橫一直罷了。

地球是我們人類的家鄉。地球的年齡，據地質學家的估計，約在一、六〇〇、〇〇〇、〇〇〇與二五、〇〇〇、〇〇〇之間。當牠初從太陽懷裏落下來的時候，是一團火焰，溶化着各種元素。後來慢慢地冷下來了，凝結成了一塊桔子形的大石頭，直徑不及八千英里，地心猶是火焰，地面熱騰騰的蒸汽。後來地面起了縐紋了，凹凸不平，凹處蒸汽冷了，變成海

洋，凸處成爲高山。高山的巖石，被風霜冰雹打成碎片散沙，爲大雨所沖洗而下，隨江河的急流而入於海。這些散沙，在海底浸潤了幾千萬年之久，變成爛泥，等到了環境和氣候都適合於生物生存的時候，於是小小的生物，如亞米巴、海藻之類，斯斯文文，不慌不忙地，從爛泥中，一個個跳出來，和太陽行見面禮。這時候的地球是亞米巴和海藻的世界了。

又過了幾千萬年之後，三葉蟲出世，奪了亞米巴的寶座，自稱爲大海霸王，如今一切的昆蟲，都是牠後代的兒孫。

再過了幾千萬年，大魚小魚都出世了，還有一跳一跳的懶蝦蟆也跟着後面來了。有一天懶蝦蟆露出頭來在水面觀光，發現了陸地，大喜哇的一聲，一躍而上，覺得這裏倒很清淨，從那天起，時時帶牠的老婆兒女，出沒於水陸之間，號稱兩棲。這時候陸地上也有了
一層爛泥了。

由於蝦蟆的領導，大海裏的動物，都要爬到陸地上去覓食，但是牠們水裏游泳已慣，一旦爬上岸，只得匍匐蹣跚而行，後來覺得陸地有趣，都不肯回到水中，於是就有爬蟲類

的出現。這些洪荒時代的爬蟲，都是奇形怪狀，龐大無比。牠們無時不在追捕弱小的動物，以充飢腸。弱小的動物，被牠們迫得無處逃生，經過幾百萬年的奮鬥，果然有一天，前身兩臂，漸漸化成翅膀，奮力一伸，飛上天空，於是天空就有了飛鳥了。

地面上的氣候，一天比一天冷了。赤身光體的爬蟲，抵不住寒風的侵襲，爲應付新環境，自然界就產生了哺乳類動物。哺乳類全身都有很厚很長的毛，可以禦寒。牠們又感到卵生之不便，把孵育的工作收回子宮裏面，等到胎兒的雛形完成之後，才離開了母體。胎兒既生之後，又把牠放在安全的地方，餵以母乳，教之覓食，直到長成能自往覓食爲止。這時候陸地上已有了森林了。

哺乳類動物以猿猴爲最聰明。牠利用了兩手攀登樹木，剖吃果實，漸漸有起立步行之勢。

大腦漸漸地發達了。有了記憶力，就發生了情感作用；有了想像力，就發生了理智作用。合情感與理智，便有了創作發明的力量，於是原始人究竟和猴子有些不同了。他看見

地上有許多石子和火石，就揀幾個起來，製成種種石器，或粗或細，可以獵食，可以防身，由原始人到現在，據說已有五十萬年的光陰了。至少，在第四次冰河退走之後，第一個和現代人一樣身材容貌之真人出現的時候，距今也有二萬五千年了。

石器時代過去了。人類分支繁殖起來，征服了動植物，居然做了地球上惟我獨尊的主人翁了。由狩獵的生活而進為漁牧的生活，而進為耕種的生活，而進為工廠機械商人大腹賈的生活了。由野人一變而為酋長，由酋長一變而為國王皇帝，由國王皇帝一變而為資本家，資本家一亡，便為勞動者的世界了。由於怕鬼怕天怕黑暗而入於神學的思想，神學不足信，乃代以玄學，玄學不足信，乃代以科學。科學發達起來，於是火車，汽車，輪船，飛機，無線電，一百二十層摩天樓，電梯，一上一下，飛來飛去，時東時西，忙個不了，流線型的生活，窮極物質之奢，把地球的面皮抓得怪癢難受的。設使原始人復活起來，走到南京路上，一定目瞪口呆，東張西望，不知怎樣是好，手裏所存的一塊石頭子也忘其所用了。現代人果然厲害！

然而，追本返原，生物的原始，是從爛泥中出來的，地面上一切生物的繁榮，也都靠着爛泥裏面食料的供給，源源不絕。人類一切的進步，科學一切的發明，也都要歸功於爛泥。爛泥是一切生命創作的泉源啊。

爛泥就是土壤。土壤的結構，是礦物的粉粒與有機物的碎片相拌。再和以水或空氣。有機物是由於動植物的屍身分解而來。動植物的死亡相繼不已，則有機物的供給無窮。然而礦物的粉粒有時不足。徒有有機物而無礦物，則是垃圾堆，不是土壤。徒有礦物而無有機物，則是沙灘，也不是土壤。

所以，要使土壤裏面的食料不至於完盡，以維持地球的生活，一定要時時補充，時時變換。這變換和補充的職務，誰能擔任呢？誰是土壤的勞動者呢？

是螞蟻嗎？
是蚯蚓嗎？

螞蟻，蚯蚓，在土壤裏，鑽來鑽去，忙的是自己的吃飯和居住的問題，不過牠們奔走的結果，確有鬆解土壤之功，使空氣得以流通。然而對於變換和補充土壤的工作，牠們是絲

毫沒有能力的啊。

是人類的鋤頭麼？是農人所施種的肥料麼？

鋤頭也不過是鬆解土壤，肥料祇是增加土壤裏有機物的容量而已。

土壤的勞動者，就是我們肉眼看不見的小寶寶，叫做細菌啊。土壤細菌的生生世世，惟一的工作，惟一的使命，就是變換土壤的性質，補充土壤的原料。這等工作，除了土壤細菌而外，斷非其他生物所能勝任。

大多數的土壤細菌，都盤踞在離地面二英寸至九英寸深的土壤裏面。入土愈深則細菌愈少，在含濕氣多的土壤，二三英尺深以下，就幾乎完全沒有細菌了。在經人灌溉過的輕鬆的土壤裏面，到了九英尺深，還有細菌。每一公分的土壤，含有三百萬至二萬萬細菌。有這樣多的細菌在那裏工作，無怪乎土壤常常都是又肥又新鮮。

自亞米巴以至於人類，自青苔綠藻以至於大樹上的殘花枯葉，地球上一切的生物，不死則已，死了都要歸入土中。細菌見了，就圍着吃，慢慢地把牠們身上的複雜的蛋白質，

或纖維素，一點一點地，都分解下來。有的變成碳酸氣，送入空氣中。有的變成亞摩尼亞，又氧化成爲硝酸鹽，這硝酸鹽就是植物的最重要的一種食料，植物的根可以向土中自由吸收。硝酸鹽是土壤的寶藏牠的供給所以能源源而來者，就是靠着土壤細菌，晝夜不息的工作哩。土壤細菌實是地球上最重要的勞動者，土壤的變換與補充，實是地球上最浩大的工程。

然而，在這資本主義還沒有完全消滅的時代，勞動者還是被人看不起，小小的土壤細菌，能引起人類的注意嗎？

二十四年十月九日

十八 細菌學的第一課

讀書生活的編者要我寫一篇生活記錄。我想一想，我過去生活，自己以為最值得寫出來的，還是在美國芝加哥大學研究細菌學的那幾年。但是若都把牠記錄出來，要成一部書。所以只揀出第一天上「細菌學的第一課」時情景，一一追述，比較得淺顯而易見，使讀者好像也站在課堂和試驗室的門口，或踏着脚尖兒站在玻璃窗前面，望望里面，看看有什麼好看，聽聽講些什麼，也不至于白費這一刻讀的工夫罷了。關於細菌學，我已在讀書生活第二卷第二期起，寫過一篇「細菌的衣食住行」。此後仍要陸續用淺顯有趣的文字，將這一門神祕奧妙的科學，化裝起來，不裸體起來。使牠變成不是專家的奇貨，而是大衆讀者的點心而兼補品了。細菌學的常識的確是有益于衛生的補品，不過要裝璜美雅，價錢便宜，而又攜帶輕便，大衆才得吃，才肯吃，才高興吃，不然不是買不起，就是吃了

要頭痛胃痛呀！

立克館，在芝加哥大學，是美國最老的細菌學府，是人類和惡菌鬥爭的一個總參謀機關。

一九二六年的夏天，那天我正在立克館第七號教室，上細菌學的第一課，同班只有兩個美國哥兒，兩個美國小姐，一個蜷髮厚唇的美洲黑人，連我共六人。大家都懷着新奇的希望，懷着電影觀眾緊張的心理，心里癢癢地等候着鈴聲。鈴聲初罷，一位白金眼鏡的人，穿着白色醫生制服，踏着大學教授的步伐進來了，手裏還抱着一大包棉花。

「細菌學是一個新生的科學嬰孩呀……二百五十年以前有一位呂文鶴先生，呂先生是荷蘭人呀，他頂會造顯微鏡，他造的顯微鏡比別人都好呀……巴斯德先生看見一個法國小孩子被瘋狗咬了，心裏很難過……柯赫先生發現了結核桿菌，德國的民衆都歡天喜地，全歐洲都慶賀他，全世界都感激他……現在日本有一位野口博士親身到菲洲去，得了黃熱病，就拿自己的血來試驗……我們立克館的館長，左當博士也是一個

細菌學的巨頭，沒有他和他的同事的努力，巴拿馬運河是建不成功的呀；沒有他，芝加哥的水仍會吃人的呀……」他娓娓動人地說了一篇。

「現在我要教你們做棉花塞，」他一邊解開棉花一邊換一個音調繼續地說。「棉花塞雖是小技，用途很大，我們所以能尋出種種病原菌，牠的功勞就不小，初學細菌學的人第一件要先學做棉花塞。原來棉花有兩種：一種好比海綿，見了水就淋淋漓漓的溼做一團；一種好比油布沾一點水不至全溼。我們要用第二種。拿一些這不透水的棉花，攝做一九，塞進玻璃管玻璃瓶的嘴，三分留在外面，七分塞進裏面，不鬆不緊，這樣便可劃成了內外兩個世界，外界的細菌不得進去，內界的細菌不得出來。若把內界的細菌用熱殺盡，內存的食品就永遠不臭不壞。」說到這裏，他將棉花分給我們六人各自練習。此時窗外的熱氣騰騰，窗內的熱汗滴滴，我一面試做棉花塞，一面細味白衣教授的話。

我們每人都塞滿了一籃的玻璃試管了。接着他就吩咐我們每人都去領一只顯微鏡，再到第十四號試驗室裏會齊。

我剛從儀器儲藏室的小櫃台口領到一件沉重的暗黃色木箱子，一手提嫌太重，兩手提嫌太笨，後來還是兩手分工輪流着提。回到了立克館，出了一身汗，進了第十四號試驗室裏，看見同班人都穿了白色制服，坐在那長長的黑漆的試驗棹前面，有的頭在俯着看，有的手在不停地拭，每一位棹上都裝有一個電燈和一個自來水龍頭。我也穿了白衣，打開我的木箱子，取出一件黑色古董，恭恭敬敬地把牠放在棹上。

在這時候進來一個矮胖子，神氣不似教授，模樣不似學生，也穿着白色制服，手裏捧着一個鐵絲籃，籃裏裝滿了有棉花塞的琉璃試管，跟着他的後面就是那位白衣教授。

我也不顧他們了，醉心的玩弄我的黑色古董。那黑色古董，遠看有點像高射砲，近看以為是新式西洋鏡。上面有一個圓形的抽筒可以升降；中間有一個方形的鏡台可以前後搖擺左右轉動；下面是一個鐵蹄似的座腳；全身上下大大小小共有六七個鏡頭；看起來比西洋鏡有趣得多了。忽然從我的左肩背後伸過來一隻毛手，兩指間夾着一個有棉花塞的試管，盛着半管的黃汁。

「請你抽出一點塗在玻璃片上，放在鏡台上看罷，」這是白衣教授的聲音。於是我就照着他所指導的法子，一步一步地做去。

「這是像一串一串的黑珠呀，」我用了左眼，又用了右眼，一邊看一邊說。

「我看的這一種像葡萄呀，」一位鷹鼻子美國哥兒的聲音。

「我所看的像釣魚的竹竿，」黑人說。

「這有點像馬鈴薯呀，」那位黃金髮的小姐說。

「我的上帝呀！這像什麼呢？」我隔壁那位玳瑁眼鏡的美國哥兒忽然立起來對我說，密司脫高，請你看看，這一種細菌東歪西斜不是很像中國字嗎？」

「這倒像你們西洋人偶爾學寫中國字所寫成的樣子哩，我們中國字是方方正正沒有那麼歪歪斜斜呀，」我看了一看就笑着說。

還有一位美國小姐沒有作聲，忽然辟達一聲她的玻璃片碎了。於是白衣教授就走近她的位子鄭重地說：

「我們用顯微鏡來觀察細菌的時候，要先將那抽筒轉到最下面至與玻璃片將接觸爲止，然後，在看的時候，慢慢地由低升高，切不可由高降低，牢記着這一點道理，玻璃片再不至於破碎，鏡頭也不至於損壞了。」

那位小姐點着頭，紅着臉，默默地收拾殘碎的玻片。

看過了細菌，白衣教授又領了我們六人出了試驗室，走不到幾步，便聞見一陣爛肉的臭氣，夾着一種廚房的氣味。剛推進第十八號的一扇門，那位矮胖子又出現了，正坐在那大大長長粗粗的黑棹子旁邊，左手裏握着四隻玻璃試管，右手的大二兩指攝着長圓形的玻璃漏器下面的夾子，一攝一攝的，黃黃的肉汁，就從漏器中瀉到那一隻一隻的試管里。他的手術很快，很純熟，滿棹滿架上排着的盡是玻璃管，玻璃瓶，玻璃缸，玻璃碟，或空或滿，或污或潔，大大小小，形形色色，更有那一筒一筒的圓鐵筒，一籃一籃的鐵絲籃，一包一包的棉花，和其他零星的物件，相伴相雜。滿房裏充滿了肉汁和血腥的氣味。

「這一個大蒸鍋裏面煮的是牛肉湯，」白衣教授指着另一張黑棹上一隻大銅鍋，

鍋底下而呼呼地燒着大煤氣爐，「牛肉湯加上瓊脂（瓊脂是一種海藻，煮化了會凝結成一塊）就變成牛肉膏，再加上糖變成蜜餞牛肉膏，或加上羊血變成羊血牛肉膏，或加上甘油變成甘油牛肉膏，又甜又香又有肉味，此外還預備有牛奶、雞蛋、牛心、羊腦、馬鈴薯等等，這些都是上等補品。我們天天請客，請的是各處來的細菌，細菌吃得又胖又美，就可以供我們玩弄，供我們實驗了……」

他沒有說完，在他背後那個角落上，我又發現了一個新奇龐大長圓形橫臥在鐵架上的一個黃鐵筒，彷彿像火車頭一般，上面沒有那突出的煙筒和汽笛，但有一個氣壓表一個寒暑針一個放氣管插在上面，筒口有圓圓的門蓋，半開半閉，裏面露出一隻裝滿了玻璃試管的鐵絲籃。後來他告訴我們這是「熱壓殺菌器」，用高壓力的蒸汽來殺盡細菌。

他推開後面那一扇門，讓我們一個個踏進去。不得了，這裏有動物的臭氣腥味衝進鼻子裏。一陣貓兒的尿氣，一陣老鼠的尿味，一陣兔毛拌乾草的氣味，若不是還有一陣臭

藥水的味，鼻子就要不通氣了，這裏有更多更大的鐵絲籃，整齊的分爲兩旁，一層一層一格一格的排着，每籃都有號數。籃中的動物看見我們走近，兔子就縮頭縮耳地望後退卻，猴兒就張着眼睛上下跳望，貓兒就伸出爪，小白老鼠東竄西竄，還有那些半像豬半像鼠的天竺鼠正吃蘿蔔不睬我們哩。

「這些動物都是人類的功臣，」那教授又揚着聲音說了，「代我們病，代我們死，病菌生活的原理，都是用牠們來查的啊。我們天天忙着，不是山羊抽血，就是豚鼠打針，不是老鼠毒殺，就是兔子病死，不是貓兒開刀，就是猴子灌藥，手段雖未免過辣，成效卻非常偉大，現代醫學的進步不知犧牲了多少這些小畜生啊……」

他說完了，又引我們看了後面的羊場。一隻大母羊三隻小山羊見了我們來提起腿就跑。

出來，我們又參觀了冰箱和暖室，他又指示我們每人的儀器櫃和衣服櫃，我們就把木箱子的古董鎖在儀器櫃裏面，脫了白衣鎖在衣服櫃裏面。此時一切的臭味腥氣都被

新奇的幻想所冲散了。

出了立克館就是愛立思街，街上來來往往都是高鼻子的男女學生唱着歌兒，呼着哈囉，說說笑笑，哈哈嘻嘻的，夾着書本，邁着大步走。我也雜在其間，心裏在微微地笑，一步一步都欣然自得，像哥崙布發現了新大陸。



第四編

大王和螞蟻的鬥爭

十九 病的面面觀

病是中國人的家常便飯，西洋人的午後茶點，司空見慣了，牠的辛酸苦辣，沒有誰不知道哩。有許多人聽了病這一字，不免愁眉皺額，嘆一兩口氣，滴幾滴同情的眼淚。在這個講不得衛生的年頭兒，誰沒有過病的經驗，或是見家人病，或是見人家病，或是自己倒在牀上起不來。有的人一身都是病，一旦傳染流行起來，一家，一村，一市，一國，甚至於全球都要被牠踏遍了，還不肯於短時間內退兵，真是愈說愈厲害了。

病之來也如風如迅雷閃電，猝不及防，出人不意，然亦有時得之於有意無意之間。病之去也如五月間的梅雨，留下許多污泥水印。病有呻吟唉呵之聲，枯黃慘白之色，膿臭汗藥之味，憔悴瘦削之容，充滿了疲憊沉悶的空氣。病雖與生同居，卻與死爲鄰，思至此，不禁爲之提心弔膽。

然而普通人只有病的經驗，說不出病的道理來，不知病的起源，病的趨向，病從何方來？到何方去？前一刻還沒有病，怎麼這一刻就病了？從那一分那一秒病起？那一分那一秒病止？人怎麼樣才算病？病怎麼樣才算好？好人和病人究竟有什麼區別？病重者易見，病輕者難辨，病有時看不出，驗不出，有時說不出，有時不願說出，不便說出，不敢說出，人不是時時刻刻都有病的危險嗎？好了又病，病了又好，病都病了，也都好了，還有不免一死，一死而了，做人真難做，病倒底怎樣講？也應當有一個界限，有個標準，有個分寸，病倒底是什麼定義呢？真是使一般人聽了，摸頭摸腦摸不着，沒奈何。

因為病輕者難辨，於是病可以假。記得做中學生的時候，欲請假無由，假病為由。校醫驗病，一向只看熱度及脈跳。假病的慣例，先吃一碗辣醬麵，再去大操場快跑一圈，即到醫院。校醫驗罷，一聲不響，準假單立揮而就。

因為病有時看不出，於是病又可以假了。觀乎報上所载各種要人的病，時而來滬就醫，時而上莫干山，時而遷青島，時而飛廬山，凡不能了不易了的公事，均以一病了之。病則

辭職有詞，免職亦有詞。要人誠多病，病多看不出。

因為病有時驗不出，所以醫生可以說病人並無病，是神經作用，是心理虛構。我曾在某醫院住了半年，半年之中，看見不少病人，而最奇怪的病，莫如一種似病非病，無病的病人。醫生天天說他無病，他天天在醫生面前摸頭弄手，指口畫心，一五一十，訴他的病。醫生終於無法驗出他的病，他也終於無法，垂頭喪氣，出院去了。

婦人的病，多說不出，多不便說出。身有暗疾，或犯性神經衰弱，及一切不漂亮的病，則不願說出。若不幸而得花紅柳綠的病，則更不敢說。面子要緊，病在其次，所以這些病都不肯直說了。

病居然也有貴賤善惡之分。達官貴人的病，總是公事太忙，操勞過度。小工窮人的病，總是前生惡報，自作自受。

嬌生慣養的公子哥兒小姐少奶奶，經不起風吹雨滴太陽晒，出不得門，走不得遠路，爬不上高山，穿衣吃飯都須人扶持服侍。這些人雖無病，而他們的做作架子有甚於病人，

可以稱做有病意的好人了。

十七世紀時代，法國大文豪佛爾特（Voltaire），一生爲病魔所纏，而他不斷的努力，掙扎奮鬥，活到了八十四歲，所遺留下的作品之多，恐怕除了哥德之外，沒有人敢比了。十九世紀時代，蘇格蘭的著作家史蒂芬孫，是一位長期的肺癆病者，而他的「金銀島」及其他小說等，就是在病中作的，至今猶膾炙人口。這兩位先生，又是雖病不病的病人了。

病與好之別在旁觀者看來是一樣，在病人自己看來又是一樣。

在病人，自然覺得，病的時期是多麼苦痛，好的時期是多麼清爽。心與身是相互聯繫的。傷風生病，傷心也會生病。而且病的輕重，隨着心境而變化，心境的悲樂也隨着病而變化，時而希望，時而失望，時而絕望。絕望之爲虛妄正與希望同。然而這是不關痛癢的話。病人的苦心，又豈無病的人所能知。有幾個人大病在身，能神色不變，怡然自得呢？果爾，則是天人，與自然同化。

在醫生，靠他課堂上所聞，書本上所見，試驗室所作，及臨牀所紀錄等等，綜合而得來

的學識，於是一個一個排在病房中，或坐在門診間裏面，各種各色的病人，都是他動口動手實驗的實驗品了。這個人的病狀報告及診視結果，再佐以痰血尿尿的檢查，假如和他記憶中某種理想的病象相符合，就沒有問題了。萬一遇到一種記憶裏模糊，或記憶裏沒有過的病症，一時腦子裏忙亂起來，於是尋參考書，請大醫生，或用好言來對付敷衍病人，心裏也就平靜了。至於病人的進展，病的去向，管不着，病人的經濟能力，病人的家境，病人心中的苦痛，更不喜多問了。病是什麼？病是醫生的生意，病人是醫院的商品，病是一種學問，醫生是商人而兼學者，有時還能做官呵。醫生與病人真正的關係，七分在錢，二分在學問，或有一分在治病。

以病人為商品，為試驗品，這不過是一般醫生的眼光，醫生的心理。以病的大事，完全付託與一二年輕、惟利是圖的醫生，不啻以生命來作賭物，醫生固有時承擔不起這種輸贏的責任啊。那末，怎麼辦呢？病是什麼人為什麼病？病到底是怎樣解說呢？

我們且看病的內容，病的枝葉花果，然後尋出牠的根由。

人身上下內外，自頭皮以至於腳指，自心內膜以至於皮膚，沒有一塊肉，不可以病。有限於局部，有遍於全身。舉凡消化、呼吸、排泄、血液、血管、心房、內分泌腺、神經、特覺、肌肉、骨骼等各系各器官，皆有發炎、破裂、潰爛、硬化、變態諸危險。

人身無時無刻不在環境包圍攻擊之中。夏日熱要中暑，北風冷要受寒。登高山有山病，潛海底有水病。既暈車，又暈船。煤毒，金毒，砒毒，酒，煙，雅片，嗎啡，種種毒品，牛臘腸罐頭，有時也含毒質，都可以致病。營養不足會病，「新陳代謝」失調也會病。真是病不可勝病。這些病還是自己走上門來，沒有別個主使，沒有別個來侵害哩。

生物界中，各級份子，到處搶食。有的爬近人類身旁，人肉也香也中吃，率性咬他一口。這一咬，人不是傷就是病，或是死，不死，就要反攻復仇了。然而有時是人把牠吞下去了，牠沒有悶死，由是就將計就計，在肚子裏反攻復仇。結局，誰死誰活，要看誰的手段高，或竟兩下協調，這一輩子可以相安無事了。

老虎咬人，只須一口，生與死直接交代，沒有病在中間，所以老虎之咬，是死的因，不成

病的因了。

瘋狗咬人，不是狗要吃人，是狗口涎裏的微生物要吃人，所以狗不過是病的橋梁。那微生物是病的坦克車了。

毒蛇咬人，人吃毒魚，蛇和魚不是病因，而牠們所分泌的毒，卻是病因了。

臭蟲、蚊子、鼠蚤咬人，他們只貪吃一點人血罷了，卻都不是病因。但是牠們有時包藏禍心，變成爲傳染病的轟炸機，所投下的炸彈，都是極兇狠的微生物，而演成黑熱病、瘧疾及鼠疫的慘變。這些微生物才是病的元凶，病的主犯。

微生物未必皆害人生病，然而由外界侵入的病，則必由於一種微生物作祟。

微生物是肉眼看不見的生物。因爲看不見，所以容易混入人體，而人不知，這是侵害人體內部的第一條資格。若是蒼蠅沖進口裏，螞蟻爬入鼻孔，早已沒命了。

微生物種類甚繁，分佈甚廣，其害人者，多寄生於人畜及昆蟲體內，所以又名寄生生物。在多細胞動物中，有「蛭」，有帶蟲，有線蟲，有疥蟲諸類；在單細胞動物中，有變形蟲，有瘧

蟲，有鞭毛蟲，有纖毛蟲，有螺旋蟲諸類；在單細胞植物中，有絲菌，有線菌，有釀母菌，有球菌，有桿菌，有螺旋菌諸類，統稱曰細菌；此外還有一類最小的生物，小到連顯微鏡都看不見，科學的名詞，叫做「濾過性毒」，天花、麻疹、瘋狗咬病等等，就是牠們所下的毒手。這些怪姓怪名的生物，不過先請出來見一見，以後當有再談的機會。

這些微生物，有一個侵入人體，去吃人的細胞，病就開始，拚了一個你死我活，牠不退盡殺盡，病不能好，或竟雙方實行共同生活，病也就無形之中去了。

二十 寄給肺癆病貧苦大眾的一封信

肺癆病是人人都有的。從前德國有一句老話說：「每一個人在他生命結束的那天，都得了一點肺癆病。」這句老話是有根據的。因為不論得那一種病而死的人，就是沒有病而死的人，經過了解剖，在他們的肺尖肺葉上，都發現了結核的癥痕，不過有好些人，營養充足，抵抗力強盛，雖得了肺癆，不至於發作罷了。肺癆病實是人類共同的負擔，不單是你們私有的問題，人類個個都要愁着這個問題才是，請你們不必單獨地過於自愁啊！自愁徒加重了自己的痛苦，加重了自己的病症。我們要大家合力愁，才能愁出一個辦法來。

大家愁，怎樣愁法？有錢的人代沒錢的人愁，無病的人代有病的人愁，醫生代病家愁，政府代人民愁，這些都是慷慨而有辦法的愁。然而，在這個自私自利的現代社會里，這些話都等於空想，應當代愁的人，不特不代人愁，反而加重了人的愁，還有什麼話講。終於是

苦了你們經不得多愁的人，既愁病，又愁窮，愁上添愁，愈愁愈病，愈病愈窮，蒼天蒼天，太迫人了。在這個呼天不應呼人不顧的時候，我們到底還有一口呼吸，在我們就應當繼續着掙扎，貧病到極點，而還能付之一笑，才是做人做出真味來。

你們先要知道，肺癆病的發作是可以避免的。現在歐美科學先進的國家，肺癆病的死亡率，都已減低了。他們防癆的辦法，有四條政策：

第一條，改良人民的生活，使他們的住所所有充足的陽光，充足的新鮮空氣；使他們的飲食有充足的滋養料；使他們有清潔的習慣；使他們工作的情形，不過勞苦，合於衛生。

第二條，教育人民，貫注衛生的常識，勸告和禁止他們不可隨地吐痰，少飲酒，不可很多人聚在一個小小黑暗房間里面。此外對於母親和嬰孩的健康，更特別注意。

第三條，將病人隔離，另外好好的服伺；病重的人，送到醫院里去療養。

第四條，病人早期治療。一旦發現有肺癆病，立刻就送往醫生檢查，立刻就施以治療，不稍拖延，不肯姑息，這樣地，肺癆病就好得快，好得完全。

這四條，差不多都要有錢的國家，有錢的人民，才能辦得到。像我們這個窮國，這個大肺癆病國，連國家和人民的經濟，也都得了極深的肺癆病，國民生計且恐慌到極點，又那裏有錢來講病計呢？檢查要錢，治療要錢，請醫生要錢，住醫院要錢，甚至於沒有錢買不到好空氣，好日光，好食物哩。真的，沒有錢的人就任他們一邊餓一邊病，坐以待斃嗎？

然而，有一件很要緊的事，可免肺癆病的傳播，是一件不需錢而辦得到的事，而且在你們掌握之中，就是不要吐痰，不要隨地吐痰。痰固然是非賣品，不吐痰也不必花錢，不會蝕本，而吐痰恐怕被巡捕警察看見還要罰金啦。隨地吐痰等於放火殺人，是一件很危險的事呀。現在再給你們講不要吐痰的理由。

肺癆病是由於一種略帶彎曲的桿形細菌，侵略人體肺臟所發生的結果。這種病菌就叫做結核桿菌。牠們散布的地方很廣，而以人烟稠密之處爲尤多。牠們傳染的來路有兩條。一路是從癆病牛的奶來的，我們沒有錢吃牛奶的人不去管牠。一路就是從肺癆病人的痰來的。從前有一位美國細菌學家曾用實驗來估計過，在每二十四小時之內，一個

肺癆病頗深的人，口里所放出的結核桿菌，共有十五萬萬到四十萬萬。肺病的痰和灰塵相伴，等到乾了，隨風飛揚，到處傳染。於是馬路上，弄堂里，電車火車上，戲院菜館里，一切公共的場所，都有了這些結核桿菌的灰塵。回來的時候，便不知不覺地，把這些癆病菌存在衣邊鞋底，帶到家里。真是一痰之微，不知害人多少呀。

不吐痰可以制止肺癆病的傳播，是鐵一樣的事實呀。你們不隨地吐痰，至少可以救你們的家人，親戚，朋友，隣居，免他們有得肺癆病的危險啦。中國人能個個革除吐痰的惡習慣，肺癆病就可以大大的減少，病的負擔一除，窮的負擔也可以減輕，民族的康健復興，國民的經濟能力增進，一切救病濟窮的事業也可以發達起來，貧病之人因此也就有了生路了。病的人日多，治生產的人日少，一家子的人若都病倒了，連借錢買藥的人都沒有了，反之，大多數的人不病，少數的病人就容易救濟了。然而現在的中國，大多數的人都窮都病了，少數的人還在那里吃病人窮人的汗血，甚至於痰。羅馬之亡，亡於瘡疾，中國若亡，恐怕還是亡於肺癆病，更簡單地說，亡於痰。

現在中國的人民，已腐瘦如柴，不能再瘦了，中國的版圖也一天一天的瘦了，肺癆的病象日深一日。醫生是請不起的，請得起的醫生，也是半知半解，不痛不癢地說了幾句話，敷衍了事。療養院更不必說，補藥又買不起，自殺太費事了，太示弱了，安眠藥也須錢買，跳黃浦水又太冷。真是欲死不能，欲生不得。怎麼辦呢？還是掙扎吧！掙扎，這兩個字多麼有力量，多麼神聖，是貧窮人民，貧窮國家最後的武器。不顧死活地掙扎，是今日中國人惟一的辦法。

雖然，掙扎，不要胡里胡塗地掙扎，不要得過且過地掙扎，要合理地掙扎，要合力地掙扎，要有智識和有計劃的一步一步地掙扎。盡自己的能力治病，好一點是一點，有一點錢就吃一點補，增加身體的抵抗力。

第一着，先要認清，肺癆病不是絕對沒有希望好的。有很多人，受了肺癆病的傳染，從來沒有發作過。有的人得了肺癆病，未經治療，自己調養，自然地好了。有許多人，經過早期的治療，都完全好了。這一想，就可以減了三分愁，病也輕了三分。

第二着，要胃好，要保護你們的胃的消化力，少飲酒，少吸煙，少吃有刺激性的東西，食有定時，不可隨時亂吃生冷的東西，有一點錢，省一點錢，都拿來買滋養品吃。滋養品中以雞蛋比較便宜，不妨多吃幾粒雞蛋，頂好吃生雞蛋。肺癆病的治療在於滋養。國家的肺癆病亦然。滋養就等於民生問題，救國要先注重民生。民不聊生，就是全國皆兵，也都是餓兵。全國軍事訓練，全國的錢都拿去買飛機大砲，然而餓肚皮是走不動的啊，又怎能拿得起槍來。反之，民衆吃得飽飽，個個都有力氣，就是肺癆菌要吃我們也吃不動的啊。民衆團結的力量比任何軍隊都厲害啊。

第三着，要盡量地吸收新鮮的空氣。空氣能澄清污血，新鮮的空氣一到了肺，就能把一切醜惡的血液一概氧化，一概洗淨，而不新鮮的空氣，反而加增了肺的負擔，妨礙了肺的功用。所以得了肺癆病的人，千萬不可在黑暗而多人的房間里過日子，要到戶外，野外去生活，要睡在天空之下，空曠的地方。就是不得已而須在屋子裡睡，也須把窗門大大地打開，使空氣流通。在夏天，至少要在戶外十二小時，在冬天也須有六小時或八小時在戶

外。澄清污吏和澄清污血是一樣的要緊。國家的積垢存污也須用新的風氣來掃清。要除盡一切貪官污吏，國家的肺癆病才有轉機。

第四着，要實行日光浴。終年住在戶內的人，不見日光，不知日光好。日光對於人體有四種好處。那四種？皮膚增強，滋養激進，血液加濃，神經補益。此外日光還是我們殺菌的武器，消滅癆菌勢力的軍備。不過，要小心地訓練，漸漸地把身體一部一部的露在日光下晒。不可一味蠻幹，不然不但無益，而反有害。正如國家的軍隊一樣，若不匡以大義，教以正理，則不敢抵敵，反打自己的人。

存着希望的心理，積極滋養以恢復元氣，呼吸新鮮的空氣以洗清內部的污濁，最後，實行日光浴，整頓軍備，一鼓破敵。肺癆病的大衆，都望着這一條生路努力掙扎吧！掙扎！

二十一 鼠疫來了

傍晚時分，身倚着近廚房那一扇古褐色破舊的後門，閑看門外的風光人物。看見弄堂東口一對黃臉小兒，一個矮小，一個圓胖。那矮小的搶去了圓胖的一塊大燒餅，打他一拳，踢他一脚，又想奪他手裏一包口香糖。那圓胖的身體虛弱，周轉不靈，兩條鼻涕，顯出傷風的樣子，初猶怒目切齒，意圖抵抗，後見矮小的背後露出一條短棒，又見路旁其他小孩目光灼灼，都要想分他的糖，就在他掙扎的面孔上，裝出諂媚的苦笑，向矮小的黃小兒討好。

同時，在弄的西口，一個黑臉小兒也被一個白臉小兒欺侮了，但是黑小兒並不示弱，磨拳擦掌，準備撕打，有許多鄰舍小孩都圍着看熱鬧。有的拍手叫好，有的假意出來解勸，暗中輸眉送目，有的靜觀不動，有的站在遠遠地，惟恐誤傷。

正看得眼紅手熱，忽然一陣冷風撲面而來，我打了一個寒噤，瞥見陰溝裏有一隻死老鼠，不禁毛髮聳然，心中記起一件事。霎時間，黑雲密布，陰雨淒淒，天昏地暗，似聞哀呼嗚咽之聲自遠而來。雲梢的東北角，隱約現出無數貧民窟裏的冤魂，如泣如訴。

冤魂甲說：「我正在河邊淘米，忽然一陣頭痛腰酸，全身腫硬，坐立不安，精神萎靡，接着便發燒，發燒至第四日，熱度稍退。誰知一會兒，熱度又昇，發燒更甚，舌頭焦黑，就此一命嗚呼。」

冤魂乙說：「我也是這樣地死的。我全身淋巴腺發腫更厲害，流出臭穢難當的膿液。」

冤魂丙說：「我全身發出瘀癍瘀點，口裏流血。」

冤魂丁說：「我全身突然發炎，血管破裂，流血極多，不到三日即死，死時皮膚現瘀點。」

冤魂戊說：「我正在煮菜，忽然覺得身體發熱，氣喘咳嗽不止，胸痛心跳，痰有血塊，全身青腫，病了二日，氣絕身死。」

慘哉！這些都是鼠疫的冤魂！鼠疫的病狀，有令人不忍卒言，不忍卒聽！

隱憂。

鼠疫是人類最大的仇敵。人類幾乎被牠滅亡了好幾次。而今還是人類生命安全的隱憂。

在人類開始之後，距今約有一萬二千年以前，不列顛三島及歐洲中部，歷幾世紀，絕無人跡。歷史學家疑其爲鼠疫所下的毒手，也有點可以相信。

舊約里也載有鼠疫的故事。以色列民族和非利士民族打仗，被非利士搶去一隻「上帝的櫃子」。不知這櫃子裏藏些什麼東西，一到了那邊，非利士人就像白晝見鬼，死亡相繼鼠疫大盛。

自有史以來，在耶蘇基督誕生之前，地球上曾發生過四十一次鼠疫。在基督誕生之後，後一千五百年中，共發生過鼠疫一百〇九次。由一五〇〇年到一七三〇年，鼠疫蔓延至全世界者，凡四十五次。在十八及十九兩世紀中，比較的寂靜下去，然亦未嘗不有鼠疫。不過只限于亞洲各地方局部而已。在前世紀的末了幾年，鼠疫的恐怖，又大流行起來了。在一八九四年，鼠疫在香港爆發，佔據了全島。在一八九六年，進攻印度、日本、土耳其及歐

俄。次年又侵略馬達加斯加及摩利西亞兩大島（在印度洋中）。在一八九九年，征滅了阿拉伯、波斯、英屬南洋羣島、奧地利亞、葡萄牙、英屬南非、埃及、法屬象邊（在西非洲）、葡屬非洲、阿根廷、巴西、巴拉圭及夏威夷羣島。在一九〇〇年，鼠疫的餘威，波及英國海口、美國西岸及澳洲。其中受禍最烈者，要算是印度了。印度由一八九八到一九一八年，二十年間，死於鼠疫者，在一千零二十五萬人以上。

我們中國的鼠疫，自然不會怎麼輕，但是一部二十五史幾乎全是帝王將相的家譜，民間疾苦，何足輕重，醫學的進步，早已停滯，成爲祕傳，所有流行病，統稱瘟疫，由瘟神主宰，那裏有一枝閑筆，來記載鼠疫，描寫鼠疫，何況統計。雖然，在二世紀末，後漢將亡的時代，在歐洲、羅馬帝國被鼠疫纏擾了一世紀之久，據說，在中國，也有十一年鼠疫之禍，這也是漢末所以紛亂的大原因吧。而在十四世紀中，「黑死」(Black Death)的慘禍正在糜爛全歐的時候，中國人之死於鼠疫者亦達一千三百萬人。在一九一〇至一九一一年，東三省及華北一帶，鼠疫猖獗，二年之中，死去了六萬人。一九一七至一九一八年，內蒙及中國本

部，又被鼠疫抓去了一萬六千人。這些驚人的死亡數目，不過鼠疫冤魂的總額中一小部份而已。

十四世紀的鼠疫，黑死，窮兇極惡的鼠疫，充滿恐怖的黑死，是世界史上最慘痛的一頁，像傾倒了墨水瓶，塗盡了人類的歷史，悲風慘慘，陰雨淒淒，臭屍滿野，白骨如山，絕人類的烟火，變地球為荒涼，噫，鼠蝨鼠菌，一旦羣起肆威，真是比一切水災、旱災、地震、兵禍及一切疾病的總和都厲害啊！當一三四八年，鼠疫到了英國，牛津大學的學生死去了三分之一，英國全境人民，死者將近滿半數；敦倫城內一所公墓，有五萬積屍；鄉村教堂，教士神甫，死過其半；工廠停工，田舍荒蕪，牛羊四走，路無行人；熱鬧街市，靜若死城；英國如是，其他各地也大都如此；黑死黑死，慘不忍語。

鼠疫既是這樣的可怕，誰是鼠疫的兇手呢？既名鼠疫，當然與老鼠有干囉。鼠疫固然是老鼠的疫病，然而老鼠未曾咬人，未曾爬到人的身上，未曾當人面前咳嗽，又未曾被人煮了當小菜吃，就是黑夜出來，偷偷摸摸地咬咬衣服，囁囁箱子然一見光明，一聞人聲，

或貓兒的叫喊，早已竄進地縫地穴裏去了，又怎樣會把牠的病傳給人，並且傳染得這麼快，這麼狠呢？真是一個謎。

這個謎終於在一八九四年至一九〇三年之間被德國、法國及日本的細菌學家打破了。原來鼠疫的蔓延，是由於兩種小生物，朋比為好。一種是鼠蚤，一種是鼠菌。

鼠蚤是扁身善跳，沒有翅膀的小昆蟲，寄生於老鼠身上，在毛孔毛縫裏跳來跳去。老鼠竄到那裏，牠也跟着到處觀光。老鼠病了，牠吸收鼠血中的病菌，存在肚子裏。老鼠死了，牠棄了鼠屍，去投奔新鼠。新鼠找不到，肚子餓慌了，遇到了一個走倒運的人，乘其不覺，狠命地咬他一口，吮了他的血，還不甘心，硬要把病菌輸進他淋巴腺裏去，於是鼠疫來了。



圖5 鼠 疫 桿 菌

鼠菌，一名「鼠疫桿菌」，是鼠疫的病菌，鼠疫的元兇。肉眼看不見，在顯微鏡下，現出無數鴨蛋兒的小臉，兩端有假芽苞。牠說老鼠是牠的殖民地，因此不宣而戰，猛攻老鼠，鼠血裏的白血球，戰牠不過，老鼠陣亡，滿身盡

是鼠菌的軍隊。然而若沒有鼠蟲，作他的間牒，作牠的橋樑，牠想侵略其餘的老鼠，和人類要到月球火星一樣難，又安敢想吃人類的天鵝肉呀？又何至於蔓延到全地球哪？所以預防鼠疫，必滅鼠菌，要滅鼠菌，必除鼠蟲，要除鼠蟲，又不能顧全老鼠了。唉，老鼠真是可憐！

可怕得很，狡猾的鼠菌，還有第二道陣綫。這鼠菌，細菌中的魔王，一旦吃到人肉，覺得肺葉肺瓣，又香又脆，最是可口，於是移動其軍隊，集中於肺，而病人的說話咳嗽，便有直接傳染鼠疫的危險了。無怪乎肺鼠疫一發，不可遏止，人烟稠密之處，貧民窟裏，蔓延更甚也。所以預防之道，又不得不隔離病人，遷徙良民，而現在最新的方法就是普遍地施種鼠疫的免疫苗了。

恐怖的鼠疫，小則地方遭殃，大則歷史變色，再大則人類滅亡。然而鼠疫不是絕對不可以抵抗的啊？就是不能抵抗，也要拚命的抵抗啊。

人類的孩子們，還不起來！用你們的頭腦，用你們的雙手，用你們的科學，來消滅鼠疫，不可用科學自相殘殺，爲鼠菌鼠蟲所笑。

人類的孩子們，起來吧！鼠疫來了！黑的、白的、黃的孩子們，不要吵嘴，不要打架，大家合力，把這隻陰溝裏的死老鼠移去，點起火來，把牠燒成灰罷！

二四年十月五日上海

二十二 兒童之敵

——白喉桿菌的毒素

北風起了，天氣冷了，滿地舞着枯葉黃沙，鳥兒飛還了南方的老巢，蟲兒也無聲地散歸了牠們的故鄉，只剩了一二個迷途的蚊子，在屋的黑暗角落裏，無力地顛撲。這時候，霍亂、傷寒、瘧疾的繁榮，都成爲過去的陳迹了，惟有天花、白喉，蠢然思動。

天花與白喉，同爲人類的大仇，尤其是兒童的惡敵。

天花我們已經聽熟了。白喉的宣傳，還未普及。請先談談白喉。

記得我在六歲那一年冬天，曾得過一場大病，幾乎失卻了性命。

是喉嚨的病。初起時，喉間癢癢燥燥，食物隔隔難咽。張開喉嚨，給母親一看，聽說有些紅腫了。

過了兩天，喉裏益發難過，同時身體也發燒了，背部脊部作酸作痛，口中咳出絲絲的粘液，於是就煨在被窩裏不起來了。

再把喉嚨給母親看時，那塊隆起的部份，叫做「扁桃腺」，上面添上了一層灰白色的薄膜了，頑固地括也括不去。

母親着慌了。前年我的弟弟登就是這樣地現出白膜，不到幾天而死去的。邱七爺那老郎中說：「這是白喉，一種危險的時症，很難治好的啊。」

是藥石之功嗎？是調養得宜嗎？是自己的血液強盛，抵抗力充足嗎？我的病究竟是好了，一直活到現在。撫今追昔，依稀記得藥味之苦。

白喉是怎樣發生，怎樣轉變，怎樣會好呢？

在昔日，連醫生也不知道，至今中醫也多還沒有討問個明白，但知白喉病的厲害，難治，說不出牠的病源，牠的發展過程，牠的究竟。扁桃腺上突如其來的那一層兇惡的白膜，是什麼東西織成的呢？從那裏來的呢？怎麼就會殺人呢？

在今日，科學已完全戰勝了白喉。白喉是現代醫學者知道得最爲詳盡，而且最有辦法克服的一種傳染病。不過，這關於白喉的常識，實是現在大衆所急切需要，尤其是做青年父母與小學教師者，而乃未爲大衆所普知。

今日的兒童，若死於白喉，是兒童之冤，而父母、教師、醫生之罪了。

兇惡的白喉，是喜歡吃又嫩又弱的小孩生命。在一週歲以內的嬰兒，猶沾潤着母體的血液，先天的抵抗力未衰，還沒有多大的危險。二歲以上，至五歲，才是最危險的時期；五歲至十歲，是次危險的時期；十歲至十五歲，這危險就減少了；十五歲至二十歲，這危險更少了；二十歲以後，得白喉病者，實在是很少見的事啊。

所以，在一個集團生活之中，有很多十歲以內的小孩子，那白喉就傳染得快了。尤以小學堂爲最。白喉一到了小學堂，往往留連至幾個月，甚至幾年，不肯走開。小學生，在一處讀，一處吃，一處玩，時時扭在一起，白喉一來，很容易的，一把抓去了幾個，十幾個，幾十個不定。所以白喉有時可以叫做小學堂的賊，專偷小學生的健康與生命！

雖然，老年人並非不會得這一種病的。美國第一任大總統喬治華盛頓，活到了六十七歲，就是病死於白喉的毒手哩。可惜當時醫生，對於白喉的治療，還是束手無策。

白喉一旦流行起來，也是如快刀一般，殺人如麻。在一九二三年，牠在英國行兇，一年之間，殺死了二千七百二十二。

白喉怕熱，所以在熱帶的地方，不敢橫行。牠愛乾燥的天氣，當晚秋初冬的時節，牠就拋頭露面，來到人間了。在倫敦，十月十一月之間，白喉最爲盛行。在美國，以十一月十二月正月爲最盛。在我們不衛生的中國，恐怕白喉還要早來晚去吧。

白喉怎樣來的呢？

白喉隨人隨地都可據爲巢穴，隨物隨器都可佔作營房，牠的攻人共分七路。

第一路，是由人帶給人的。談話，噴嚏，咳嗽，握手之時，都很容易傳來傳去。醫生看護，若不極端小心，還有受病人的傳染而喪生者。

第二路，是由病人的用具而傳染的。白喉常伏於病人的杯碗，筷子，臉巾，臉盆，枕頭，牀

被上，經數月而不死。

第三路，非真性白喉的病人，如鼻膜發炎、扁桃腺發炎及耳漏這類的病人所流出吐出又臭又穢的東西，裏面常藏有白喉的病菌，到處散佈。

第四路，有一種人，叫做帶菌人，明明沒有病，而喉嚨裏卻伏有白喉的病菌。這種人爲白喉所利用，自己病不倒，別人冷不及防，被他放病菌的暗箭射倒了。

第五路，普通的兒童，都喜歡將隨便拿來的東西，往口裏亂塞，而小學生更喜歡拿糖餅相贈，把鉛筆紙張互換，白喉就是這樣悄悄地在兒童身上跑來跑去呀！

第六路，從沒有消毒好的牛奶來的。母牛的奶頭上，檢查時，常常發現白喉的病菌。

第七路，直接由動物傳染而來的。動物中如馬、兔子、天竺鼠等，都容易得白喉病，而小老鼠、家鼠等，整天整夜在又黑又髒的地穴裏，東竄西竄，對於白喉，反有極大的抵抗力。

這些關於白喉行踪的消息，是怎樣探聽來的呢？白喉攻人的戰略，是怎樣洩露出來的呢？後來，我們人類又怎樣發明了抵抗白喉的利器了呢？

人類和白喉鬥爭的勝利，要歸功於下列五員大將：

第一員大將，克勒李氏，德國的醫學者，在一八八三年，首先看見了白喉的兇手，但沒有把牠抓到，被牠一溜煙地逃走了。

第二員大將，呂弗來氏，也是德國的醫學者，在一八八四年，馬到功成，把克勒李氏所見的白喉兇手擒獲了，把牠囚於一只冷冰冰的玻璃管裏面，以供後人的對證。

呂弗來是柯赫教授最得意的門生。當時歐洲白喉症流行得很兇，各處兒童病院裏，充滿了小兒咳嗽與呻吟的哭聲。一個個白色小枕頭上，露出更慘白的小臉孔。醫生摸頭摸腦地，從一排一排的小病牀走過，叉手無法。那時，柯赫先生正忙着在顯微鏡下，細看「結核病菌」，不能分身再去研究白喉，就派呂弗來到病院裏走一趟。

於是呂弗來天天伏在病院的屍房裏，檢查小兒屍身的喉嚨。他從那些一絲沒有生氣的喉嚨裏，用燒紅過的「白金絲」挑出一點一點灰色的臭東西。有的將牠存入小玻璃管內，封以棉花塞；有的將牠塗於玻璃片上，染以色料，放在顯微鏡下看。這一看，看見了

好些怪狀的細菌，多是頭小尾胖小棒子似的身軀，身上現出美麗的藍色小點，或藍色條



圖 6 白喉桿菌

紋，或全身皆藍。有的會分枝，像西洋字的 L 和 V，彷彿一看，尤像中國字寫得不齊整，東歪西斜。

差不多在每一個死兒的喉嚨裏，他都發現了這樣的怪細菌。於是他就趕緊拿回去給柯赫先生看。

柯赫先生看罷，莊嚴而誠摯地，拍着呂弗來的右肩說：

「不要慌，不要忙，不要匆促地，就下了結論。你還要把牠養活起來，不要使別種細菌，雜在裏面。你還要把純粹的這一種，注射入各種動物體內。如果那些動物，也得了和人一樣，的白喉病狀，那就……。」

呂弗來再跑到屍房裏，又費去了一百多張的玻璃片，括遍了一個個小兒的屍身，但他只能於小喉嚨裏尋出那怪細菌，屍身的別的部位，都尋不見。

「怎麼這樣稀少的細菌，高坐在喉嚨上面，就會那麼快地殺死一個小孩呢？但是柯

教授既然這般吩咐，我就依他的話行事吧。」呂弗來想了一會兒，就把養活在玻璃管裏那些純粹的怪細菌，注射入兔子的氣管中，及天竺鼠的皮下，靜觀其變。

果然，不到二三天，那些兔子和天竺鼠，都和得白喉病的小兒一樣，硬生生地死了。但是那呂弗來，曾在那些動物身上，注射了幾百萬怪細菌進去，後來也只能在原有注射的部位，稀稀地尋出幾個，其餘的身上，都尋不着。

「這些稀少的細菌，在身上一個小角落裏伏着，怎麼會殺死比牠們大了一百萬倍的動物呢？」呂弗來又這樣想了一會兒。

但他的實驗，是極其精細準確，一分一毫，都沒有草率附會，那些動物分明是死了。他那新發現的怪細菌，就是白喉病的主因嗎？他還猶豫不肯立下斷言。

他坐下來，寫成了一篇恭謹而嚴密的報告書，將對於這問題的正反理由，一一列出。「那怪細菌，果然是白喉的正兇嗎？」他喃喃自語。「然而有些白喉病小兒的屍身裏，我並不能尋出那細菌來……反之，一點沒有白喉病象的小兒，在他喉嚨裏，我卻有時

尋出那怪菌，而且那怪菌，也會殺死兔子和天竺鼠哩。」

白喉病者，扁桃腺上，那一層兇惡的白膜，就是那怪細菌的集團。因此這細菌定名為白喉桿菌。

白喉桿菌，無須用大隊兵馬，而精銳不可當，殺人不見血。然而牠又沒有真個把咽喉塞滿，將血管漲破，是怎樣殺人呢？怎樣……

這問題，呂弗來先生沒有給我們滿意的回答。

「是毒！毒！毒！毒素殺人呀！白喉桿菌伏在黑暗的一隅，不斷地放出強烈的毒汁，流到血液裏，流到腦髓裏，神經麻痺了，全身癱瘓了，人便頃刻中毒死了。」

人喊馬嘶，遠遠地，在一八八八年，又來了兩員抗茵大將，操着法國語的聲音，在這樣講。

這兩員大將，一個姓路叫做路愛美；一個姓岳叫做岳新，兩人都是細菌學開山老祖巴斯德的徒弟。那岳新後來還是我們發現鼠疫病菌的大恩人。

當時巴黎市內的兒童死亡很多，多被白喉抓去的。巴黎的母親都寫信，請巴斯德研究對策，救救伊們的孩子。

巴斯德真是太忙了。於是路和岳二人就自告奮勇，前往病兒院裏去調查。

他們煮了好幾大瓶的牛肉湯，將自病兒喉裏所尋出的白喉桿菌，都請到牛肉湯裏吃個痛快。又收集了許多小鳥小獸，如鴿子、雞、兔兒、天竺鼠之類，一個個都給牠由靜脈注射了大量的那牛肉湯。不到幾天，那些鳥獸，跛的跛了，癱瘓的癱瘓了，死的死了，尤以兔兒死得最慘，最像白喉病小兒的死法。

但是在那些死鳥死獸的身上，他們遍尋不着一粒白喉桿菌。那麼牠們被什麼殺死呢？
呢？
……

忽然一線紅光映到了路先生的大腦裏，他帶着沉重的聲音說：

「這一定是那可惡的白喉桿菌，吃過了牛肉湯，就在那裏面撒了毒素，牛肉湯既變成菌汁，又變成毒汁，這些動物就是被那毒汁毒死了。」

岳新先生也點首說：

「那麼我們現在要把這毒汁和浸在裏面的桿菌分開，看看毒在那裏呀。」

於是七手八腳，他們又大忙起來，將一大瓶一大瓶的白喉桿菌牛肉湯，一一放在蠟燭式的濾器中濾過，把細菌都濾走了，留下清澄澄的黃液。又買來一批一批的新動物，重新一一注射。經過好幾番細微謹慎的工作，經過屢次的希望，期待，失望，而從頭做起，再接再厲地實驗，畢竟不至於絕望，而是成功了，一個偉大的成功！

他們是發現了「白喉桿菌的毒素。」這毒素，只須一盎斯（英兩）可以殺死六千萬頭天竺鼠，或七萬五千頭大狗。你想想，只須六十萬份之一盎斯的純粹毒素，注射入天竺鼠皮下，牠就不能活，人類的小兒，雖比天竺鼠大一二十倍，怎經得許多白喉桿菌，盤据於扁桃腺上，不停地製造毒素，流於全身呢？

敵人和敵人的武器，都已偵察出來了。

怎樣實行抗敵呢？

在這裏，我先提起，第五員大將的姓名，芬伯荅氏，又是德國人，在一八九〇年，發現了抗毒的武器，自那時起白喉病都有救了。其餘的話，留着下次再談吧。

二十三 虎烈拉

夏天的蒼蠅多，蒼蠅腳下的細菌多，蒼蠅嗡嗡的一聲飛到了紅燒肉、黃燜魚、炒青菜、燴豆腐上面，細菌就在那里組織小家庭，製造小細菌。住不起裝有紗窗的房子，或過着露天生活的苦力，及一切中小以下生活的人，有的是吃這些受過蒼蠅洗劫的東西的機會，吃後常常有忽然覺得肚子里不舒服，或一陣大吐，一陣大瀉，接着身子便軟弱下來的現象。這些吐出來，瀉出來的臭東西，經過幾番的曲折，流到河水里，鄉下姑娘就用那河水來洗菜灌田，於是那些細菌又回到了廚房。過了沒有幾天，衛生局發生警告，說是虎疫來了，虎烈拉來了。

在吃過了虎烈拉的虧的人，看了這張警告，心裏自然明白，並且引起了痛苦悲慘的回憶。在其他的大眾，只看懂了一個虎字，其餘兩個字看不出什麼意義來，大約是和老虎

總有一點關係吧，老虎是可怕的，因此對於虎烈拉三個字也發生恐怖的感覺，因為不知道他的底蘊，所以更加害怕了。虎烈拉到底是怎樣解說呢？

問衛生局，衛生局說：這是我們每年夏季的宣傳品呀！是我們的工作的成績呀！你們看電桿上不是高掛着虎烈拉三個大字麼？你們快來打預防針呀！中國四萬萬七千萬的同胞，個個都來打預防針，我們衛生局的工作雖然緊張一點，但是虎烈拉就可以這樣地肅清呀。

一年復一年，每到了夏季，總聽見虎烈拉的聲音，虎烈拉是不是和共產黨一樣，怎麼這樣難于肅清。

虎烈拉不是共產黨，是帝國主義者。怎樣見得中國的共產黨還是我們自己中國人。虎烈拉不是中國的土產，牠的祖國是印度，中國不過是牠的殖民地，或半殖民地。虎烈拉在印度有悠久的歷史，印度有一條大河，簡直可以稱牠做糞河，幾千年以來印度人的糞都是倒在那里面，虎烈拉就在那里誕生。牠在印度橫行了好幾世紀，在一八一七至一八

二三年之間，才開始侵略亞洲其餘的國家，中國也是在此時侵入的。牠在黑暗里併吞了世界共凡六次，殺人無算。可是到了第五次，侵略歐洲的時候，就被德國的科學家發覺了。於是歐洲的科學家聯合起來把牠趕回印度。現在，歐洲美洲的境內都已肅清，只有我們中國，可憐的中國，還在牠的帝國主義勢力範圍之下。

虎烈拉，在一八八三年，第五次自印度出巡，渡過了印度洋，渡過了非洲的沙漠，佔據了埃及，又越過了地中海，進攻歐洲，全歐發生極端的恐怖，當時驚動了兩位大科學家，一位是法國的巴斯德先生，一位是德國的柯赫先生。巴斯德先生因他自己正忙着研究瘋狗病，不能分身，就派了兩個徒弟前往埃及去調查。柯赫先生親自帶了顯微鏡，帶了許多小動物，同他的學生葛夫克一起也到了埃及。在埃及，他們廢寢忘食地日夜工作，一邊揮着熱汗，一邊割開死人的肚腸，抽出一點腸裏的又臭又穢的東西放在顯微鏡下，東看西看，又拿一點注射入猴子、雞、犬、老鼠及貓兒的體內。正在工作緊張的時候，巴斯德的一個徒弟得着虎烈拉病死了。在他的棺木前，柯赫先生獻上一個花圈說：他死得很光榮，他是

爲科學爲人類而犧牲了自己的性命。



圖 7

虎烈拉的眞面目

虎烈拉的病菌終於被他們尋出了，在顯微鏡下現出牠的原形。原來這虎烈拉是一粒彎腰曲背的細菌，頭上還有一根鞭毛像滿清時代的辮子一般。看牠這樣嬌小柔弱的東西，偏會殺害比牠大了幾十萬倍的人，真是大的東西反被小的東西欺負。國家也是如此。我們愧做了人，尤其是愧做了中國人。

二十四 我們的抗敵英雄

像葡萄酒一般殷紅的血，比葡萄酒更爲鮮明活躍，自肥嫩而有彈性的心房出發，接着心房一放一收的節拍，順着血管的一漲一縮，像潮水一般洶湧地周流于全身，分送食糧與各器官，各組織，各細胞，又收集了各處的污物，到了肺，經過養氣的洗滌之後，復歸至心房，這樣地循環不已，晝夜不息。

血和酒不同，酒是純淨的液體，血裏面卻含有無數生動而且握有權威的東西。其中有兩大羣最爲明顯：一是紅血球，牠們是運糧使者，我們在這裏不談；一是白血球，這就是我們所敬慕的抗敵英雄。這羣小英雄們是一向不知道什麼叫做無抵抗主義的，他們遇到敵人來侵，總是挺身站在最前綫的。

白血球將軍的屬下有兩種軍隊第一種是自由衝擊隊，到處巡遊，遇到有形跡可疑

的東西使把牠包圍起來。牠們的標幟是體內有多形的核，所以叫做「多形核細胞」，因為牠們的體積較小，又叫做「小噬細胞」。第二種體積較大，就叫做「巨噬細胞」。牠們是不動地分駐在各要隘，專候外敵來攻，即迎頭痛擊。牠們所駐紮的地點如下：肝的微血管，脾竇，淋巴竇，腎上腺的微血管，大腦下垂體的微血管，脾，淋巴腺及組織，胸腺。

白血球是人及高等動物防衛身體的戰士。自生物進化史上看來，也是一步一步的演進而成。在原始的單細胞動物，如亞米巴，牠們的整個生活方式就是伸出偽足將敵人包圍，吞食，而漸消化之，其不能消化者皆逐出于體外。在下等的多細胞動物，如海綿和海蜇，也是用牠們的亞米巴式的細胞來吞食敵人。在無脊椎動物如棘皮及昆蟲乃至於有脊椎動物中的青蛙，在牠們由幼蟲或蝌蚪變成正式形體的過程中，也是用牠們亞米巴式的細胞把體內所附有多餘的組織一點一點地吸收完盡。這種亞米巴式的細胞吸收幼蟲的作用和白血球吸收外來物體的作用相仿。假如我們把女人臉上所擦的胭脂粉注射入暖血動物，如狗的體內，則狗身上的白血球就會把這胭脂粉包圍而吞食進去；若將這

胭脂粉放在亞米巴身旁也會被亞米巴所包圍而吞食。又如你的朋友若得了盲腸炎，送到紅十字會醫院裏去開刀，手術既畢，醫生用羊腸線把他肚皮的傷口縫好，過了數星期之後，傷口完全好了，肚皮上的羊腸線亦不見了，這也是白血球的作用，羊腸線是被白血球吃光了。總而言之，高等動物的白血球是原始動物亞米巴的後裔，牠們的容貌性格都很相同，一碰到陌生的物體就要攻擊，包圍，併吞，不稍存畏縮退怯之念，真是可敬。

白血球尤恨細菌，細菌這兇狠的東西一旦侵入人體的內部組織，白血球不論遠近就立刻動員前來圍剿。

然而細菌要侵入人體也不是容易的事。在健康的時候，我們的皮膚是非常結實，許多細菌雖集在那面上跑來跑去，終於沒有隙縫可尋。我們的鼻孔好像兩個高聳的烟筒，宜乎可以進去，然而鼻毛像刺刀一般林立在那裏擋駕，就說是這些狡猾的細菌能慢慢地一步一步偷進去，到了氣管邊，觸動了尖銳的神經，我們一噴嚏一咳嗽又都把牠們打出來了。我們張着大口吃東西的時候，這一條康莊大道應當可以長驅直入，但一到了胃，

看見了又酸又辣滔滔滾滾的胃汁而興望洋之歎，就都在那裏沒死了。此外，我們的眼淚、鼻涕、口津也都有一點殺菌的力量，時時都可以把牠們掃清。但是或因氣候變遷而受了寒冷，或因胃口不佳而營養不足，把全身的抵抗力減弱而細菌遂得以乘機侵入內部。在這個當兒，白血球聞警，立刻下了緊急動員令，直趨前綫，與犯境的細菌死戰。同時，在骨髓裏，加緊訓練新兵，在短時間內，白血球的軍隊頓增了好幾倍。

雙方互有死亡，雙方互有補充。細菌倚靠牠們的生殖力迅速，而白血球則一口能吞盡好幾個細菌。白血球的戰略有三個步驟：第一步，先與細菌接戰；第二步，將細菌包圍；第三步，消滅細菌。細菌的戰略是在未接戰之前放出一種化學毒素使白血球不得近其身。在這個情形之下，我們的身體又產生一種「噬菌素」來助戰。這「噬菌素」能調解細菌的毒素使白血球仍得與細菌接戰而吞食之。結果，若白血球打了勝仗，將細菌悉數殲滅，病就好了，身體也漸漸地復原了。若白血球抵抗不過，細菌打了勝仗，若再沒有別的法子來救治，那性命就危險了。

二十五 兒童的抗敵

——白喉的抗毒素

北風吹得愈緊了，天冰地凍，萬物都退縮了，白喉的兇手卻正在洋洋得意，步步施展牠的威力。

鄉村和城市的小孩子，尤其是貧民窟裏的苦兒，病的病，死的死，多半被白喉的魔手抓去了。病兒的媽，爸，心都愁碎了，死兒的爸，媽，臉都哭腫了，而白喉還是不肯退兵。怎麼辦呢？

在一八九〇那一年，白喉鬧得更兇了。當時歐洲雖然已經有四員大將：兩員是德國醫生，提到了白喉的兇手，那可惡的「白喉桿菌」；兩員是法國的細菌學者，尋出了白喉行兇的武器，那可怕的「毒素」。（見前第二十二「兒童之敵」）但是那兇手是神出鬼沒，

捉了一幫，又有一幫，捉不盡的呀。那毒素如暴風驟雨，又如炸彈一般，來勢兇猛，兒童的抵抗力薄弱，怎經得起冷不防地一陣亂投亂打哪？

那麼，有什麼法子想呢？

於是，遠遠地，在一八九〇年的冬天，從德國首都柏林許曼街上，一所古舊的小廈裏，又輦出一員大將，年方三十多歲，領下有幾根齊整的小鬍鬚，高聲喊道：

「小孩子們，不要怕！父母們，不要哭！我已給你們製好了抗敵的武器，是一種抗毒的血清，現在送你們一個小孩一盒白喉抗毒血清針。白喉來攻時，你們注射了這血清針，白喉之毒，立時就可以解了。

「我們若不集中民衆的力量，直搗『白喉桿菌』的鳥巢，掃清牠們的根據地，把牠們一網打盡，杜絕後患，也當來一個殺一個，來一羣除一羣，殺個片甲不回，除盡點毒不留。那怕牠們有十萬億菌兵，我們也可以製成十萬瓶抗毒血清，從此白喉不足怕了。

「這抗毒血清的製造，是將計就計，以毒攻毒，利用敵人的武器，經過科學的手術，反

變成抗敵的武器了，真是一條絕妙的好計啊……！

說話的這一員抗菌大將，也是柯赫教授的一個得意的門生，名字叫做芬伯荅。他是貴族的出身，而肯爲平民謀福利者。德國人姓「芬」的（VON）大半都是貴族的後裔。

當時柯赫先生自發現了肺癆病的「結核桿菌」之後，聲名大振，各國學子，都不遠千里萬里而來求教，那許曼街上那一所古舊研究院裏，真是人才濟濟。

芬伯荅也在那裏充研究員。

芬伯荅是德國陸軍軍醫學校畢業的。他在讀生理學的時候，對於血液就感到非常
的興趣。

「血液，這人身上最神祕的流汁啊，蘊藏着生命的原動力，多麼美麗，多麼活潑，當她微露在少女臉上，那種含羞不語的神氣，當他在戰士傷口奔放，又那樣悲壯！」他帶點詩意的想。

血液既是這樣生動而有勇氣的流體，有時固然很能抗敵，如白血球之殺退「葡萄

球菌（見前第二十四「我們的抗敵英雄」）而有時遇着某種手段更加毒辣的細菌，如慳使毒素攻人的「白喉桿菌」連白血球也不中用了，死戰不過，血液慘敗，中央腦部被毒彈所炸，神經麻木，交通斷絕，生命危險，這時候，外界若再沒有救兵，不是就要坐着等死嗎？

毒素殺人是一種化學作用。「白喉桿菌」利用了最猛烈的化學戰爭。

然而有一種化學品可以毒死人，就有一種化學品可以消解這個毒。自然界斷無不解之毒，正如人世間斷無不解之仇，這是事實，不然，這世界，要變成一條走頭無路的死衖，人們一捲入疾病和戰爭的旋渦中，就完了，永遠不能自救自拔了。

天公倒底還有一點兒美意，一分兒好生之德，不絕人望，看見垂死的病人，垂亡的民族，被病菌戰魔，打得落花流水，傷心慘目，又伸出科學之手，救他一線生命。

科學是救亡圖存之路。

明白了這些道理，那時候，坐在柯赫實驗室裏的芬伯荅，正在沉思不已，他的心中跳

着一個偉大的希望。他要尋出一種化學品，可以掃清攻入血液裏的病菌，而同時不至於傷害人身的細胞組織。

他要尋出一種化學品，可以治療白喉病，救一救那些在小病牀上喘氣的病兒。

他選了三十多種有機和無機的化學品，都是奇奇怪怪的名稱有的比較普通些，有的非常貴重。安排停當了，他先給一籃一籃的，一共有一百多個的天竺鼠，一個個都注射了一小量預先養得又肥又壯又活又狠的「白喉桿菌」。不久，天竺鼠的白喉病，便一個一個地都發作了。於是他又給牠們不同地注射了這些有毒的化學品。

他以為這些化學品的毒，應當可以毒殺，殺盡了天竺鼠身上的白喉桿菌囉。至少也總有幾對天竺鼠可以不死於白喉之手囉。

但是，結果，那些無辜天竺鼠的性命，都不知去向了，不知死於誰的手？白喉桿菌的毒嗎？還是那些太厲害了的化學品的毒呢？不能解剖分明。

以毒攻毒的實驗，這一次，算是沒有成功，白白的犧牲了一百多個的天竺鼠。

但，芬伯荅並不灰心。

他心裏總希望着，在那萬千萬千化學品的隊伍裏，尋出一員殺菌而不害人的勇士。他又挑了好幾十種，試驗的結果，沒有一個當得起這治療的責任。

他仍然是熱心地挑選，試驗。最後挑到了一種「碘」製成的藥品。

還是不行。那些注射過這碘劑的天竺鼠，也一一都病倒了。芬伯荅幾乎失卻了忍耐。但他一步一顧，看了又看，真是道地細心的科學家。

死了這麼多的天竺鼠，現在這一批又要白白地病死了。他真不甘心，真不願意。於是有一天早晨，他又到天竺鼠臨終的病房裏，作了最後一次的巡禮，再瞧牠們一眼也罷。但是——

這一看非同小可！牠們非但沒有死，都一跳一奔地活躍起來了。不過跳之中帶跛，奔之時帶跌，好是好了，沒有全好。然而其餘的沒有受過碘劑的治療的天竺鼠，早已一命歸天了。

芬伯荅好生歡喜，以爲自己已經尋出白喉病的救藥了。

於是他又請出一批新的天竺鼠來，重演這治病的把戲。這一回，可就沒有那樣靈了。那些可憐的小動物，有許多雖然治了也沒有好，仍原死於白喉病了；有許多反是中了碘毒太深而死了。只有一兩頭，雖僥倖不死，也被碘燒得皮破肉爛，痛啊痛啊，真是受活罪！

芬伯荅看了這情形，眉頭又皺了一把。

這種半準半不準的實驗，實在很難明確地表示，碘倒底有沒有治療白喉病的功效。然而，終究有少數的天竺鼠是救活了。牠們爲什麼不會死？牠們的血液裏面，起了什麼變化呢？是不是由不抵抗而轉爲最抵抗，很能作最後的掙扎，而得到勝利呢？

於是他又在牠們的皮下，注射進巨量的「白喉桿菌」，看牠們會不會抵抗到底。

本來，這一大量的毒菌，可以殺死一打天竺鼠而有餘。現在那幾個治過一次的天竺鼠，竟一點都不示弱，像沒有一般，在那鐵絲籠裏跳跳玩玩。可見如今牠們的血液裏，是擁有雄厚的抵抗力啊。

鮮濃明豔的血液，活潑有力，英氣勃勃，是身體的自衛團，是生命的義勇軍！他認識了血液中潛伏的力量，放棄了化學品治病的苦肉計，而專心去研究血液自強，自力更生的方策。

他割開那一頭病好了的天竺鼠頸肉下的血管，滴出了一玻璃管大紅的血液，讓牠自己澄清了，紅血球都沉落於管底，上面自然浮起一層橙黃色的「血清。」他將這血清抽出，放於另一只玻璃試管裏，與一小量的白喉桿菌相混和。

「這血清裏面，一定含有殺菌的力量，這些桿菌到裏面，一定活不成，」他想。

於是他瞪着眼睛，在顯微鏡下望一望白喉桿菌怎樣死法。

這一看，不對了，那些狠毒的桿菌，還一個個都活着哪，在玻璃片上，狂歡狂舞咧，生兒養孫咧，血清沒曾殺死牠們半個。

芬伯荅看了很懊惱。既而恍然大悟。

不是那兩位法國細菌學大將路先生和岳先生已經證實過：白喉殺人，並不動手動

脚，親身出馬，只在暗中，放佈毒素，麻醉人的神經，而後害他性命嗎？可是，天竺鼠所以病好了，不是血液裏跑出一陣殺菌的將士，而是血清裏存着抗毒的力量。

不仇殺敵方的民衆，而專破除敵方的毒力侵路，毒力一破，則敵不足爲我害了。勇敢血液！
血液！
血液！
血液！

那幾頭救活了的天竺鼠，一天一天肥大了，傷口也復原了。芬伯荅揀出最肥的一頭，在牠皮下，注射了大量的白喉桿菌的毒素（注意：白喉桿菌本身不混在裏面。）果然不出所料，那動物安然無故，牠上一次吃得消大量的桿菌，這一次又吃得消大量的毒素，這毒素本來只須一盎斯（英兩）可以殺死七萬五千頭的大狗，現在用了那麼多，那一隻小小的天竺鼠，連歪一歪身都不歪，竟若沒事。

芬伯荅的精神格外興奮起來了。他又從治好的天竺鼠身上，取了半管的血，停了一會，抽出浮在上面的血清，與預先製好的白喉毒素相混和，再拿那混和的液汁，注射進一隻新買來的天竺鼠的皮下。

看哪，那新的天竺鼠仍是活着，跳着，沒有死去呀！神妙的抗毒血清，已把白喉毒素解除武裝了。

他又照樣地將另一隻新買的天竺鼠的血清取出，與白喉毒素相和，可是當他用這混和液注射於別隻天竺鼠皮下，不久，那動物便硬挺挺地中毒死去了。

這分明表示，那新的一隻天竺鼠的血清，沒有抗毒的力量啊。這就證實了，只有病過白喉而經治好的動物，才有抵抗白喉毒素的血清啊。這血清裏所含的抗毒素，就是受毒素的刺激而發生的啊。

有了一線救治白喉的光明，芬伯荅加緊工作了，向這光明邁進。他又用了兔子、羊、狗等較大的動物，來試造白喉抗毒血清。結果，以羊的血清為最佳，所製成的抗毒素為最強，拿了來注射白喉病的小動物，一個個都治好了。

於是他就大膽作更進一步的嘗試。

在一八九一年的冬季，耶蘇基督誕生那一天晚上，在柏林布力克街的一所醫院裏，

有一個白喉病的小兒，在病牀上呻吟，生命只餘一線絲了。慘淡的燈光下，露着慘白的小臉孔，芬伯荅握着他軟綿綿的小臂，給他鄭重地注射了白喉抗毒血清的第一針。沒有一頓飯的時光，那小兒的眼珠活轉過來了，病也漸漸消失了。

這是抗毒血清試驗的成功，兒童抗敵的勝利，一個歷史上偉大的成功。

後來科學一天一天進步，不用羊的血清，改用馬的血清，來製造抗毒素。不但又發明了「皮膚反應」以檢查白喉，更利用了「毒素抗毒素的混和液」以預防白喉。

今日的兒童，若死於白喉，是兒童之冤，科學沒有普及之禍，那抗毒血清，卻被一般醫生居為奇貨，擁為專利品了。

二十六 毒菌戰爭的問題

東菲的砲聲沒有停，華北已經流了血，萊因河的殺氣騰騰，太平洋的陰風慘慘，戰神的列車就要開到了，他的宣傳隊正在四出活動。

在這風雲緊急的當兒，又傳來了一個驚人的消息：

這一次世界大戰，各交戰國要請毒菌來助戰了！

帝國主義者也要散佈毒菌來消滅我們嗎？

這真是科學的侮辱，人類的大不幸。

這在侵略者，是極端的殘酷，在被壓迫者，是無限的悲哀。

弱小的民族們，認清吧！

這是告訴我們，列強的軍事野心家，投降了微生物界，勾結了蒼蠅，瘧蚊，鼠蚤，臭蟲，作

了惡菌的前驅，內應，而出這人類自殺的毒策。

這些要想利用毒菌戰爭的人，簡直就是人類的漢奸，就是「人奸」。

毒菌，窮兇極惡的毒菌，在過去人類的歷史，就有不少慘痛的傷痕，全人類幾乎被牠們滅亡了好幾次。

窮兇極惡的「鼠疫菌」，人類最可怕的惡敵，歐洲十四世紀黑死的恐怖，就是由牠行兇，印度在二十年之間給牠害死了一千二十五萬人。

窮兇極惡的「霍亂菌」，單在十九世紀中，就有六次掃蕩了全世界；不到一個月的工夫，倫敦一市有四千死屍，巴黎一市有死屍七千。

窮兇極惡的「流行性感菌」，在一九一八至一九一九年幾個月的期間所殺死的人，比歐戰四年間所死的還要多。

還有其他窮兇極惡的毒菌，有急性的，有慢性的，都不斷地向人類進攻。我們的一生，有那一刻不受着牠們的威脅呢？

然而現在毒菌的威風已經稍殺了。

這自然是科學家的功勞。

科學的精神是國際合作。科學家是不論國籍，不分國界，而肯犧牲一切，共向人類幸福的前程，努力邁進。

不料，從第一種毒菌「炭疽桿菌」的發現以來，才有六十年，防禦和救治傳染病的方法，還沒有完全成功，現在竟有這樣黑心眼的人，妄想把毒菌當戰器，來屠殺自己的同類了。

這不是科學界最矛盾，最沉痛的一件事嗎：

這樣的人在法國，就對不起巴斯德；在德國，就對不起柯赫；在英國，就對不起李斯特；在日本，就對不起野口博士。野口博士爲了研究黃熱病，而犧牲了自己的性命，是值得我們推崇的一位日本科學家。

在同一國度裏，出了爲人類而不惜犧牲了自己的科學家，又出了爲自己而不惜毀

滅了人類的軍閥，

這是不足爲怪的。這是帝國主義者的老把戲。

科學落伍的中國，從前似乎也曾發明了火藥。這在我們不過是拿來作鞭炮之類的玩藝。一到了白種人的手裏，就變成了大砲和炸彈。甚至於宗教、教育、醫院之類的事業，一一都可以作成侵略的工具。而現在更有這種殺人不見血的毒菌，更來得簡便了。

然而，毒菌的種類既多，牠們攻人的法子，也各有花樣，各有一定的途徑，也須遇着種種機緣，打破重重難關，斷不是隨隨便便，瞎碰瞎幹，就可以殺倒一個比牠大了好幾百萬倍的人呀！

攻人的毒菌，現在已經發現的，大約有六十幾種之多罷？牠們都是細菌世界裏的流氓，到處潛伏。人家的身體偶爾着了冷，牠們就趁冷打劫。體虛質弱的人，更容易受牠們的欺侮了。

牠們打倒了一個病人，就拿他作爲臨時的根據地。就由那病人，在談話握手的時候，

傳染給別人。或由那病人所用的茶杯，手巾，錢幣，書籍，衣服，如此等等的物件，傳染起來。

牠們尚且以爲這是太費事了。因爲每次要尋到有得病的資格的人，一定要在他疎忽的時候，吃了些沒有煮熟的食物，喝了些生冷的水，牠們才得混進去，到肚腸裏去。

從鼻孔裏進去吧？那又得等着天氣突然轉冷的交關，灰塵飛颺的時候，人羣擁擠的場所，就是衝進了鼻毛的後面，也還有別的問題哩。

於是這些毒菌呀又想利用昆蟲作戰了。有的掛在蒼蠅脚下，有的伏在蚊子口裏，有的藏在跳蚤身上，有的躲在臭蟲刺邊，都恨不得立刻就鑽進人的體內去，人的血管裏面去，去吃那香噴噴的血。

可是到了人血裏以後，又遇着兩個小冤家，要和牠們撕打。一個是白血球，一個是抗體。

原來毒菌殺人的武器，是有兩種的：一種是專靠自己生殖快，羣衆多，硬把血管衝破，血素吃光，傷寒菌就是這一例。一種是盤據在人身的一個角落上，而不停地分泌毒汁，使

人全身中毒而死，白喉菌就是這一例。

因此人血裏的抗體，也有兩種：一種是抗菌，一種是抗毒。

要打破這些難關，才能殺倒一個人。不然，若使毒菌容易得勝，人類早已滅亡了。

一個大時疫的流行，自有牠特殊的原因，特殊的氣候，特殊的環境，合着而造成的。現代世界衛生事業的進步，這恐慌已經減少了。

現在，軍事的妄想家，卻要利用毒菌來助戰了。

這就是說，要在敵國造成人工的時疫。可能嗎？我也曾替他們細細的設想。

選出最兇最毒的菌種，大量的培養起來，裝入特製的炸彈裏面，從飛機上投下去吧。投到對方的戰地去，投到對方的街市去，使這些毒菌，毛毛雨一般，滿天滿地的飛舞。然而，這時候，敵方如果早有準備，只須每人一條消毒的紗布，罩住了鼻子，也就安然度過了。

在江河湖沼裏，在自流井飲水池裏，祕密散布毒菌吧。然而，這時候，敵方如果有衛生

的訓練，不去喝生冷的水，只喝些開而又開的水，那末，那些毒菌祇好靜候着時間的淘汰了。

還有別的法子想嗎？

有。可以組織病人敢死隊，送有傳染性的病人到前線去。可以從飛機上擲下無數的蒼蠅，蒼蠅不足，繼之以蚊子，臭蟲，跳蚤，壁蚤，死老鼠之類的「疫媒。」

這似乎是可笑，而其實是可怕。

戰爭本是盲目的行動，何況帝國主義者一心殘酷，無毒不使，樣樣做得出。可憐的祇是我們不講衛生的古國，在平時，一般民衆，就沒有衛生訓練，預防傳染病的常識；到了戰時更是手忙腳亂了。

毒菌戰爭，不過是玩傳染病的把戲，我們若揭穿了那把戲的內幕，也就無須恐慌了。然而可怕的是，戰爭即使沒有利用了毒菌，而毒菌卻反利用了戰爭，造成了牠們流行的機會。大戰之後，必有大疫。歐戰死亡的統計，死於鎗砲火之下的佔少數，死於疫病的

佔多數。

而且，在平時，世界各國，對於時疫，都有嚴密的檢查與管理，一旦大戰發生，不免廢弛放縱，那流禍是不可勝言的。

這是一件嚴重的事實。不論大戰什麼時候才來，我們大眾對於毒菌這傢伙，都應亟起注意的啊！

二十五年三月十六日

二十七 兇手在那兒

——毒菌的七窟

強盜在殺人，疾病也在殺人。

強盜的面前是財物，背後站着迫強盜爲強盜的惡勢力。疾病的面前是身體虛弱不講衛生的人，背後站着毒菌。

戰爭在醞釀着，時疫也在醞釀着。殺人的勢力澎漲了。

戰爭的兇手是帝國主義者的軍隊，時疫的兇手是毒菌的兵馬。

戰爭造成了毒菌大量殺人的機會。牠沒有正式利用過毒菌，也許終於不敢利用，而毒菌卻早已儘量利用了牠。

單舉「腦膜炎」爲例吧。「腦膜炎」的兇手，是愛吃人血的一對一對的「雙球菌」。

經過一次大戰，牠就盛行了一次。在歐戰時，英軍受害最烈，法軍次之，德軍幾乎倖免，這或許是德國的軍事衛生訓練特別精到吧。

在戰前，「腦膜炎」每年殺死的英國人，總不到二百人。在一九一五年英國加入歐戰之後，死於「腦膜炎」的人數，突然增至一千五百二十一人。

在中國，「腦膜炎」素來就不和我們客氣，一旦遠東戰事發生，就使敵人不散放「腦膜炎」的毒菌來撲滅我們，而因戰時所造成的不衛生的環境，「腦膜炎」也自然的會趁勢蔓延起來。那時，我們一般軍隊和民衆，既缺衛生訓練，又少預防常識，一個個手忙腳亂，不知如何是好，怎麼得了！

「腦膜炎」如此，還有其他更多更兇的毒菌，都在那裏擴張軍備，瞧着，聞着，等候着大戰的來臨，就要一一發作，一一暴動起來，更怎麼得了。

戰爭是時疫的導火線。

所以戰爭不僅是社會科學的問題，也還是自然科學的問題。

疾病不是私人的痛苦，大家都有份。病會流行，病會傳染，傳染所及，大眾都要遭殃。一人的病，一變成大眾的疫，全世界都生恐慌。

戰爭至大的對象，是要打倒了別人的國家，降服了異族。帝國主義者這才洋洋得意了。

時疫至大的對象，是要毀滅全人類，破壞生物界的完整。毒菌這才在那裏吃吃而笑了。

所以時疫雖是自然科學的問題，更也是社會科學的問題。

帝國主義者這兇手的潛勢力，是很深長久遠的，他是明目張胆的行兇，我們是司空見慣了。

毒菌這兇手的潛勢力，也很深長久遠。可是牠在暗中作怪，我們祇覺着受牠的攻打，見不着牠一些兒的踪跡。

有一些兒毒菌的踪跡，雖是被科學家看穿了，我們大眾那裏有這眼福。就是偶爾看

到顯微鏡，也是茫然一無所得。

那麼，請細菌學者，開一張毒菌的清單，好麼？那又都是一批一批，生硬的怪名詞，看了更糊塗。

既有這些殺人不見血，不留影子的兇手，又有那些土頭土腦，危險臨頭而還是那麼懶洋洋的，沒有團結力，沒有自衛力的一般民衆，這豈不是都坐着等死嗎？

毒菌的真相，陣容，如何侵略我們，我們如何偵察，搜查，如何防禦，如何消滅牠們的惡勢力，這些似乎都是專家的智識。然而大戰爆發了，寥寥幾位專家是不濟事的。衛生局就有成千的醫生，可以立時動員給我們打預防針，施救急藥，一市數百萬的居民，能個個都照顧到了嗎？中國有幾個城市有衛生局呢？全國有多少能治病的醫生呢？

因此，中國的民衆在抵抗帝國主義者侵略的時候，對於防禦毒菌的常識，是必不可少的。

最先到認識毒菌的巢穴，魔窟。然後進可以攻，退可以守。守則處處小心當防，不去拈

染牠。攻就要全部圍剿，用消毒的手段去消滅牠。

我是曾經在試驗室裏，掌管過毒菌的生死簿的一人，所以對於牠的來歷，行狀，頗為清楚。

統觀起來，屈指一算，牠的魔窟，可有七處。

第一窟是水窟，叫牠做糞窟，更為切實。糞原是毒菌的大本營。一杯明淨的水，牠的來源若流進了糞，就有不少的毒菌混入，看去還是明淨，然而就是這一杯水，把毒菌送到我們的肚腸裏去了。這一類的毒菌，如「傷寒菌」如「痢菌」如「霍亂菌」都是極兇狠的。雖然，不要忘記了蒼蠅，也是這一批傳染症的幫兇。有時幫兇的還是人們自己的手指頭。

第二窟是人窟，更深切一點叫做喉窟也可以。毒菌就伏在人的咽喉裏。帶菌的人把牠帶來帶去，四處散布，人衆擁擠的地方，更是危險了。歐戰時就有不少這經驗。在營房裏，本來人氣就多，到晚上又都牀靠牀的睡。據說牀的距離，要在三英尺以外，才沒有傳染的

危險。這一類的傳染病，如「結核」，如「白喉」，如「腦膜炎」，如「流行性感冒」，如「肺炎」，如「猩紅熱」等等，傳染的法子，大同小異，都是以病人或帶菌人爲出發點。

第三窟是食窟。這一類的毒菌，如「腸熱毒」，如「臘腸毒菌」，都不待蒼蠅的提攜，早伏在肉和菜裏面了。中國人吃的肉，煮得爛，危險似乎是較少。

第四窟是蟲窟。身蝨可怕麼，牠會傳染「斑疹傷寒」。臭蟲，吮血蠅可怕麼，牠們會傳染「回歸熱」。跳蚤可怕麼，牠會傳染「鼠疫」。不過「鼠疫」還有老鼠被利用。瘧蚊可怕麼，牠會傳染「瘧疾」，不過瘧疾的主因，不是毒菌，而是毒原蟲。這些蟲兒們，有些常見，有些不常見，一律打倒，免得將來幫兇。

第五窟是獸窟。在這裏，人和獸都是被屠殺者，因爲人和獸的接近，獸的疫就跑到人身上來了。瘋狗咬人，人不但受傷，馬夫會受「馬鼻疽」的傳染。牛羊的「炭疽病」，會傳給織毛洗革的工人。地中海一帶的人，吃了羊奶，也會得「米而他熱病」。牛奶有時也會送「結核菌」到我們的肚子裏去。歐戰時，前線的兵士多得「急性黃疸病」，據說是身

上的傷口沾着了老鼠尿。日本也有「七日熱」「鼠咬」諸病，都與老鼠有關的。確，老鼠還是鼠疫的第一主人咧。

第六窟是土窟。這裏抗敵的戰士們是要特別注意呀！在戰壕裏，就伏有不少的毒菌。不是那泥土不乾淨，就是那馬糞太危險，受傷的軍士是經不起「破傷風」毒菌的襲擊呀。有時在戰地上跳出一種蝨子，咬你一口，還會發生「戰壕熱」的病哩。

第七窟是皮窟。是皮膚和皮膚的密切接觸而傳染。那就是混入人類的性生活裏的「梅毒菌」和「淋菌」。還有那爬在皮膚上老不肯去的「麻瘋菌」。這些頑固的毒菌，在傳染病的暴風雨中，居然也佔有一角很大的地盤。

也許還有第八窟。這七窟也並不是天然的分界。不過在這七窟裏，我們時時都可以發現毒菌在活動，蔓延。

水，人，食，蟲，獸，土，皮，這毒菌的七窟，認清吧！

臨了，我記起一件事。第八窟是有的，那就在帝國主義者預備施放毒菌戰的時期。那

麼我們要撲滅毒菌，先打倒帝國主義者！

二十五年三月二十六日

第五編

其他的搗亂份子

二十八 牀上的土劣

——臭蟲的人之初

地球上一切的大大小小的生物都在拚命地爭地盤。爭得最大地盤的，除了細菌之外，要算是一對觸角，三雙脚的昆蟲了。

三十萬多種的昆蟲當中，有一種爬到人的牀上，爬到被窩裏面，和人類短兵相接，鬧得很多人夜夜不能安睡的，是臭蟲。

蝴蝶，美麗而活潑，好比電影明星；秋蟬，清脆而有韻節，好比音樂家；螳螂，好比挺着胸膛的武人；蠹魚，好比專讀死書的文士；螞蟻，好比靠着兩條腿喫飯的洋車夫；蜜蜂，好比忙着搬行李的碼頭工人；蒼蠅，是白天的強盜，蚊子是黑夜的土匪，這兩個也還有不怕死的膽量；至于臭蟲，名稱先已不雅，態度又畏首畏尾的不光明正大，看牠們胖胖圓圓扁扁的

褐木色的大肚皮裏，喫的都是我們小百姓的汗和血，一旦光明來到被窩里，牠們早已嚇得逃個精光了，拿牠們來比一般貪官污吏土豪劣紳不爲過嗎！

我在什麼時候第一次碰見這位貪官呢？大概還是一個未滿十歲的小孩子。當時我家里有一個七十九歲的老婆婆，我時常看見她在瘦黃的姆指和食指中間夾着一件小紅褐色的東西，用紙煤火來燒死，聽說是很臭的，我只站在遠遠地望着。在至於引我大的注意這小東西的時候，已是一個大學生了。那時正在芝加哥研究微生物學。有一夏天我在自己新搬到的房間里發現了幾位這樣的牀上的土劣，我並不恐慌，而且歡喜，就把牠們一個個請到瓶子里，立刻跑到實驗室，用顯微鏡細細地來觀察。觀察所得，啾啾！牠們原形就畢露了。

第一是牠們的頭、胸、腹三部，比平常的東西不同，腹部特別發達，要佔全身體的四分之三，像一位便便大腹的財閥，把全國人民的財富都吃到肚子內去了。一看就知他是如何的貪污。

第二牠的頭最特別的就是那長長的嘴，在咬人時，就伸出四條尖銳的針來刺人的皮膚。此外，還有那灼灼似賊的一副眼睛，和那一對探路的四節的觸角。

第三，牠的胸、腹面有三對的腳，腳上有節又有毛。背面有發育不完全，萎縮了像魚鱗一般的一雙翅膀。

第四，牠的腹，共有八節，長得胖胖圓圓扁扁的而上面又有很多很細的毛。

頭胸腹連起來，量一量，還不及我們的半個指甲長。

在這裡，我所看的，雖然是美國的臭蟲，但是他們也和貪官一樣不分國界，牠們又好比妓女，也是都市里貧民窟的產物，那一國沒有，那一國的臭蟲不是有一個圓圓的大肚皮。不過在印度的臭蟲，頭比較小些，肚皮也窄些，嘴沒有那末長，身上的毛也多些，這也許是因爲印度人的血都被英國人喫去，所以印度的臭蟲也挨了一點餓罷！

距今三萬萬年或三千萬年以前，在古生物時代開始的時候，臭蟲的祖宗，也就是一切昆蟲的祖宗，叫做「三葉蟲」，是大海的霸王，威震天下，怎樣也想不到，牠的後代會生出

這種卑鄙無賴的不肖子孫，臭——蟲。據我的推想，臭蟲的出世，當在有了人類之後。不知是「三葉蟲」那一代的孫兒，形狀和現代的臭蟲差不多，或是沒有那樣長的嘴和那樣大的肚皮，有一次聞到了人的汗臭和血腥的氣味，爲飢餓所迫，偷偷地爬到人的皮膚上，咬了他一下，喝了一點血，覺得很可口，從此之後，便一而再，再而三的嘗試，愈吃愈高興，成了習慣，又不知不覺地將這習慣遺傳給牠的子孫，經過時間的演進，環境的浸潤，於是于無形之中形成了今日的臭蟲。此外，牠們還有些親屬，因爲吃不到人的血，而去吃禽獸的血，所以現在鷄也有鷄的臭蟲，鴿子也有鴿子的臭蟲，燕兒也有燕兒的臭蟲，蝙蝠也有蝙蝠的臭蟲。這些異族的臭蟲，雖不來喫人，但你若碰到了牠們，牠們也會狠命的咬你一口。

臭蟲的行營卻沒有貪官污吏那樣堂皇，能住租界，他們是設在木器的縫隙，地板的小孔里面，我們的臥牀算是牠們的大本營。在光天化日之下，牠們都匿形消影不敢出來，一聞到了人肉的氣味，就笑嘻嘻的伸出牠們的頭，舞着牠們的觸角，東張西望。在夏天的晚上，燈滅人靜的時候，牠們就全體出征。在這時候，家家戶戶睡在牀上被臭蟲侵略的人

們，就由不得你不手揮足踢，輾轉反側，東抓西爬，左不是右不是，他們若出其不意的把電燈一開，牠們早已四散奔走，偶爾看見一二個跑得慢的急急地向黑暗裏躲，然而被臭蟲侵擾慣了的小百姓，似乎打死了一二個臭蟲也就算了事，能睡且睡，得過且過，在無可如何之中以不了了之。給臭蟲咬和給帝國主義者壓迫一樣，好像是他們不能解脫，不能反抗的苦命運，似這樣的吞聲忍氣，糊里糊塗過日子，益發使牠們的臭勢力蔓延無止，牠們的臭手段，臭戰術，得寸進尺地更橫行無忌了。

母臭蟲一年懷孕四次，每次產下五十粒小蟲蛋。十天之後，孵成五十個小蟲兒。這五十個小蟲兒，在兩三月之間，經過五次的脫殼，就變成五十個大臭蟲了。所以春天殺死一頭母臭蟲，等于夏天殺死五十頭。夏天帶回一頭母臭蟲，一年之後，滿牀滿地都是臭蟲了。我有一位親戚，新婚的時候，置了一套全新摩登木器傢具，不到一年他們的小寶寶出世了，賀客固然很多，但都不肯安坐，因為坐中夾着很多小刺客，不知從那一天那一個時辰起，他們的傢具都埋伏着臭蟲，真是蟲牀，蟲椅，蟲桌，蟲櫃，滿屋上下都是臭蟲了。我替他們

分析一下這些臭蟲的來源。我說：因為牠們聞知新娘新郎的肉味香，所以不遠千里而來歸。牠們共分五路來攻：

第一路，是從木器店來的，牠們打聽有一對夫婦要買這些傢具，所以預先藏在裏面；

第二路，是從地板來的，以前的房客就是被牠們吵擾而搬走了；

第三路，是從隔壁鄰居搬來的，牠們只聞知有好的肉味，就要遺棄故人而去討新人；

第四路，是從洗衣店送來的，洗衣店只替人家洗衣裳，不代人家除臭蟲，洗的衣服多，總不免有一兩個臭蟲代表，或臭蟲的蛋混在裏面呀；

第五路，是屋主人自己到有臭蟲的朋友家里去請來的，或從電車上，戲館里，菜館里，一切公共的場所，帶回來的。不然，臭蟲這小小的東西，只有六隻小腳子，又不能飛，怎麼也會東壁打到西壁，東洋逛到西洋，使全世界都變成爲牠們的殖民地呢？

臭蟲倘若只喫一點人的血而甘心，還不打緊。被喫的人也不過癢一下，癢一下，痛一下，白天里多打幾個呵欠，夏天一過，也就沒事了。天曉得，臭蟲的祕密被細菌都知道了。細

菌欣欣然有喜色，搖着牠們的小身，舞着牠們的鞭毛，轉而相告曰我們的一宗好交易來了。我們的一宗好交易來了，牠們就一面串通了臭蟲，一面相機而移動牠們的軍隊，臭蟲只要自己的大肚皮不減一分，也就無可無不可，然而我們小百姓慘矣。於是黑熱病，回歸熱病，斑疹傷寒，東方癘，甚至于鼠疫都不時興旺起來了。到了這樣兇險的局勢，實在不能再容忍了，我們要立刻聯合起來打倒臭蟲呀。

談何容易，要實行起來，真是感到萬分的困難，萬分的複雜，不知從那一頭臭蟲殺起。現在報上廣告時常看到有什麼蟲殺倒，蟲敵，蟲香，蟲粉，蟲菊等等，可知殺蟲不無妙藥。然而這些都是各自爲計，各殺各人牀上的臭蟲，對於大門外的臭蟲，凡是與自身沒有直接威嚇的臭蟲，就漠不相干。誰知臭蟲並不認得你是有殺蟲藥的，只認得你有人肉的氣味，殺死了大臭蟲，還有小臭蟲，殺死了小臭蟲，還有臭蟲卵，殺盡了臭蟲卵，別的人家的大臭蟲又會搬過來。臭蟲是社會共同的問題，不是個人私有的問題。我們要消滅臭蟲，和消滅一切的臭勢力一樣，要全國一致動員消滅他的存在的條件呀！

二十九 衣上的侵略者

—— 蛀蟲的假面具

記得在五個月之前，天氣轉溫的時候，有一天下午，我將一件一件的冬衣，收進一隻黑色牛皮箱子裏面，忽然從箱子裏面飛出來一隻顛撲不定的小飛蛾，當時我沒有追究，讓牠過去了。

前幾天，「九一八」那一天，天氣很晴朗，太陽照得挺亮，我打開那一隻黑皮箱子，檢點衣服，要拿去晒，這是衣服主人應盡的一點義務。

不料，剛提起一件最心愛的紫褐色絨線衣，只見那衣服的下邊，粉粉絲絲，零零碎碎，節節支解，已為蛀蟲所蛀，破爛得可憐。再檢出別件衣服一看，也是如此，東一破，西一洞，沒有一件完整的衫，褲得免于難。東一條，西一條，衣縫裏夾着好些小棉花卷似的蛀蟲的

繭。翻至箱底，堆着的盡是無數米色沙粒似的蛀蟲的蛋。此外還有兩隻小巧玲瓏的，飛蛾撲來撲去，不知又想撲到那裏去下種呢？還是要躲避人類的眼光呢？

我看了這樣不平的慘狀，心裏又惱又氣。

惱的是蛀蟲太無禮了，這麼野蠻，不講公理，不去自己開拓自己的食物，專圖侵蝕人家完整的東西，牠們的生存繁榮要人家衣服的破爛滅亡，這種生物，若任其蟲子蟲孫橫行無忌，貪食無厭，豈不是全世界的衣服都要破爛不堪麼？

氣的是我自己的不細心，不振作起來，遷延姑息，以致釀成這個巨禍。衣服的本身，原是如此不動，沒有絲毫抵抗力的弱者。然而衣服的主人翁是我，我沒有盡保護衣服的責任，不及早預防蛀蟲的侵略，當日發現了那一隻小飛蛾，爲什麼那樣寬容大度，不把牠撲滅不去追尋牠的究竟，現在發生了這個慘變，已遲了，又怪誰呢？

現在事情已壞到這個地步，不是坐在那裏長吁短嘆乃至哀呼哭訴所能挽回。還是咬緊牙齦，埋頭苦幹，積極地補一塊是一塊，救一點是一點，非把蛀蟲盡驅出衣服圈之外

不放手。同時應以冷靜的態度，忍耐的心情觀察蛀蟲的變化，偵查蛀蟲的行蹤，切不可因飛蛾的嫵媚多態，一時的假情假意，而忘卻衣服的大仇，始終要時刻認清敵人用意之所在，一面積極抵抗，一面求自身組織的堅實。誠如是，則大局可定，後患可絕，新造的衣服可以無憂了。

嬌嬈嫵媚的飛蛾是蛀蟲的假面具，是蛀蟲的化身。蛀蟲喫得飽飽的，走都走不動了，由是吐絲自網，倒頭便睡，化而為蛹。蛹在繭內，高枕無憂，直到醒時，怕人覺察，變成飛蛾，破繭而出，翩翩善舞，人爲所惑，不知道牠將來所生的兒子就是蛀蟲呀！

蛀蟲的蛾和蠶的蛾是同宗所出，蠶是蛀蟲的哥哥。蝴蝶和蛾是表姊妹，蝴蝶的幼蟲是蠶，所以蝴蝶是蛀蟲的姨母，蠶是蛀蟲的表哥。牠們都會化裝，都喜歡用假面具來騙人，面前親善，暗裏藏刀，又善變化，吃飽一變，睡熟再變，醒來三變。雖然變來變去，終不能逃過科學家尖銳的眼光啊！所以現在牠們的祕密生活已全暴露于人類了。

蠶，蠶，蛀蟲，三個表兄弟，都是最貪喫的生物，一生不停地吃，吃漲了，嫌舊肚皮太小，脫

去了舊肚皮，又長出一個新肚皮。這樣地喫，漲，脫，換，不知經過了幾番曲折，直至漲無可漲，脫無可脫，於是昏昏地欲睡了。牠們所能喫的數量實在可驚，有一種專吃橡樹葉的美國蠶，自初生至眠伏，所吃橡樹葉的總量，約比牠自身重八萬六千倍咧。

蠶表哥所喫的是綠葉和花瓣。牠家裏的弟兄很多，各有各的愛喫的植物；有時牠們喫的結果，把樹上的葉都剖光了，人便不能坐在那樹陰底下乘涼。有一種叫做陸軍蟲，會害農人所種的穀類植物。有一種叫做棉花蟲，會喫棉花。在美國南部種棉的農區，每年所受棉花蟲的損害，何止三千萬金元。中國沒有統計，其數當亦不少。蠶的確是害蟲。不過，當牠化身爲蝴蝶的時候，詩人看見了，還要讚美幾句，說牠是浮游自在，豔麗無比的花間仙子。假面具真是可畏。然而，植物在自然界喫的循環中，本來註定給動物吃的（參看前第一一）大王，鷄，螞蟻，沒有說明專供人類的獨享。所以，說蠶與人競爭則可，說蠶破壞人類的東西則不可。

蠶哥哥，慈眉善目，附首貼耳，一任人的擺弄。牠所喫的是桑葉。農婦村姑勤勤謹謹地

親手摘了桑葉，揩得乾乾淨淨地來餵牠。牠喫飽了，由下唇的小孔，吐出一種黏液，見了空氣，結成美麗的絲，給她們拿出賣錢，織帛織緞，織綢衣。這是人與蟲合作的一個好榜樣。蠶是值得我們致敬的一種生物。蠶的蛾，雖也是一種假面具，不過沒有什麼作用，可以說是牠的祖先遺留下來的形態而已。在這裏我們還應感謝中華民族的祖先，螺祖，給我們發現了這個有功的蛾蟲。

短小精悍的蛀蟲，比牠的蠶表兄和蠶哥哥都小得許多，小得不易使人看見，但是牠的形態也和牠們一樣，在顯微鏡上一映，就真相畢現了。原來牠也是軟體，蠕蟲式的昆蟲。在牠的頭後第三節起有三對節足，又有幾對沒有節的偽足在牠的腹部。在牠身體的兩旁有許多細孔，就是牠呼吸用的小空氣管，有分支通至全身各部，所以牠空氣的供給也很充足。

蛀蟲的形狀雖小，蛀蟲的野心卻甚大。牠看見人類的箱子裏，排着又肥又美的衣服，即相呼而告曰：這裏有許多的食糧！於是攜妻挈子，同來喫食。牠一批一批的移民，一步一

步的進攻，就是想包辦這個箱子，盤據這個箱子，不肯走。慘哉我們箱子裏的居民，遭牠們的侮辱，虐待，殘殺。

至于蛀蟲爲什麼不去喫天然的青菜綠葉，而專來侵蝕枯黃的絲織品和棉織品，無端破壞我們衣服의 完整呢？據我的推測，是有下列兩大理由：

第一，在生物進化的過程中，蛀蟲的出生較遲，天然的植物多已爲其他昆蟲所據有。蛀蟲急得無法。有一天牠出外尋覓食物，落在軒轅氏衣冠上，聞得其味香甜可口，尋思衣服就是植物的纖維所織成，植物可喫，衣服當然亦可喫。自此日起，黃帝子孫的衣服時時都發生被吃的危險了。因恐絕糧而來求食，以光明正大的態度相見，或帶有某種交換條件，如蠶的絲，則黃帝子孫亦不惜以一二件舊衣舊布款待來賓，彼此互惠，豈有不好！

今不幸蛀蟲還存有第二種用意。牠以爲黃帝的子孫可欺，衣箱可據，衣服可自由割取，一方以嫵媚的飛蛾來假裝君子，假意殷勤，一方又以蟲兵蟲火肆意攻擊，則非黃帝子孫所能容忍！



446
D 446

\$ 3.00