

病原學

余 瀆 編

商 務 印 書 館 出 版

病 原 學

余 澗 編

商 務 印 書 館 出 版

目錄

緒論

第一編 內因

甲、個人之素因

- 一、先天性免疫質
- 二、後天性免疫質

乙、一般素因

- 一、體格及體質
- 二、兩性
- 三、年齡
- 四、營養狀態

丙、臟器間之相互關係

- 一、化學的關係
- 二、系統的關係
- 三、器械的關係
- 四、代償性肥大

第二編 外因(上)

第一章 職業風俗習慣及生活狀態

甲、職業

乙、風俗習慣

丙、生活狀態

八

八

八

八

八

五

三

一

一

一

第二章 氣候及衣食住.....九

甲、氣候.....九

乙、衣食住.....一〇

第三章 理學的刺戟.....一一

甲、器械的刺戟.....一一

乙、溫熱的刺戟.....一二

丙、氣壓.....一二

丁、光線.....一三

戊、電擊.....一三

第四章 化學的刺戟.....一三

甲、局所作用.....一三

乙、血毒.....一三

丙、特種毒物.....一四

第五章 寄生動物.....一四

第一類 原蟲類.....一五

第一綱 變形蟲.....一六

一、太陽變形蟲 二、痢疾變形蟲 三、齒齦變形蟲

第二網 鞭毛蟲.....二〇

- 一、腸鞭毛蟲
- 二、梨形鞭毛蟲
- 三、人腸鞭毛蟲
- 四、陰道鞭毛蟲
- 五、拉木氏鞭毛蟲
- 六、岡比雷錐蟲
- 七、洛諦西亞錐蟲
- 八、枯西氏錐蟲
- 九、黑熱病利什曼氏蟲

第三網 孢子蟲.....二八

- 一、血液孢子蟲
- 二、球蟲
- 三、肌孢子蟲

第四網 浸漬蟲.....三二

第二類 內臟蟲類.....三五

第一網 扁蟲.....三五

第一目 吸蟲.....三五

- 一、肝二口蟲
- 二、肥大吸蟲
- 三、肺二口蟲
- 四、籠形二口蟲
- 五、日本住血吸蟲
- 六、埃及住血吸蟲
- 七、橫川氏吸蟲
- 八、鎗形吸蟲

第二目 條蟲.....四三

- 一、無鉤條蟲
- 二、有鉤條蟲
- 三、廣節裂頭條蟲
- 四、矮小條蟲
- 五、瓜實條蟲
- 六、大複殖門裂頭條蟲
- 七、犬條蟲及包蟲

第二網 圓蟲.....四九

- 一、蛔蟲
- 二、犬蛔蟲
- 三、蟯蟲
- 四、十二指腸蟲
- 五、美洲十二指腸蟲
- 六、東洋毛狀線蟲
- 七、腸殼狀蟲
- 八、鞭蟲
- 九、旋毛蟲
- 十、住血絲狀蟲

第三類 節足蟲類.....五五

第一網 昆蟲類.....五五

一、蚊 二、蠅 三、蝨 四、臭蟲

第二綱 蜘蛛類

一、疥癬蟲 二、毛蟻蟲

第三編 外因(下)

六一

第六章 細菌學

甲、細菌總論

六二

一、細菌之形態 二、細菌之構造 三、細菌之增殖現象 四、細菌之生活現象 五、細菌之死滅 六、細菌對於人體之影響 七、培養基之製造 八、免疫學要義

乙、細菌各論

九一

一、淋菌 二、膿膜炎菌 三、卡他兒球菌 四、肺炎球菌 五、鏈球菌 六、葡萄狀球菌 七、大腸菌 八、傷寒桿菌 九、副傷寒菌及腸炎菌屬 十、痢疾桿菌 十一、肺炎桿菌 十二、破傷風菌 十三、肉中毒菌 十四、產氣莢膜桿菌 十五、惡性水腫菌 十六、類炭疽菌 十七、炭疽菌 十八、馬鼻疽菌 十九、鼠疫桿菌 二十、結核桿菌 二十一、癩菌 二十二、白喉桿菌 二十三、流行性感胃桿菌 二十四、百日咳菌 二十五、綠膿桿菌 二十六、霍亂菌

丙、螺旋體

一四五

一、梅毒螺旋體 二、回轉熱螺旋體 三、溫氏咽喉炎螺旋體 四、黃熱病螺旋體 五、出血性黃痘病螺旋體

丁、濾過性毒

一五二

一、天花 二、狂犬病 三、傳染性軟疣 四、砂眼 五、鉅齡熱 六、登革熱 七、腮腺炎 八、麻疹 九、脊髓灰白質炎 十、昏睡性腦炎 十一、斑疹傷寒 十二、戰壕熱 十三、巖山斑熱

病原學

緒論

吾人之生活，即臟器對於外界種種刺戟而發生之各種反應現象，各種反應調合整齊而臟器官能正常時，即為健康，反應失調而臟器之官能亢進或減弱時，即成疾病。

疾病之原因，大別為外因與內因二種。外因即外界之刺戟，但與生理之刺戟不同，或過強或過弱，有時且為異常刺戟。內因則藏於體內。臟器對於外因之反應，隨各人，各臟器，男女年齡營養等而異。此所以差異之原因，即為內因。

第一編 內因

甲、個人之素因 各人對於外界之刺戟，其反應各不相同，譬如酒客能飲大量之酒而不醉，不飲酒者，偶嗅酒味即神識昏茫。有人在非常寒冷之空氣中，亦不生疾病，有人因天氣微寒，即罹感冒。他若傳染病流行時，有被感染者，有不感染者。不僅如是，即一家內發生傳染病，亦有不被傳染者。總之各人對於同一異常刺戟之抵抗能力，有強弱之分，對於同一病毒感染有難易之別。抵抗力弱者謂之有素

因，易於感染者謂之有感受性，不被感染者謂之有免疫質。免疫質可大別為先天性及後天性二種。

一、先天性免疫質 有生以來對於一定之傳染病原，具有不感受性之謂，如人體不感染牛疫之類是也。

二、後天性免疫質 有自然及人工之別，自然性後天性免疫質云者，偶染一種傳染病，治愈後一時或長時期以內不再感染是也。人工性後天性免疫質者，即用人工賦與人體以免疫力之謂，如種痘是也。人工免疫分自動及被動二種。

自動免疫者，即將毒性減弱之病毒，移植於人體，使人體內對於此種病毒，得到一種特殊之預防物質，因此免疫之謂，如施行狂犬病預防注射是也。

被動免疫云者，以自動免疫所得之動物免疫血清，注入人體內，而賦與免疫力之謂，如白喉患者之行血清療法是也。

個人對於一定之食品或藥物，往往有特異性，食品中如蟹蝦，往往有人食後而生蕁麻疹。藥中如水銀及碘劑，往往有用極少量而生重症者，此即特異性。特異性不僅個人有之，各臟器組織亦有之，臟器對於一定之疾病有易感者，有不易感者，如磷中毒時，則心肝腎發生脂肪變性；熱性傳染病時，脾臟易生實質炎；癌腫好發於胃，乳房及子宮；此種皆臟器之特異性。素因內又有所謂遺傳性疾病，如精神病及癩癩等，大概發生於有遺傳性素因之子女。又有多遺傳於男性者，如血友病。此外近眼，色盲，全身肥胖，聾啞等，均可遺傳。此種遺傳性疾患，大多數不過遺傳素因，使子孫易生同種疾病，並非病毒可直接遺傳也。他若梅毒，則非僅遺傳素因，而實在遺傳疾病者也。

凡胎兒未至外界以前，與父母生同樣疾病者，謂之遺傳性疾病，是病或發生於精蟲及卵細胞接合時，或接合時無所疾病，而在妊娠期內，病毒由母體傳至胎兒。至於素因之遺傳，理由不明，血友病之僅遺傳於男性，理由更不明瞭。

乙、一般素因

一、體格及體質 體格專就外觀而言，分二種：一種體軀偉大，肌骨強壯；一種體軀矮小，肌骨柔軟。前者多為男子，後者多為女子。茲轉載印東氏壯年男子體格表如下：

年齡二十一歲

男二二三人

女三六〇人

至二十五歲

平均數

平均數

身長

一五八·九九糎

一四六·六四糎

體重

五二三四七·八二克

四六二三一·七二克

胸廓周圍

八三·三七糎

八〇·四二糎

胸廓前後徑

一八·二四糎

一七·七八糎

胸廓橫徑

二五·一二糎

二三·七〇糎

腹圍

七〇·一四糎

六八·五五糎

觀右表知體格因男女而異，此種差異，雖大半屬於天賦，而後天之生活狀態，習慣，以及體育之注重與否，亦大有關係。蓋體格乃外觀上之表示，至於體質，不僅體表之形貌，即身體各部之構造發育等，非同時觀察後，不能加以斷定。健康體質，身體各部之發育平均，皮膚緊張滑澤，有彈性，眼瞼

結膜及口唇黏膜，帶有適度之血色，頸不長亦不短，鎖骨上窩無陷凹，胸圍與年齡相當，胸廓上下徑不過長，前後徑厚而不扁，肋骨不隆起，下腹部有稍許之膨隆，手指足趾不冷厥，脈搏爲實質，有彈性。如上之體質爲良性體質，卽健康體質。反之有過或不及時，則爲不良體質。故體格雖不強壯，而體質佳良者有之，體格強壯，而體質不良者有之。體格與體質並強者，始得謂之健體。茲舉數種體質如下：軀幹充分發育，頸細長，鎖骨上窩陷凹，胸廓扁平，四肢細長，末端冷厥，皮膚乾燥弛緩，皮下脂肪及肌組織發育不完全，黏膜作蒼白色，脈搏虛性，此種體質名癆瘵質。與癆瘵質全然相反者，則爲卒中質，頸大而短，皮膚營養佳良，就中皮下脂肪組織過度發育，全身肥胖，軀幹一般矮小；酒客多具此種體質，易發卒中而死。此外萎黃病及肺氣腫之發生，亦與體質有關；患萎黃病之婦女，大抵大動脈發育不全，管徑小而管壁菲薄，易延長，內膜有脂肪癍痕，肋間動脈開口部左右不對稱，肺氣腫患者大概胸骨肥厚。據上所述，可知體質不良者易發疾病，故不良之體質，卽素因也。

二、兩性 男女兩性，因解剖上及生活上均有差異，因之發生之疾病亦種種不同。其中特異者，卽生殖器之疾病，月經障害，分娩前後所生之疾病，乳房之疾病，皆女子所特有。而淋毒性之尿道狹窄，舉丸及副舉丸之疾病，則爲男子所特有。此外膽石症及甲狀腺腫等，多生於女子。糖尿病，腳氣病，多生於男子。此皆男女素因不同之例也。

三、年齡 年齡可分幼年期，少年期，壯年期，初老期及老年期五期。年齡不同，疾病亦不同，如胃腸黏膜炎，氣管黏膜炎，白喉，痘瘡，麻疹，猩紅熱，多生於幼年期。如肺病，生殖器疾病，風濕痛等，爲少年期屢發之疾患；壯年期易生傳染病，創傷疾患及精神病；初老期，易生脂肪過多症及全身肥

胖症；老年期如易生癌腫，腦出血，動脈硬變症及萎縮腎等，均為與年齡有關之素因。

四、營養狀態 營養良否，與身體抵抗力有莫大之關係。營養不良者，易得疾病素因，例如鳩對於脾脫疽菌，具不感受性；但在飢餓時，即能感染，且疾病發生後不易治癒，每因以致命。肺結核患者，倘營養佳良，亦可全治。又如胃腸黏膜炎及感冒等，若在營養佳良之少壯者，經過極短；若為營養不良之老人，則易變慢性。總之營養佳者，預後亦佳；營養不良者，預後亦不良。生活上重要之代償性肥大現象，惟於營養佳良者見之。

丙、臟器間之相互關係 臟器與臟器之間，均有相互關係，故有一臟器發生變狀，官能不全時，即影響於其他臟器組織，而生障礙。如卵巢黃體破壞，可使妊娠中絕，其例甚多，茲分述於下：

一、化學的關係 腎臟有排尿之官能，尿即體中新陳代謝產物之一，若腎有障害，不能排尿，則體內新陳代謝產物鬱積，而生成全身中毒症狀，名尿毒症。膽汁亦為一種代謝產物，若肝有病變，不能製造膽汁，則生膽毒症。又身體內有內分泌臟器，如胰腺，甲狀腺，腎上腺，腦垂體等之分泌物，能使有毒新陳代謝解毒。若內分泌臟器，因病變而分泌物減少或消失，則毒物不能中和，全身起中毒症狀。如腎上腺有結核或萎縮時，則生 Addison 氏病。胰腺萎縮或有囊腫時，生糖尿病。甲狀腺萎縮時，生黏液水腫。如上種種，皆因分泌臟器有障害，而生成中毒症狀之例也。

二、系統的關係 神經中樞若有疾患，則所屬之末梢神經，即起官能障害，而末梢神經分布區域內之臟器萎縮。如腦出血時，出血病竈多在內囊，左方內囊出血，則起右側半身不遂。又如腦質生病變，則在反對側之手足生麻痺，脊髓全橫斷面有病變，則兩足或兩手麻痺。凡麻痺區域內之肌肉，均起萎縮

或變性。又血管疾患，如動脈硬變症時，因全身動脈硬固，故各處臟器均有相當障礙，尤以腎腦爲著，往往因此生萎縮腎，腦出血等。他若慢性消化器疾病，如食管癌，慢性胃腸加答兒時，因有全身營養障礙，故各臟器萎縮或變性。

三、器械的關係

(一)心肺肝血管等臟器之循環障礙及調節機能。今就僧帽瓣及二尖瓣言之，若此二瓣狹窄時，左心房血液不能全量達左心室，故血液在左心房內鬱積。左心房以調節機能，而房壁肥大，收縮力增進，使鬱積之血液，達左心室，然左心房之調節機能不大，其結果左心房鬱血後，肺亦全體鬱血，肺一經鬱血，右心室肥大，收縮力大增，右心室之代償機能較爲強大。故輕症之僧帽瓣狹窄，大概因右心室之調節，不致生循環障礙。惟右心室之調節機能，亦有一定限制，待至兩心室代償機能不充份時，則起全身鬱血，肺有氣腫，慢性鬱血等疾患，其結果亦可全身鬱血。肝硬變症時，因間質增加及血管收縮，門脈分枝狹窄或閉鎖，結果可使門脈根部生鬱血現象。腹水，胃腸慢性加答兒等症，皆因門脈根部鬱血而起，門脈既鬱血，則側枝血行發育以代償之。又動脈生栓塞時，分布區內生梗塞，靜脈受壓迫時，分布區內生浮腫，腳氣病時因末梢小動脈分枝之持續性收縮，而使左心室肥大，皆器械作用之影響也。

(二)輸出管壓迫或狹窄，則分泌物或排泄物鬱積而起種種疾患。如口腔內唾腺開口部閉鎖，則生唾腺囊腫。胰腺有胰石或腫瘍不能排泄胰液，則形成胰腺囊腫。輸尿管或膀胱發生腫瘍或狹窄，或因子宮卵巢有腫瘍，而壓迫輸尿管，其結果均使尿鬱於腎內，腎實質受尿壓迫而萎縮死滅，腎形成多數

囊腫，充滿尿水，而成水腎。胃幽門部有癌腫而狹窄，或胃潰瘍治癒後，因瘢痕收縮而使幽門狹窄，則食物不易通過此處，積於胃中，胃以調節機能而肌層發達，收縮力增大，勉力使食物通過，至調節不充分時，胃臟擴大，所謂胃擴張症是也。尿道狹窄或前列腺肥大時之膀胱肥大，亦屬此類。心臟萎縮容積減少時，外膜下面之脂肪組織發育，而補充其缺陷，腎萎縮時之脂肪填充性肥大，亦屬此例，但此時官能不能代償，故曰假性代償。

四、代償性肥大 左右對稱之臟器，一側患病而起官能障礙，則他側肥大，以代償其官能，如一側之腎患結核，梅毒，腫瘍等病，則他側之健康腎必肥大代償之。肝雖為一臟器，然有兩葉，一葉高度萎縮，則他葉肥大代償之，皆為代償性肥大。分三種：

(一)臟器自己代償 如心臟病之心肌肥大，胃腸窄狹之管壁肥大，貧血時黃色骨髓之變為赤色是也。

(二)官能相似之臟器代償 如皮膚與腎，胃與腸，脾與淋巴腺等，皆可互相代償。

(三)因健康臟器官能亢進而病象消失之代償 如腎，皮膚及種種腺臟器官能亢進時，則體內之毒液(自家中毒)或滲出物，以發汗，利尿等作用而消失。

第二編 外因(上)

第一章 職業風俗習慣及生活狀態

甲、職業 一定的職業，易生一定之疾患，故職業亦為疾患原因之一種。譬如音樂家，每於奏樂前一瞬間，手指痠攣。終日操寫字生活者，易起書痠。吹笛者易患肺氣腫。製造活字者及優伶等，易起鉛中毒。製造火柴者，易患磷中毒。負荷重物者易起駝背。牧畜者及革商易染脾脫疽。炭鑛小工易生炭肺。至若學子終日勤學，不營適當運動，易起神經衰弱。諸如此等，皆因職業關係，而造成疾病之淵源也。

乙、風俗習慣 社會一般或個人之風俗習慣，亦每為疾病之原因。最著者如西婦之束腰，每因此而生狹窄肝，成膽石症之素因，並可引起游走腎及月經障害；西婦難產之多，束腰亦其一因也。中國婦人之纏足，非僅足部變形，且影響及於全身；女子柔弱多病，即原於此。他如多好沐浴之人皮膚病少；而不好清潔者，皮膚多病。

丙、生活狀態 男女生活狀態不同，故疾病亦異。男子喜飲酒，而多心臟及肝臟病；女子易興奮而多神經病；他若富人易起脂肪過多症；傳染病及皮膚病常見於貧人；皆因生活狀態不同之故也。

第二章 氣候及衣食住

甲、氣候 空氣之狀態，與氣候有重大之關係，如氣溫，氣壓，氣流，濕度之類是也。此種狀態，因地面性質，土地高低，山岳海流之關係而不同。山地氣溫，氣壓均低，空氣乾燥，對於身體之發育，頗爲適宜，因此等氣候，可刺戟皮膚，呼吸器，循環器等使之興奮，而新陳代謝，因以亢進也。且山地空氣含細菌及塵埃甚少，位於二千米突以上之高山，已無細菌存在，山地居民多身體強壯者，非無故也。海濱地方氣壓較高，空氣濕潤，且以水之調節作用，氣溫變化亦甚輕微，故亦可使新陳代謝活潑，但亦有過於濕潤而對於身體健康發生障害者。依地理學立論，因氣候不同，土地可分三種：卽一年內平均溫度在二十度以上者，名熱帶；在零度與二十度之間者名溫帶；在零度以下者，名寒帶。熱帶空氣之溫度高，故溫帶居民移置於熱帶時，每發傳染病等極危險疾患。蓋空氣溫度高，體溫不易放散，而致體溫之產生與放散不平均，溫熱鬱積體內，故起危險症狀也。英國軍人至印度，死亡者較在本國達十倍以上，卽此理也。但若久居熱帶，被熱帶氣候感化，飲食物亦隨之變更，則此種危險自然消失。熱帶氣溫高，故多日射病及熱中病；又因溫度高，蚊蠅細菌易於發育，故傳染病亦多。霍亂，赤痢，瘧疾等是也。溫帶人移植熱帶，有上述種種危險。但若溫帶人，移置於寒帶，則危險較少，因人類對於寒冷之抵抗力強大。拿破崙戰爭時，法國西部兵士侵入俄國，死於寒冷者甚少。日俄戰爭時，日兵死於滿洲及西伯利亞一帶者亦甚少。反之英人戰於印度時，則死者甚衆。故知人類對於寒冷氣候之抵抗力，較對於熱帶氣候者強也。寒帶易生之疾病，爲呼吸器疾病，卽枝氣管炎，肺炎等是也。

乙、衣食住 衣食住三者爲人生之要素，若三者之中有不適當時，卽起疾病。居屋所以防禦風雨，調節冷暖，若房屋之位置及構造不適當，卽可使健康發生障礙。如居地多水而濕氣盛，則居室氣孔閉塞，換氣生障礙，而呼吸器疾病及關節痲瘋質斯等易於發生。日光有殺菌作用，若居屋不能射入日光，則黑暗潮濕，微生物最易繁殖，危險極大。衣服爲身體之第二皮膚，其目的爲防禦體溫之消失，使由皮膚表面所放散之體溫，蓄積於衣服之粗鬆間質中，不使體溫輕易放散，而身體與衣服之間，有溫暖之空氣層，外界溫度卽起變化，不至立卽達於皮膚；故衣服宜隨冬夏而不同。卽冬衣須厚，可免體溫放散，又可防外界寒冷空氣直接作用於皮膚。夏衣定須鬆薄，可使體溫得以自由放散。衣服除對於體溫有是等關係外。其對於病原，亦有種種關係。如西婦之束腰，可使內臟起種種疾患，皮膚病多由於衣服之不潔而生是也。至於食品，其維持營養之部分，爲含氮成分，其與無氮成分之比例，當以 $H:O:N = 1:4:5$ 爲最適當；而一種食物，能恰合此成分者甚少，故須配合多種食物，方能與此比例相一致。由是以觀，食物須動植物混合，始能適宜。動物性食物，富於氮成分，植物性食物，富於無氮成分，二者適當配合，方能維持營養。肉食論，菜食論者皆各有所偏，不足恃也。粗劣食物或乏營養分之食物，易起消化器病及全身營養障礙，且對於結核病之抵抗力微弱。食量雖充分，而缺乏營養成分，亦可起全身營養障礙；如食物內鐵之成分少時，易生慢性貧血；石灰成分少時，可生骨軟化。若食物過量，不能完全消化分解，則鬱積體內，亦可起種種官能障礙。如脂肪過多，易生全身肥胖症；蛋白質過多，易患痛風；英荷二國人喜食肉，故痛風患者極多。其他如喜食陳腐食物，則因腐敗菌之作用，營養成分破壞分解，變爲毒質而爲害，如有人喜食陳腐之香腸而中毒；食陳腐之魚，而生急性胃腸炎症是也。食物中亦有本來卽含毒

者，動物如河豚，植物如菌類，均爲人所熟知。又如腳氣病僅起於白米食者，此乃因一定之食物而致疾者也。此外煙酒等嗜好品，亦爲疾病之大源。就一般言之，飲酒者較不飲酒者，壽命短少，因酒所起之病，爲慢性胃腸炎，動脈硬變症，心與腎之脂肪變性，肝硬變症等。酒害不僅及於個人，且可遺害於子孫，精神病及癩癩患者之祖先，多屬酒客。吸煙過度者，易發腦病及心臟病。

第三章 理學的刺戟

甲、器械的刺戟 受器械的刺戟，而發生之損傷，種類甚多。其發生於身體表面之損傷，總稱之曰外傷。外傷每因器械之鈍銳，暴力之強弱，作用之遲速，以及被傷局部抵抗力之強弱，而損傷之狀態及結果不同。如用銳利之刀劍加於體表時，則生切傷，若用銳利刀刃打擊，其損傷較切傷重，名爲割傷；若自體表直接刺入時，名曰刺傷；此三種損傷，創緣均平滑，故又名平滑之損傷。若用鈍刀或不尖銳之凶器所發生之損傷，創緣不平滑，名爲挫傷。因彈丸而生之傷，名爲銃傷。損傷之性質與局部亦有關係，如頭部皮膚與頭蓋骨之間，無多量之脂肪組織及肌組織，無論器械銳利與否，均爲平滑創傷。暴力大者，即鈍器亦可生平滑創傷。若外力過強，不僅體表發生創傷，往往達於深部，如骨折，關節脫臼，內臟破裂等是也。

人體受傷後，往往起生命之危險，如腦振盪症，脊髓振盪症，結果均甚危險。亦有續發卒倒，震盪症，及外傷性神經症者。受傷局部，因血液及淋巴液之浸潤而腫脹，浸潤液及破壞組織片，對於周圍組織，起異物的作用，而生反應性炎症。若創緣平滑，異物鬱積比較少量，可因再生現象而治癒。若創傷

及液體浸潤均高度，創緣挫滅，較之平滑創傷治愈為難。又皮膚有外傷時，細菌容易侵入，且浸潤液為細菌培養善良之料。在往古時代，防腐及制腐未發達時，極易起創傷傳染者，即此理也。迄今防腐及制腐均甚發達，創傷傳染遂不常見，惟挫傷時，防腐仍較困難耳。若器械的刺戟，為刺戟性或反復性，則受刺戟局部或生壓迫性萎縮，或反呈肥厚，如騎兵之股內轉肌，步兵之三角肌，往往化骨，皆因反復刺戟作用而起。異物在組織內，對於周圍組織，亦為器械之刺戟；如彈丸進入體內時，則結締織新生，至包圍彈丸而止。若異物大，則周圍組織亦受壓迫而生障害矣。

乙、溫熱的刺戟 凡溫血動物，對於低溫之抵抗力強，對於高溫之抵抗力弱。人在溫度四十四度以上時，即不能生存；反之氣溫達至零度以下，亦不致死。若衣服食料充分時，即冷至零下五十度亦不致死；但普通以零下十七度為極點，再冷則險矣。又吾人對於氣溫之抵抗力，與空氣乾濕有關，空氣乾燥時抵抗力強；空氣濕潤時抵抗力弱，如感冒之起於雨後者居多，即此理也。物體接觸高熱，則生火傷。火傷分四度：第一度火傷，甚輕，僅局部潮紅。第二度火傷，形成水泡，周圍赤色而疼痛。第三度火傷，局部壞死，形成痂皮。第四度火傷，不僅淺表，皮下組織及肌肉等，亦一同燃燒，名炭化。其對於全身之影響，與火傷程度無大關係；但與火傷面積之大小，甚有關係，普通凡火傷面積達全身三分之一時，每致死亡。受低溫之刺戟而生之損傷，名凍瘡。凍瘡分三度：第一度凍瘡，與第一度火傷相似，惟火傷時血管擴張呈赤色，凍瘡時呈蒼白色。第二度生水泡。第三度形成壞死。其與火傷不同者，惟血管關係耳。

丙、氣壓 氣壓高低，空氣濃薄，與健康有密切之關係。登高山者，乘飛機者，每因空氣稀薄，氣

壓低降而發生眩暈。空氣稀薄則呼吸困難，心機亢進，故鼻血或眼臉結膜出血。從濃厚之空氣中，忽至稀薄之空氣中，亦甚危險，如沈水夫至水面時，往往流鼻血是也。

丁、光線 光線爲生物生活之淵源。在高等動物中爲絕不能少者；但在最下等動物，亦有不需光線而能營完全生活者。人類，則與光線，片刻不能分離。但光線亦有爲害於人者，如長時間直視日光，或黃色，白色烈日光時，則生中央暗點症。在冰雪不易溶解地方，受白光之刺戟，往往生角膜及結合膜炎症，夏日日光過強，易生日射病。

戊、電擊 受電擊時，立即死亡。如損傷較輕，漸漸恢復者有之。被擊之皮膚上，有樹枝狀暗赤色斑痕，蓋因電流越皮膚皺皺馳行之故。近來電氣工業發達，與強度電流相觸而死者亦愈多。

第四章 化學的刺戟

甲、局所作用 如將強酸類或強鹼類等，塗於皮膚，或以自殺而飲此等藥品，則與之接觸之皮膚或黏膜，變爲灰白色，或作暗黑色。此種作用名腐蝕作用。被腐蝕時，與第三度火傷同，滲出組織液或血液，凝結成塊，變爲暗赤色硬固之塊，名曰痂皮。痂皮之形成，乃因藥液濃厚，刺戟急劇之故；若藥品稀薄則僅充血而已。因酸類而發生之腐蝕作用，爲凝固性壞死，由繖類發生者，爲液化性或軟化性壞死。

乙、血毒 多見者爲氧化炭素中毒，木炭石炭燃燒不完全時，則生氧化炭素，由呼吸作用而吸入體內，與血液中之血色素結合，成爲氧化炭血色素，因此窒息而死。此時在分光鏡下檢查血液，D E之間

有二條吸收線；但加以還元劑，即還元變為血色素，成爲一條吸收線。他若青酸，鹽酸鉀等，均爲血毒。

丙、特種毒物 如嗎啡，酒精等，皆可使神經麻痺者，曰神經毒。又如 Atropin, Digitalin 等，皆可使心臟中毒，曰心臟毒。此外著名者，爲砒，磷，水銀，鉛等。即動植物食品，亦有含毒物，而起中毒者。

第五章 寄生動物

我國幅員廣闊，氣候溫濕，最宜於寄生蟲及其宿主之繁殖，所以我國人民受蟲害者，年以千萬計，其中最重要者如瘧疾，變形蟲痢，黑熱病，日本住血吸蟲病及鈎蟲病等。

一種動物寄生於他生物之表面或內臟，而攝取其營養液以發育繁殖之生活，曰寄生生活。寄生者爲寄生動物；被寄生者爲宿主。寄生生活，或爲一時性，或爲持續性。其寄生於動物體表面者，爲一時性，名外寄生動物；寄生於內臟，血液，腸管中者，大概多爲長久性者，名內寄生動物。因寄生部位及生活條件之不同，寄生動物之外形及內部構造亦有不同之點，如外寄生動物，因宿主之防禦作用，或磨擦，易從宿主表面脫離。故此等寄生動物表面或生尖毛或有特別裝置之口器，如銳牙等，得以長久寄生。至於內寄生動物，雖不易從宿主脫離，而排卵極爲困難，故一般表面平滑，細長，僅頭端有吸盤或銳鈎而已。其最發育之部分，爲生殖器，幾填充於體內；內臟大都不完全，即如消化器亦有全缺者。多數之寄生動物，其全生涯不在一宿主之內，如寄生動物在甲種動物內寄生時，其卵即隨宿主之糞便排

出，爲乙動物所攝取；在乙動物內生長發育，達一定程度後，復以種種機會而寄生於甲，此時乙名中間宿主。其著例爲肺二口蟲，在肺內產生多數卵子，藉痰以達於外界，痰中之卵，在水中發育，爲蟹攝取，在蟹內更經過相當發育後，始隨蟹而至人體。寄生於肺，此時蟹即是蟲之中間宿主。故寄生蟲之全生涯，並不在同一宿主之內也。至於寄生動物之侵入徑路若何，亦爲急待研究者，普通凡寄生動物，皆借卵或芽胞傳播種族，是以喜食生肉，飲冷水，或與動物同居共食者，則寄生動物極易由飲食物爲媒介而侵入人體。從皮膚外直接侵入者亦有之，如十二指腸蟲是也。日本人好生食，是以患寄生蟲病者甚多。尤有趣味者，卽寄生蟲皆有一定之寄生部位。譬如旋毛蟲，其子蟲寄生於豬肉內。肺二口蟲達消化器後，穿過腸壁至腹腔復穿過橫隔膜，而至於肺。十二指腸蟲之子蟲，生活於污水中，若赤足行時，則子蟲通過皮膚，至血內，經過靜脈，心，肺，氣管，食管，胃而至於腸。蛔蟲卵多附着於野菜，入消化器後，穿過隔壁橫隔膜，氣管，食管，胃，而至於腸。諸如此類，故寄生蟲皆有一定之侵入門，一定之經過，以及一定之寄生臟器。以上爲寄生蟲之一般生活狀況，以下更總述其對於宿主之影響。(1)攝取宿主體內之營養液。(2)破壞宿主之血管，吸吮血液，如十二指腸蟲，絲狀蟲是。(3)寄生蟲如能運動，則因寄生蟲之轉移，使宿主起大障害；如寄生於腸之蛔蟲，移至膽管內，將膽管閉鎖，而膽汁鬱積，生膽石症。又寄生於肺之肺二口蟲，往往移動至腦，致宿主死亡者有之。(4)又有數種寄生蟲，能排泄毒物，使宿主中毒；如廣節裂頭條蟲，產生毒素，使宿主起惡性貧血。茲分述諸種寄生蟲如下：

第一類 原蟲類

原蟲爲單細胞動物，細胞中有核，周圍爲半透明之細胞質或稱原漿。凡運動，營養，感覺等，動物所具之一切作用，悉以此單細胞營之。在生活時原漿可分爲內外二層，在運動時外層伸出體外，稱爲偽足，核在生活時，司生殖之職，其形狀與構造爲區別各種原蟲所依據。

第一綱 變形蟲

此類原蟲皆具偽足，在生活時由單細胞之原漿，伸出大小不同之突起，以營運動；且由此攝取營養物。此突起即偽足。運動時雖形態不一，靜止時均呈圓形。體內除原漿外，尙有空泡及核。原蟲之種類甚多；與人類有密切關係者，僅變形蟲 (*Amoeba*) 一種而已。

公歷一八五八年，Rhumpler 氏報告人腸中有變形蟲存在，而未會論及其對於人體之病原作用。至一九〇三年，Schaudinn 氏謂變形蟲可分有害與無害二種，學者至今仍主張之。

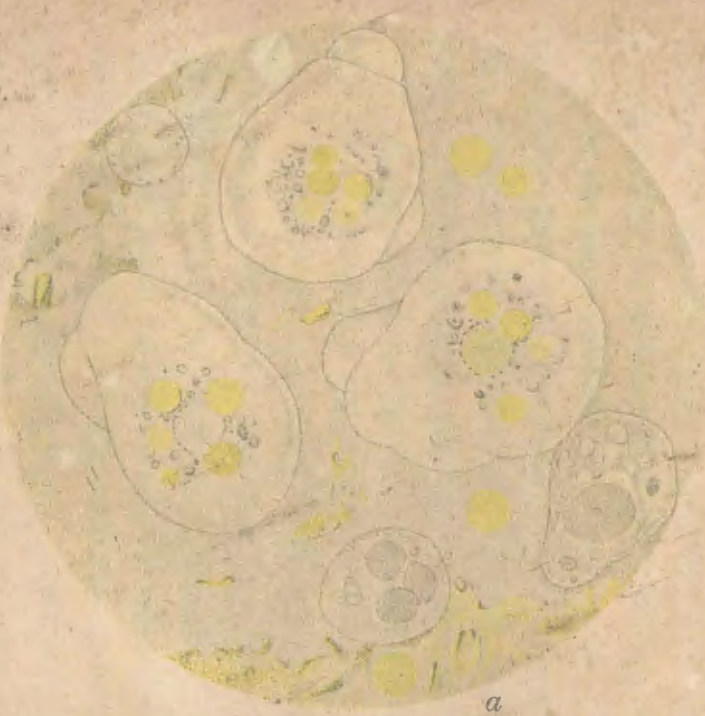
一、大腸變形蟲 (*E. histolytica*) 爲寄生人腸內無害之變形蟲。呈灰黃白色，大小不定，普通直徑爲 25-30 μ ，大，靜止時，身體全部作顆粒狀，內含空胞，空胞大小及數目，種種不同，往往有攝取之營養物可見，但無赤血球。在運動時，身體可分內外二層，內層爲顆粒性，與靜止時同，名內漿；外層光明無構造，名外漿。靜止時只見內漿。內外漿區別不明，實爲大腸變形蟲之特點。核作胞狀，核膜緻密肥厚，核中央部有中等大核小體，染色緻密，接於核膜。繁殖方法，普通爲倍數分裂，但一時產生多數子體者亦有之。本蟲寄生於大腸上部，但其周圍必爲液狀成分，且呈鹼性反應始可，此乃大腸變形蟲生活之主要條件。故下痢時或用人工方法使下痢時，則排出之軟柔糞便內，可見此種變形蟲。若在健康時，糞內只可見耐久形之囊胞，而無發育形之變形蟲。蓋在健康時，大腸下部之糞便硬固，不易生活，

本蟲至此一部分死滅，一部分收縮，而成囊胞 (Cyst)。囊胞之胞膜，抵抗力強大，故雖在堅硬之糞便中，亦不致死。囊胞內有八個小核，亦為本蟲特徵之一。囊胞隨糞便排泄至外界，經過種種徑路而達宿主，通過胃，小腸，而至大腸上部，包皮破壞，形成八個小變形蟲。



第一圖 大腸變形蟲
 (a) 活動型
 (b) 二核胞子
 (c) 八核胞子

二、痢疾變形蟲 (*Entamoeba histolytica*) 為變形蟲性痢疾之病原，分佈於世界各地，而以熱帶及亞熱帶為多，在我國各地皆有，而南方較北方為多。此種變形蟲，在靜止時作圓形或洋梨子狀，圓形時直徑在 $25-35 \mu$ 之間，運動時伸出偽足，則直徑可達 50μ 之大。靜止時，中央顆粒性之內漿，及周圍光明玻璃狀之外漿，境界明瞭。外漿甚少，不過占全體六分之一。但伸出偽足而運動時，可占全體三分之二。外漿運動時，內漿亦同時移動，二者之界線，不甚明瞭。靜止時則境界部作平等曲線，易於區別，外漿為無構造玻璃樣物質，非常濃稠，故侵入組織之力強，易破壞宿主之組織。此種變形蟲之所以能發生痢疾者，實以黏稠之外漿，有破壞組織之特性故也。內漿為顆粒狀，內有小空胞及液胞，以及攝取之種種食物，赤白血球，細菌之類。其含有赤白血球之點，為痢疾變形蟲之特徵，為大腸變形蟲所無，



a



b

c

d

e

f

(a) 在糞便中之原來形狀 (b) 活動型 (c) 在組織內之時，其中已攪得若干紅血球 (d) 一核囊胞 (e) 二核囊胞

(f) 四核囊胞

此種變形蟲，運動異常活潑，偽足伸出之狀態亦甚特別，有若吹洋皂泡之形狀。偽足伸出後，內漿亦漸次移動，達偽足之內。核之染色質不易見，大約在內漿邊緣部，作圓盤狀。核膜菲薄，中心有核小體。繁殖法爲分體及出芽二種。分體者即產生之子體，大小等於母體者是也。出芽者，子體小於母體者是也。此外有無他種繁殖方法，尙不明瞭。此種變形蟲，遇到相當適合之條件，自然繁殖。若遇不良條件時，即形成一種耐久型之囊胞，此在診斷上甚爲緊要，在疾病將恢復，糞便將硬固時，方能見之。耐久形之形成方法，頗爲特殊，即核內染色質析出，至原漿內，充滿原漿全體，核則退化，達於外漿之染色質，集合於變形蟲表面，作多數隆起，後則成爲小球體而脫落，此爲囊胞。囊胞，即本病傳染之根原，具有強大之抵抗力，將此囊胞給有感受性之動物食之，則動物即患泄瀉。故飼動物以痢疾劇烈時之糞便，不能傳染；反之將治癒時之硬固糞便，使動物食下，卻能發病。蓋此時糞便中有囊胞存在之故也。

三、齒根變形蟲 (*Amoeba Jirigi Valis*) 本蟲常於齒槽濃漏之周圍組織及膿中檢到。本蟲與痢疾和大腸變形蟲不同，從未能確定其有囊胞。蟲在靜止時，直徑 $5-10\mu$ ，運動甚爲活潑，原漿內外二層非常明晰，內層含有顆粒及空胞，空胞內藏多數細菌，膿細胞等，核於新鮮時不易見。

除人外，猿，犬，貓等哺乳動物之齒齦內，亦報告有與本蟲類似之變形蟲。

變形蟲所起痢疾之病變，與細菌性痢疾不同。細菌性痢疾之病竈，爲淺在性，黏膜下組織無病變，即有病變，亦不過爲續發的間接之病變。至於變形蟲性痢疾之病竈，爲深在性，潰瘍多達黏膜下組織，蓋變形蟲破壞組織之力強大之故。病竈局限於大腸，尤以乙字狀彎屈部及直腸爲最多；次則爲結腸，盲腸，蚓突等。初期時亦爲淺在性，僅黏膜有變化，與細菌性痢疾相同。病變漸漸進行，形成潰瘍，而侵

入黏膜下組織，及黏膜肌層。潰瘍形狀甚特別，圓形或類圓形，大若帽針頭，以至銅元大者有之。緣邊硬固，輕度隆起，向深部作壺狀，至後多數潰瘍互相連合，形狀不一，見而知其為變形蟲性痢疾。變形蟲，往往經過腸管，達十二指腸，通過十二指腸乳頭部，由膽道而至肝臟。有多數細菌，猶如化膿菌，隨變形蟲而入肝臟，形成肝膿瘍，每為致死之併發症。此外更可續發肺膿瘍，膿胸，腦膿瘍等疾患。

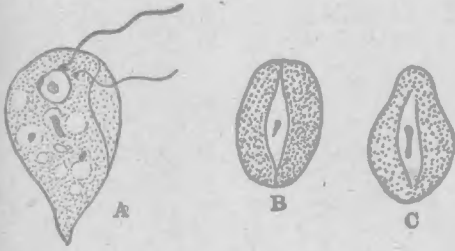
第二綱 鞭毛蟲

鞭毛蟲亦屬單細胞之原生動物，體為球形或橢圓形，附着一個或數個鞭毛，蟲藉鞭毛以運動，寄生於腸，血及泌尿生殖器內。種類甚多，擇其有關人生者分述之。

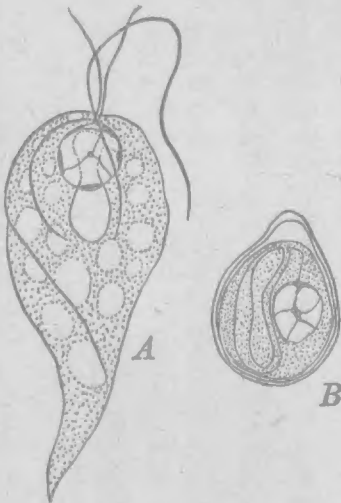
一、腸鞭毛蟲 (Ehm.)

Pedomonas Intestinalis

本蟲寄生於人，猿，豚，鼠等腸內，無病原性，不生症狀，地理上分佈於埃及，中國，馬來，菲律賓，巴西，美國等處。體呈長圓形，而體後方稍小，運動活潑，細胞漿內有細顆粒及空泡，於體前端有著



第三圖
(A)腸鞭毛蟲 (B),(C)囊胞



第四圖
(A)梨形鞭毛蟲 (B)囊胞

明之裂隙，是為口器，核一個位於體前方，核膜薄，中有小體，於近核膜外側前方處，有二個鞭毛核，每核具鞭毛一根。囊胞呈梨形，囊壁頗厚，內含一個核小體，小體兩側有線條。

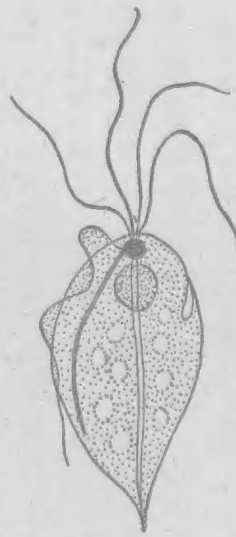
二、梨形鞭毛蟲 (*Chilomastix Mesnili*) 本蟲常見於下痢糞便中，故有人認為本蟲或能致生下痢。蟲體呈梨子形，前端鈍圓，後端尖細，體前端有鏟狀口器，及遊離鞭毛，核呈卵元形，亦位於體前端，核膜薄，核體頗小，位於中央之側面。核小體與核膜之間，有微細顆粒，於核前端有鞭毛核，生三條鞭毛而遊離體外，口器之兩旁，有二條唇索。

三、人腸鞭毛蟲 (*Trichomonas Hominis*) 本

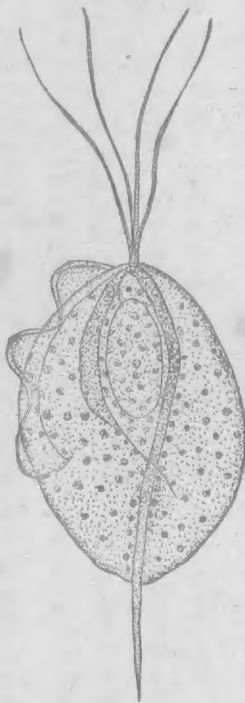
蟲多於下痢糞便中見之，寄生部位以迴腸及大腸為多。蟲體頗小，呈梨子形，運動活潑，近體前端的腹側，有裂隙狀之口器，核亦位於體前端，核前有鞭毛核，由核發出三至五條鞭毛，體側面有波動膜，在波動膜之基底，可見一條著明基條，又在體腹面中央，可見一條透明長軸，由核起直至體末，蟲體內有微細顆粒及空胞。本蟲尚未發見囊胞。

四、陰道鞭毛蟲 (*Trichomonas*

Vaginalis) 本蟲為鞭毛蟲中體積最大者，長 12-30 μ ，幅徑 6-12 μ ，



第五圖 人腸毛鞭蟲



第六圖 陰道鞭毛蟲

通常由鞭毛核發出四條前鞭毛體表面上有波動膜及索條。寄生於婦女陰道分泌物中，吾國婦女感染本蟲者，約佔百分之二。

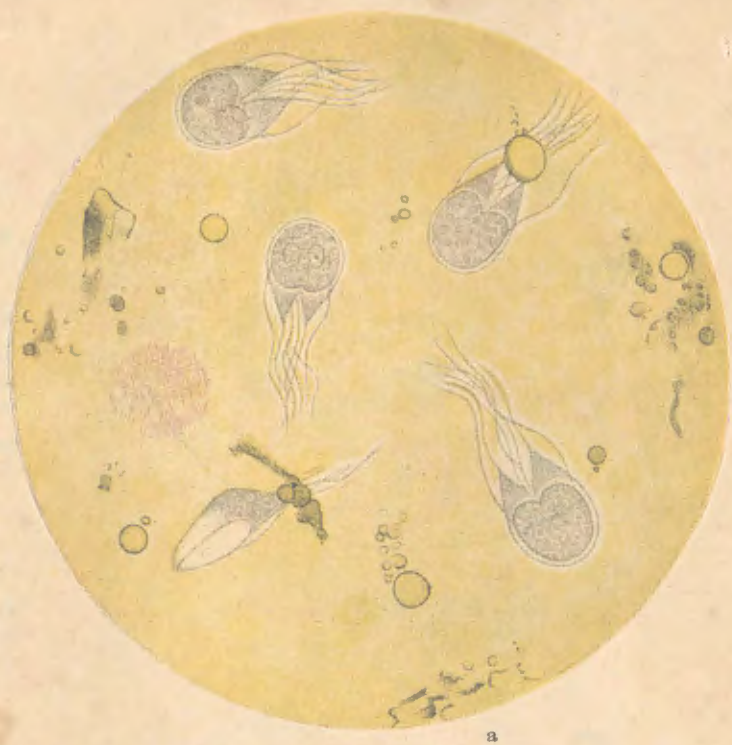
五、拉木氏鞭毛蟲 (*Giardia Lamblia*) 本蟲之分佈極為普遍，全球各地皆有。蟲體呈梨形，前端鈍圓，後端尖細，體之左右兩半，構造相同，左右器官，呈相對性，體前方有二個卵圓形之吸盤，核位於吸盤之中央，近兩核之前方中央處，有鞭毛核，鞭毛通常有四對。囊胞呈卵圓形，體內含核二至四個，又有數條纖維狀物，軸索及殘留之鞭毛。寄生於小腸，尤以十二指腸為多，可能侵入膽管及膽囊內，醫師相信本蟲可以致生下痢及膽囊炎。

六、岡比亞錐蟲 (*Trypanosoma gambiense*) 本蟲分佈於中非洲一帶，為睡眠病之病原，寄生於人及哺乳動物之血液內，淋巴液內，在昏睡時期，可於腦脊髓液內見之。蟲體用 Wright 或 Giemsa 氏法染色後，蟲體呈淡藍色，有細顆粒及空泡，核呈紅色，位於體中央，鞭毛核位於體之後端，發出鞭毛，沿波動膜向前行，終游離體外。本蟲之主要傳播者，為一種采采蠅 (*Glossina palpalis*)。

七、洛諦西亞錐蟲 (*Trypanosoma Rhodesiense*) 本蟲發生於東菲洛諦西亞地方，與岡比亞錐蟲，略有區別，即核之位置，多在體之後方，人類及家畜，亦由采采蠅刺咬而傳播。岡比亞及洛諦西亞錐蟲，雖皆為睡眠病之病原，惟前者所起症狀較慢，後者多為急性，普通經過一星期之潛伏期，即行發生中等度之熱，漸漸晚間熱度增高，同時淋巴腺及脾臟腫大，再進則生腦症狀，患者全無知覺呈昏睡狀態。洛諦西亞錐蟲患者，有不至昏睡時期即死亡者。

八、枯西氏錐蟲 (*Trypanosoma Cruzi*) 本蟲分佈於南美洲，所謂 Chagas 氏病之病原，由於一種木

第七圖 拉木氏鞭毛蟲 (Giardia Lamblia) (a) 在十二指腸液內 (b) 染色片 (c) 囊胞



a

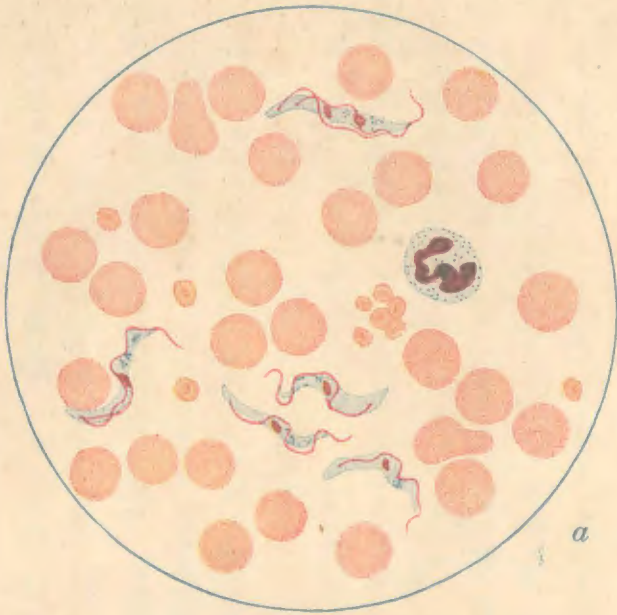


b

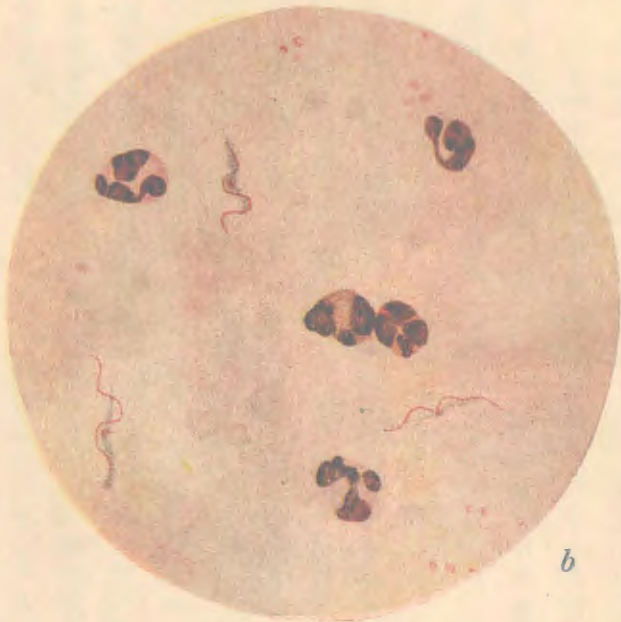


c

第八圖 (a)岡比亞錐蟲 放大二千一百倍(血液塗片) (b)岡比亞錐蟲 放大二千一百倍(厚縮片)

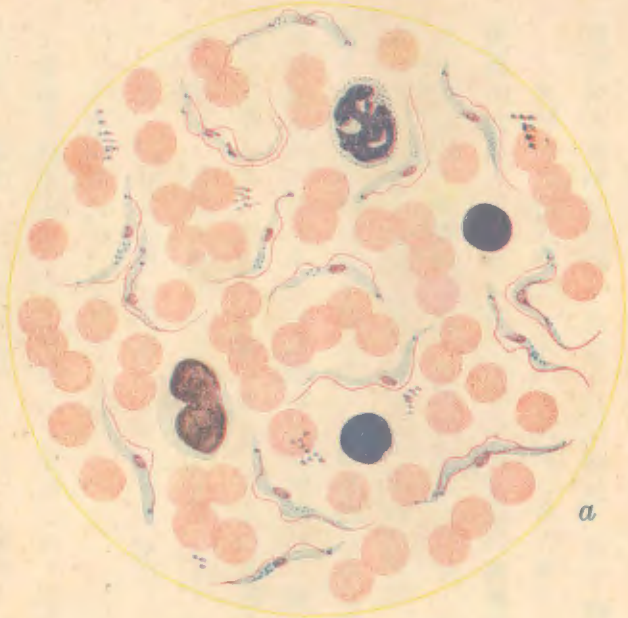


a

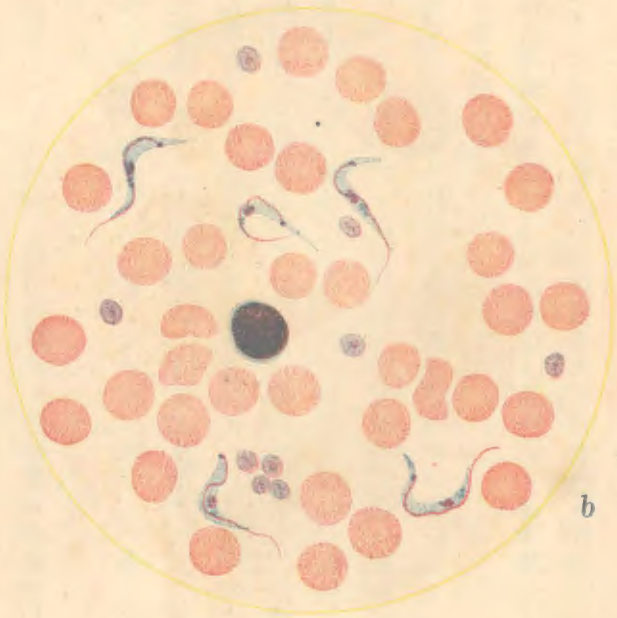


b

第九圖 (a) 洛禮西氏錐蟲，鼠血片，Giemsa 氏染色(放大一千一百倍) (b) 枯西氏錐蟲，Giemsa 氏染色(放大一千一百倍)



a



b

第二編 外因(上)

二五

蟲 (*Panstrongylus megistus*) 而傳染。本蟲在人體血液內爲錐形，而於組織細胞內，則爲利什曼形，在血液內之錐形，呈半月狀之彎屈，於染色標本上，蟲體呈藍色，核體位中央，體後部可見點狀鞭毛核，及卵圓形副基體，由鞭毛核發出之軸索較長，波動膜窄小，在蟲體侵入組織細胞內，波動膜與鞭毛即行消失，而成利什曼形之圓形小體。

九、黑熱病利什曼氏蟲 (*Leishmania Donovanii*) 本病在我國流行區域至廣，而以蘇北，安徽，山東，河南，河北五省爲最多，其他北至東三省，南至廣東，亦均有本病之報告。本蟲之生活，可以分爲兩個階段，在人體內爲無鞭毛期，在宿主白蛉體內及培養基上，爲有鞭毛期。在人體內，通常寄生於內皮細胞，大單核及多形核血球內，爲橢圓形小體，用 Wright 法染色後體爲藍色，體內有較大之胞狀核及小桿狀之運動核質，呈紅色。在白蛉體內或培養基上，蟲體呈紡錘形，有一根長鞭毛，故具活動性。本蟲可用 Novy, Mac Neal, Nicolle 三氏所製之 N_1, N_2, N_3 培養之，發育佳良。本基製法簡單，即用洋菜十四公分，食鹽六公分，加蒸餾水九百公分，混合後加熱消毒，待冷至攝氏四十八度時，加三分之一脫纖維血液，混合後，在玻璃管中使其凝固成斜面，即可應用矣。

黑熱病之潛伏期不一定，普通爲二至四個月，病起時爲疲倦頭痛，漸漸發熱，而脾臟亦逐步腫大，熱型爲不規則弛張性，每於一日間發作二次，經二，三週後，患者白血球減少及高度貧血，浮腫，消瘦，下痢及黏膜出血等現象。若不治療，患者多於一年左右死亡。

在北京有李，馮，鍾諸氏查出，北京之狗染黑熱病者甚多，是則撲殺患病之犬，實爲當務之急也。

第十圖

(a) 利什曼多諾凡氏原蟲(培養型) Giamaa 氏染色放大一千一百倍
(b) 利什曼多諾凡氏原蟲(肝塗抹片) Giamaa 氏染色放大一千一百倍



a



b

第三綱 孢子蟲

本綱蟲類特徵，即蟲體在發育一定期內，形成孢子是也。寄生部位不一，有寄生於細胞內者，如球蟲 (*Coccidia*)；有寄生於肌纖維內者，如肌孢子蟲 (*Sarcosporidia*)；有寄生於赤血球內者，如血液孢子蟲 (*Hemosporidia*)。茲分述於下：

一、血液孢子蟲 可分為三種：即隔日熱瘧原蟲，三日熱瘧原蟲與惡性瘧疾病原蟲。當一八八〇年 Laveran 氏曾於瘧疾患者血液中發見瘧蟲後，經 Marchiafava, Celli 氏等加以精確之研究，知瘧疾患者之血液中，確有此種寄生體。蟲體大小，約為赤血球五分之一，攝取赤血球之色素，而成蟲體之色素。赤血球崩潰時，則游離而分裂繁殖。瘧疾原蟲侵入人體，據 Grassi, Bignami 等氏之研究，知為肉叉蚊 (*Anopheles*) 刺螫，而媒介傳染。生殖方法亦甚特別，可分為無性生殖及有性生殖二種。今就隔日熱瘧疾寄生蟲，說明其生殖現象。寄生體初寄生於肉叉蚊唾腺內，因刺咬而至人血內，呈環狀小體，小體之一部有核，漸漸發育增大，營養形蟲狀之活潑運動，而形狀不規則。占赤血球面積三分之二，赤血球稍為增大，血色素減少，對於伊紅染色較淡。其後寄生體愈大，充滿血球，核營分裂作用，分為十二乃至十六個小核，原漿亦同樣分裂，在赤血球內互相聯絡成菊花狀，待赤血球破裂，小核遂分離而在血中游離，此時代名 *Merozoit*。其在赤血球內發育時，名 *Schizont*。隔日熱病原體之 *Merozoit*，即十二至十六小核游離血中時，熱即發作。待 *Merozoit* 復侵入赤血球變為 *Schizont* 時熱始消失。如此循環一週，約歷二十四小時。上述之生殖現象，名無性生殖。後來生活條件漸次不良，由 *Merozoit* 更生雌雄生殖體，一名雌生殖體 (*Macrogamet*)，一名雄生殖體 (*Microgamet*)。雌生殖體原漿緻密有顆粒，貯

第十一圖 隔日瘧蟲 (放大二千倍)



正常紅血球



隔日瘧環狀幼蟲



半成熟隔日瘧蟲
已有庶氏點粒



成熟隔日瘧蟲
紅血球變大
庶氏點粒甚多



核染色質開始分裂



核染色質分裂完成



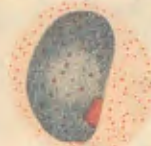
瘧幼蟲分裂情形



分裂成熟紅血球碩大無比



幼稚雌性瘧蟲



成熟雌性瘧蟲



成熟雄性瘧蟲
含豐富核染色質

橢圓瘧蟲 (放大二千倍)



正常紅血球



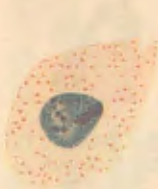
環狀幼蟲



半熟幼蟲橢圓環



成熟幼蟲居於橢圓形紅血球內
有庶氏點粒



紅血球橢圓形
核染色素開始分裂



紅血球橢圓形
核染色素分裂完成



紅血球橢圓形
芽胞分裂情形



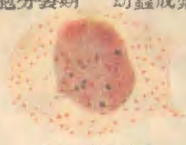
紅血球橢圓形
芽胞分裂期



紅血球橢圓形
幼蟲成菊形



成熟雌性幼蟲



成熟雄性幼蟲

第十二圖 熱帶瘧蟲 Giemsa 氏染色(放大二千倍)



正常紅血球



環狀幼蟲
在血球之邊



環狀幼蟲
小型



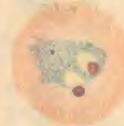
中號環狀幼蟲
核染色質早期分裂



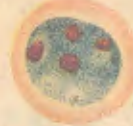
大號環狀幼蟲
及
毛氏惡性貧血斑點



環狀幼蟲開始
分裂,核分裂之先聲



已完成之核分裂



芽胞形成



芽胞繼續成形
及
色素產生



分裂完成
有成圍色素



雌性幼蟲
(半月形)
及紅血球殘餘



雄性幼蟲
(半月形)
及紅血球殘餘

三日瘧蟲 Giemsa 氏染色(放大二千倍)



正常紅血球



環形幼蟲及副核



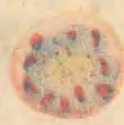
瘧蟲開始伸展
核染色素分裂及色素
產生



已成帶形幼蟲
核染色素分裂
色素產生



芽胞漸如菊形
排列
及色素成形



芽胞排成菊形
及
色素



成熟雌性幼蟲



成熟雄性幼蟲

藏多量營養物，色素亦較 *Schizont* 及 *Merozoit* 爲多。核在周邊部，染色質少量，故染色不清楚，直徑較赤血球大兩倍。雄生殖體，較赤血球略大，原漿透明，有多量色素顆粒，核位於中央部，占全體三分之一至二分之一，紡錘形或圓形。雌生殖體由蚊刺至蚊胃，漸次發育，雄生殖體形成四條至八條與精蟲相似之絲狀物，與雌生殖體交合，形成妊孕體 (*Ooputa*)。復漸漸彎屈成爲蟲狀體，穿通胃壁，在胃表面形成小囊，名卵囊，經數次發育後，產生多數之鎌狀體 (*Sporozoit*)。鎌狀體成熟則囊破壞，自腹腔游離而至唾腺，蚊刺螫時，鎌狀體即侵入人血。上述蚊內生殖現象，名有性生殖。雌雄生殖體，除營其有性生殖外，且可產生 *Merozoit*。瘧疾之再發，即以此故，即血中已無 *Schizont* 及 *Merozoit*，瘧疾全治，亦並未受蚊刺，而突然又再發者，實由於潛伏脾臟內之生殖體，產生 *Merozoit* 復現於血中之故。以上就隔日熱之瘧蟲而言，以下更述三日熱及惡性瘧疾之寄生體如下：

三日熱之原蟲，稍異於隔日熱：隔日熱之原蟲，在血中循環一週須四十八小時，三日熱則須七十二小時。即 *Schizont* 之形狀與隔日熱亦不相同，當其幼弱時，作小環狀，無異於隔日熱，不易區別，至分裂時三日熱只能分裂四至十二，而隔日熱能分裂爲十五至二十。赤血球在隔日熱時肥大而色淡，在三日熱並不肥大，染色亦無變化云。

惡性瘧疾僅發生於熱帶，分布不廣，寄生體之大，不及赤血球之三分之二，作小環狀，漸漸發育爲大環狀體，與隔日熱寄生體之小環狀體大致相同。其在血中發育，僅達大環狀體爲止。其後則在內臟如脾，骨髓等毛細管內，進行發育。毛細管內之蟲體，爲圓形或類圓形。初色素顆粒小，後顆粒集合，形成色素塊。以塊爲中心，蟲體分裂而成 *Merozoit*，數目自八至二十五。生殖體形狀甚特別，作半月狀，

又以雌雄而異。雌生殖體之半月狀一般細長，中央有核，核周圍有多數色素顆粒，原漿緻密。雄生殖體之半月狀厚而短，核在中央，色素在兩端居多，此種半月狀體，亦在赤血球內。半月狀體成熟亦如前二種，變為圓形生殖體，但較隔日三日熱之生體為小云。

瘧疾之病理解剖，赤血球因含有寄生體而破壞，顯微鏡檢查時，形態染色，均生變化。因血色素變化破壞之故，各臟器內生 *Hemosiderin*，因瘧蟲之代謝產物，成灰黑色色素，而在臟器沈着之故，且有發生血色素尿者。脾腫大，瘧疾慢性時益大，三種瘧疾中隔日熱與三日熱為良性，而熱帶瘧則性惡，死亡率達至百分之八十以上。瘧之分布頗廣，溫熱寒三帶均可發生。最多在熱帶，故中國南部較北部為多。三種瘧疾蟲皆有，華中以隔日瘧為普遍，三日瘧較少，而在雲南，貴州等省，所謂瘴氣，即惡性瘧疾也。

二、球蟲 (*Coccidia*) 寄生於兔最多，間有寄生於人之膽道內者。膽道乳嘴狀增生，形成白色不規則之結節。

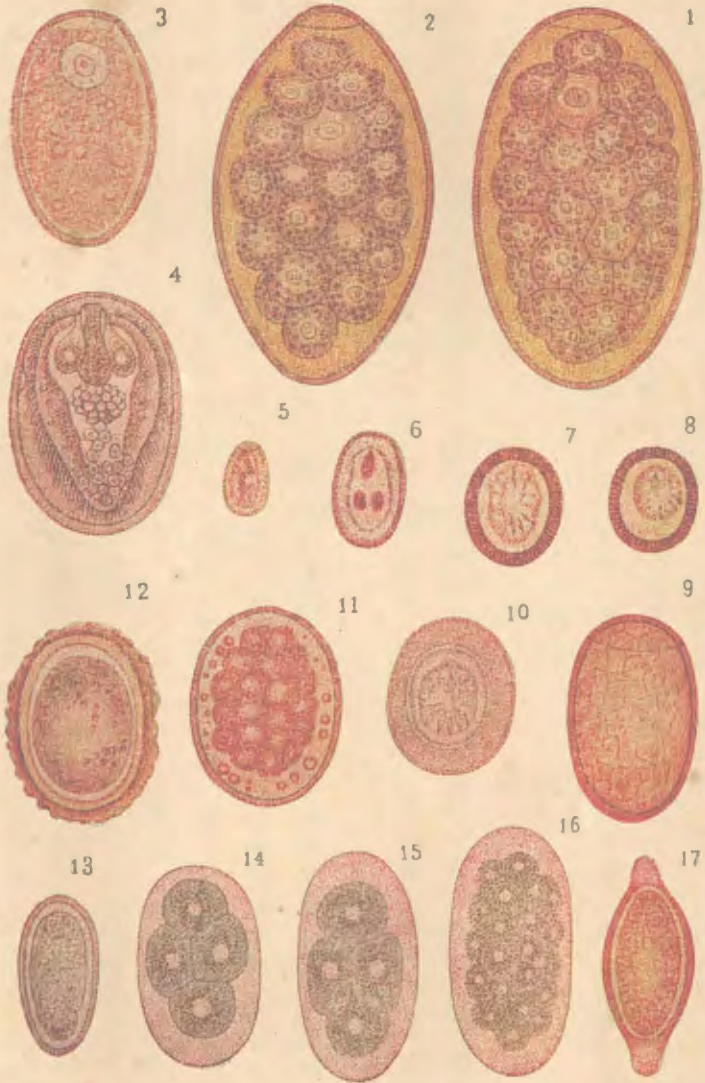
三、肌孢子蟲 (*Sarcosporidia*) 寄生於牛，羊，犬，豬，鹿及種種鳥類之橫紋肌及心肌，偶有寄生於人類者，吾國人僅馮氏於一九三二年，在一山東農民股肌內，發見一例。

第四綱 浸滴蟲

重要者為纖毛蟲類 (*Ciliata*)，蟲體有多數纖毛。常見者為 *Palantidium coli*，卵圓形，前端有漏斗狀口器，並有腎形之主核及副核，與兩個收縮胞。表面有纖毛。囊胞為卵圓形，有二重胞壁，內有幼蟲。多寄生於豚腸內，亦有生於人大腸中者，發生下痢。

第十三圖 寄生蟲卵

第二編 外因(上)



三三

各種寄生蟲卵一覽表

- | | |
|-------------|---------------|
| (1) 肝二口蟲卵 | (10) 矮小條蟲卵 |
| (2) 肥大吸蟲卵 | (11) 大複殖裂頭條蟲卵 |
| (3) 肺二口蟲卵 | (12) 蛔蟲卵 |
| (4) 日本住血吸蟲卵 | (13) 蟻蟲卵 |
| (5) 橫川氏吸蟲卵 | (14) 十二指腸蟲卵 |
| (6) 鎗形吸蟲卵 | (15) 美洲十二指腸蟲卵 |
| (7) 無鈎條蟲卵 | (16) 東洋毛狀蟲卵 |
| (8) 有鈎條蟲卵 | (17) 鞭蟲卵 |
| (9) 裂頭條蟲卵 | |

第二類 內臟蟲類

第一綱 扁蟲

形體一般扁平，大部分爲寄生蟲，故有吸盤，鉤等附着器，內臟都不完全，消化器有全缺者，或雖有消化器而無肛門，惟生殖器則特別發達，幾充滿體內。發育中須經過中間宿主爲多，除住血吸蟲外，均雌雄同體。

第一目 吸蟲

一般扁平無關節，有口腔及兩側分枝之腸管，而無肛門，多屬雌雄同體，具有吸盤，故名吸蟲。吸蟲發育循環甚複雜，有種種中間宿主，故研究其發育經過，甚多困難，未解決者居多數。以下就發育循環比較明瞭，且能發生特殊疾病者，略述之。

一、肝二口蟲(肝蛭 *Distomum hepaticum*) 形作葉狀，長 28 m.m.，寬 12 m.m.，表面有無數小棘，頭端作圓錐狀，最前端有口吸盤，大不過 1²/₃ m.m.，口吸盤之下，有腹吸盤，大 1.6 m.m.。腹面因口腹兩吸盤之收縮作用，而吸着於宿主。蟲體之運動，亦藉吸盤收縮之故。當口腹兩吸盤之間，有生殖孔，腹吸盤後，可見彎屈之子宮。子宮在肉眼上，作暗青色斑紋，蟲體後部兩側，有卵黃巢，卵巢作分葉狀，蟲卵長圓形，黃褐色，卵殼有小蓋，長徑 0.12—0.145 m.m.，平均 0.132 m.m.，幅徑 0.07—0.09 m.m.。卵殼有二線，內有卵細胞，即形成蟲體之原基。本蟲寄生於草食動物之膽管及膽囊內。宿主最著名者，爲馬，牛，羊，駝，鹿等，亦有寄生於人類者，但居少數，以與草食動物有關係之牧畜者爲多。分布範圍甚廣。凡歐洲各國，非洲北部，澳大利亞，北美等，多寄生於羊；日本及中

圖，多寄生於牛。本蟲之發育循環，近已顯明，即在膽囊內之蟲卵，經過膽管至腸內，與糞便共同排泄於外界，蟲卵至淡水內，即發育而成子蟲，子蟲因活潑之運動，破壞卵殼，游離於水中。子蟲表面被有微細之纖毛，長圓錐狀，頭部有觸嘴，腹面有X字形視官。是種子蟲，在淡水中游泳，遇貝介等中間宿主，即入中間宿主體內，胚細胞分裂，形成幼蟲，此時體表之纖毛消失。產生多數有腸之幼蟲 *Redia*，*Redia* 內復產生多數之有尾幼蟲 *Cercaria*，*Cercaria* 有吸盤，腸管及尾，運動活潑，由中間宿主出而游泳於水中，經過一定時間，運動停止，附着於水草，形成囊胞。若動物食附着此種囊胞之水草，即被感染。但此種囊胞不一定附着於水草，在水中游離者亦有之，故飲水時，亦可感染。囊胞達至宿主消化器後，囊壁即被破壞，幼蟲游離，由十二指腸至膽管膽囊內，形成成蟲，一小部分之幼蟲又穿通腸壁至於腹腔，由此侵入肝臟。用兔試驗，可以證明。大約自試驗日起，四天至十四天以內，切開該動物腹腔，可見多數幼蟲，其不能達至肝臟者，因生活條件不適宜，不久死滅。草食動物之感染本蟲，與季節有關係，大概夏秋之季，感染最多，因草食動物須至春際，方外出至牧場等處，排泄糞便與蟲卵，由蟲卵而生幼蟲，幼蟲至濕潤時期，始能達到中間宿主，此時已在春夏之交，在中間宿主內，經過相當的發育，當夏秋之季，發育完成幼蟲由中間宿主出而在水中游離。或形成囊胞附着於水草，以待宿主之來食。

肝二口蟲，若寄生於人體時，則起膽管膽囊之炎症。膽道閉鎖則發黃疸，臨床上肝肥大而疼痛，有時亦可寄生於頭部，呈腫瘍狀態，但極少數。

11、肥大吸蟲 (*Distomum Crassum*) 形作舌狀或鎗狀，乃最大之吸蟲，長 24—25 m.m.，最大可達 70 m.m.，幅普通由 5.5—14 m.m.，最大可達 27 m.m.。色或赤或褐或黃褐，表面有微細鱗片。腹吸盤

位於體之前端，徑 0.6μ ，作凹囊狀。口吸盤甚小，下面有小咽頭，作球狀；咽頭下即腸管，腸向兩側分歧，各部均對稱，在體末端作盲端終止。生殖孔在腹吸盤前緣，與腸接近，卵巢與卵殼腺，位於體之中央部，其後即舉丸，有二個，作樹枝狀。子宮在腹吸盤後，甚彎屈，兩旁有卵黃囊，以輸出管與卵巢及卵殼腺相交通。子宮及舉丸輸出管，直達於生殖孔，卵爲橢圓形，長普通在 $0.12-0.13\mu$ 之間，寬 $0.065-0.096\mu$ 之間，爲蟲卵中之最大者，上有小蓋，宿主爲人及豚，流行於中國，印度，暹羅，安南，臺灣等地。初次報告在印度，第二三次皆在中國。蟲卵在患者糞便中，與蟲體一同排出，亦有從口中吐出者。患者食慾不振，下腹疼痛，症狀劇烈時則下痢，往往爲血性下痢，腹部飽滿，身體瘦弱。

三、肺二口蟲 (*Paragonimus westermani*) 此蟲獨見於東亞，尤多者爲日本，臺灣北部，朝鮮及中國之一部，在一八七九年 Ringer 氏始發見於臺灣；至明治十一年，Baals 氏又發見於日本內地，遂名之爲肺二口蟲。

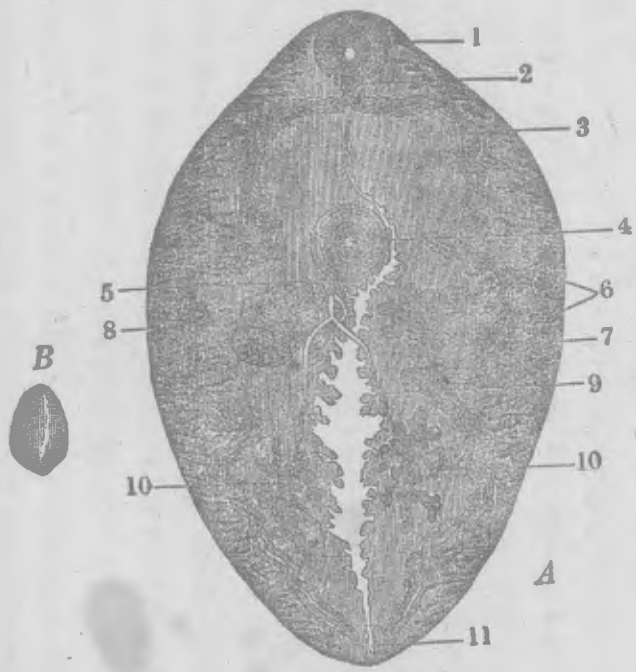
蟲作小卵圓形，長 $8-10\text{ m.m.}$ ，闊 $4-6\text{ m.m.}$ ，赤色，頭尾兩端鈍圓，尾端較頭端略細，口腹二吸盤均在腹面，表面有鱗棘，生殖孔在腹吸盤直後部，食道甚短，腸管彎屈達於尾端，卵黃巢甚發育，不僅位於體之兩側，即內臟間，亦充滿此質，舉丸位於後端，體中央一側有卵巢，卵巢之相對側有卵殼腺，子宮甚短，稍彎屈。

卵長圓形，黃褐色，上端有小蓋，在成熟蟲卵，小蓋甚明瞭，卵殼有重複線，長 $0.08-0.1\text{ m.m.}$ ，闊 0.05 m.m. ，亦爲較大之蟲卵，寄生宿主爲人類，犬，豚，貓等。寄生局部爲肺，多寄生於肺表，間亦有寄生於深部者，蟲體外圍，形成囊胞，胞內除蟲體外，可見蟲卵及 Charcot-Leyden 氏結晶，有時

囊胞內蟲體破壞，成爲乾酪狀物質，或蟲體死亡後，沈着石灰，呈木乃伊狀。至於胞囊之形成，一部由於肺實質之軟化，一部由於細枝氣管之擴張，故囊胞多與枝氣管交通，而痰中可發見蟲卵及蟲體，肺外如腹腔，胸腔，腦，眼窠亦可寄生，但甚少數。寄生於肺後，肺內即生種種症狀，初期爲輕度咳嗽，時時吐出濃厚黏痰，中有鮮紅色或黯赤色，或赤褐色斑點，晨起時尤著。但

此時患者無甚苦痛，日久之後，則時發咳嗽而咯血，咯血多量時，則起貧血，呼吸促迫等症，因此致命者有之。

肺二口蟲病，其初期固無所苦，即咯血互數年之久，而病人尙不覺苦痛時，即可推測爲本病。欲診



第十四圖 肺二口蟲

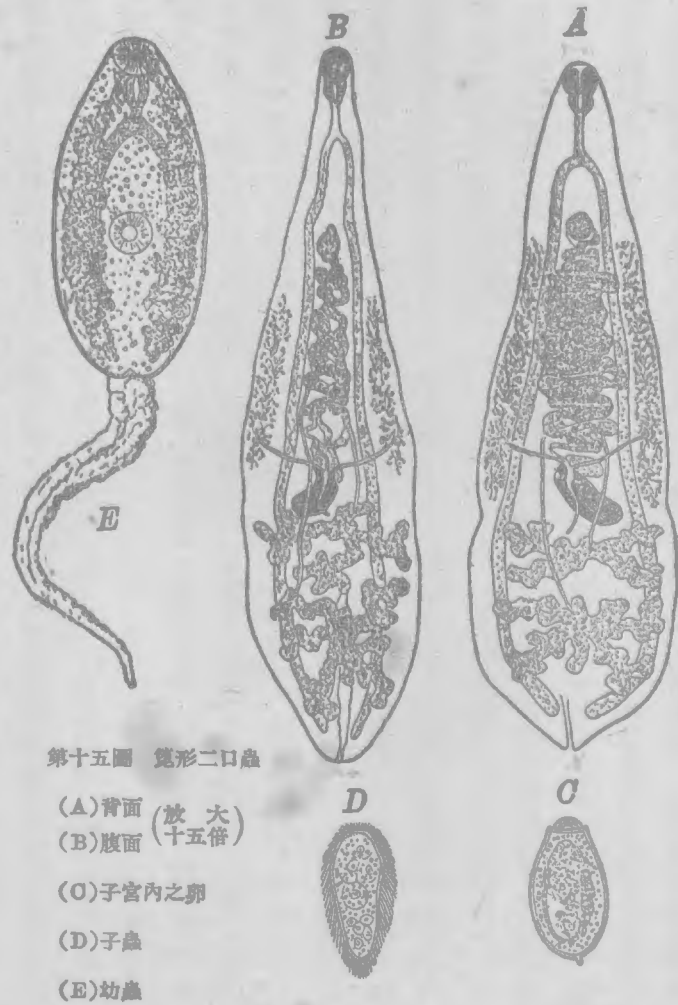
- A 放大十倍從腹部望之
 (1)頭吸盤;(2)咽頭;(3)腸;(4)腹吸盤;(5)生殖器之開口部;
 (6)卵黃囊;(7)卵巢;(8)子宮;(9)輸精管;(10)辜丸;(11)排泄孔。
- B 自然大

斷明確，則取其痰，用顯微鏡檢之，即可見黃褐色蟲卵，數甚多，此外尚有白赤兩種血球，肺胞上皮，及 Charcot-Leyden 氏結晶。本蟲之中間宿主有二，即第一中間宿主與第二中間宿主。第一中間宿主，為螺螄。蟲卵在第一中間宿主內，成爲幼蟲，復由第一中間宿主，達第二中間宿主之蟹類，在蟹之肝及腮內，形成正圓形胞囊，肉眼上胞囊作白點狀，此種胞囊，易於脫落，而游離於水中。人若食寄生本蟲之蟹，或飲食有胞囊之水，則胞囊至人消化管中，即消化破壞，幼蟲游離，穿通腸壁，達於腹腔，復穿膈至胸腔，而達於肺表，於此爲最後之寄生地。

四、筵形二口蟲 (*Clonorchis sinensis*) 爲 Cobbald 氏所發見，形作筵狀，前端細，後端寬，長 10—19 m.m.，寬 2—4 m.m.，腹吸盤較口吸盤小，辜丸前後各一，作分葉狀，前辜四葉，後辜五葉，卵巢亦作分葉狀，普通三葉，生殖腔位於腹吸盤前面，卵黃巢位於體之兩側。卵黃褐色，長 0.028—0.03 m.m.，寬 0.016—0.017 m.m.，卵殼肥厚，有重複界線。蟲卵成熟時，卵內可見無纖毛之幼蟲 (*Miracidium*)，出卵殼後始具纖毛。筵形二口蟲亦有二個中間宿主。第一中間宿主，亦爲螺螄，游離之幼蟲侵入螺螄後，經過種種發育時代，變爲尾動性幼蟲 (*Cercaria*)，復脫離螺螄而至第二中間宿主之淡水魚類。尾動性幼蟲寄生於魚之肌肉及皮下結締織內，作橢圓形囊胞。若食寄生本蟲之生魚，則被感染。本蟲分布於中國，日本，菲律賓等地，尤以日本爲多。人類外又可寄生於貓，犬及豬。其分布區域及宿主之種類，大致與肺二口蟲相似。在中國除大西北外，皆有本蟲傳播，多見於南方如廣東，福建等地。寄生局部，首推膽道，此外爲膽囊，胰腺，腸管等。少數時臨床上毫無症狀，多則往往一屍體內含有數千蟲體，膽道擴大肥厚，若接近於肝表面，則作丘狀隆起。故肝表面不平滑，高低不一，若膽管全體瀰漫

性肥厚，則肝表面有白色，灰白色樹枝狀隆起，一見可知為本病。顯微鏡下膽管非常肥厚，且高度增生，與乳嘴狀腺腫相似。肝小葉內浸潤圓形細胞，往往續發腫瘍。此病多生於夏秋之際，糞便柔軟，食慾亢進，時發飢餓感，心窩部有重壓感，肝肥大，下腿浮腫，時時下痢，病變進行則生腹水，貧血，黃疸，瘦弱，鼻血，血便等症。

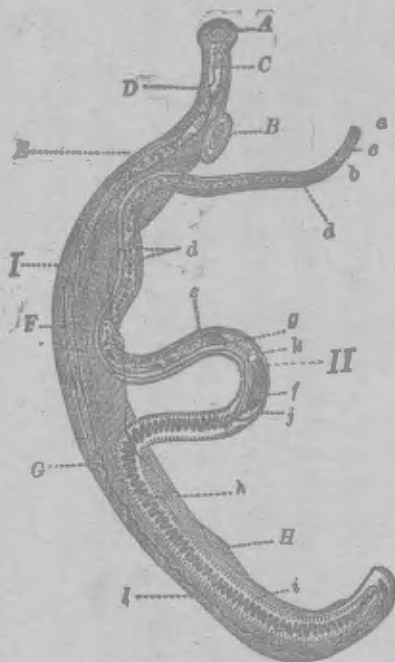
五、日本住血吸蟲 (*Schistosoma japonicum*) 初由河西氏發見蟲卵，次則籐浪，桂田兩博士，在人及貓體內，發見蟲體。在我國分佈甚廣，長江流域幾均為地方病，此外由蘇北至廣東以及海南島等



第十五圖 鏡形二口蟲

- (A) 背面 (放大)
- (B) 腹面 (十五倍)
- (C) 子宮內之卵
- (D) 子蟲
- (E) 幼蟲

地，居民每年之受感染者，年以千萬計，實我國人民健康上之最嚴重問題。前述吸蟲，均為雌雄同體，惟本蟲則雌雄異體。據土屋博士謂雄蟲體長達 20 m.m. 以上者有之，呈灰白色，表面平滑，由極淺之絨窄部，分為較短之前部，與較長之後部，前部中有口腹二吸盤，大小相等，相拒不過 0.3—0.8 m.m.，腹吸盤直後即後部，狹而長，愈趨末端愈狹，蟲體兩側緣，全部向腹側纏卷，成為管狀，名抱雌管，即抱雌蟲之處也。雌蟲亦作灰白色，較雄蟲細而長，尾端圓錐形，口腹吸盤較雄蟲小，蟲體亦分前後兩部，自前至後漸次增大，中央部尤為膨大，此處藏有卵巢，子宮開口於腹吸盤之後，腔內含有無數蟲卵，而其卵或為圓形或為橢圓形，卵殼有重複界線，淡黃色，無小蓋，卵成熟時，外觀作壺狀，卵殼內為表面有長纖毛之幼蟲 (Miracidium)，其內外，可見油狀小滴。卵長 0.082—0.085 m.m.，寬 0.06 m.m.，寄生於人類，犬，貓，馬，牛等之門靜脈及其分枝，或腸系膜靜脈。其傳染徑路，中間宿主為卷貝，脫離卵殼之幼蟲，到水中即寄生於卷貝，經過種種發育時代，變為尾動性幼蟲，復脫離中間宿主，



第十六圖 日本住血吸蟲

雌雄兩蟲相抱合者

- (I) 雄蟲：(A) 口吸盤；(B) 腹吸盤；(C) 食道；(D) 腺細胞；(E) 寧丸；(F) 分枝之腸管；(G) 腸管會合部；(H) 抱雌管；(I) 單一腸管。
 (II) 雌蟲：(a) 口吸盤；(b) 腹吸盤；(c) 食道；(d) 分枝之腸管；(e) 子宮(內有卵)；(f) 卵巢；(g) 皮殼腺；(h) 單一腸管；(i) 卵黃巢；(j) 輸卵管；(k) 卵黃管。

由皮膚直接侵入宿主，如人赤足立於水中時，即被侵害，侵入部多在毛根鞘，有皮膚炎，則更易侵入，由皮膚經過淋巴管靜脈，再由心臟達至肺臟，介淋巴管轉入食管及主動脈周圍之淋巴管與毛細管，通過膈膜之淋巴管及毛細管，以達於肝，寄生於門靜脈系統，此為主要徑路。此外從皮膚侵入後，又有經大循環系統，栓塞於各種臟器者，然多死滅。惟栓塞於胃腸管壁者以生活條件適當，漸次發育，由此達於腸系膜靜脈及門脈而寄生之。

病理解剖 主要病變在與門脈系統有關之臟器，如腸發慢性增殖炎，或生缺損部，或出血，或因蟲卵形成大小各種結節，大腸下部尤為著明。肝生慢性間質炎，後成肝硬化變症，脾亦腫大，且有腹水。成蟲寄生於血液內，故蟲卵分布甚廣，以肝及大腸分布為最多，其次為小腸，胃，腸系膜，脾，胰腺，腎上腺，肺，腦等。蟲卵存在處之周圍，結締組織增生，成為慢性間質炎。發病徐緩，大概肝脾腫大後，方發生症狀，患者糞內往往含血，初期症狀不著明，患者每不自覺。後上腹部飽滿，腸發黏膜炎，食慾亢進，脾肝腫大，此為初期症狀，肝脾逐次腫大，起高度壓迫症狀。腹腔內鬱積腹水，皮膚呈惡液質狀態，肝硬變。若病勢愈增，食慾減少，糞便或帶血，或有黏液。

六、埃及住血吸蟲 (*Schistosoma hematobium*) Bilhaz 氏發見，亦為雌雄異體，

雄蟲長 12-14 m.m.，腹面有彎曲之側線，故可以抱雌蟲。雌蟲長 12-16 m.m.，略呈圓筒狀，卵為橢圓形，末端有突起，卵殼內往往含幼蟲。蟲之構造，大體與日本住血吸蟲相似，不過本蟲背面密生疣粒，粒上有刺棘，為二者不同之點。又本蟲產



第十七圖 埃及住血吸蟲及卵

地，主爲埃及及尼羅河下流沿岸，該地土民半數皆爲寄生蟲患者，日本未聞有此。感染徑路與日本住血吸蟲同，寄生於泌尿生殖器之靜脈叢。

七、橫川氏吸蟲 (*Metagonimus yokogawai*) 體長不過 2 m.m.，構造特別處，卽腹吸盤與生殖孔共開於一口，形狀酷似肝二口蟲，蟲卵作正橢圓形，小蓋與卵殼接觸部平滑不隆起，長 0.027—0.03 m.m.，幅 0.015—0.017 m.m.，中間宿主爲淡水魚，尤以鮎魚爲主，作囊胞附着於鱗及尾。人被感染，則寄生於空腸上半部，病變不著明。

八、鎗形吸蟲 (*Dicrocoelium lanceolatum*) 蟲體作西洋鎗狀，卵作黃色或暗赤色，卵內往往含子蟲，卵在水中，多被蝸牛攝取，卽在蝸牛胃內，脫殼而出。宿主種類大概如肝蛭，且二者往往寄生於同一宿主之膽管內，寄生於人類者較少。

第二目 條蟲

條蟲，俗稱寸白蟲，種類甚多。體扁平而長，多數蟲節結合作條紐狀，故有此名。蟲節位於最前端者曰頭節，此外均爲體節。頭部最小，體節愈在後方者愈大。其與吸蟲不同之點：(1) 營養芽生殖。(2) 多數節片連絡作條狀，且各體節具有兩性。(3) 營養液卽由體表滲透而入，無口腔及消化器。(4) 蟲頭有吸盤，或有輪狀排列之鉤，固着於腸壁。(5) 子蟲在一定時期內，成爲胞蟲。

蟲之頭節因分芽生殖，產生體節，各體節有雌雄兩性生殖器，生殖器在後部體節發育最完備，名成熟蟲節，能自行脫落，由是子宮內之蟲卵，達於外界，侵入中間宿主之消化管；卵殼被消化，子蟲游離。子蟲亦有鉤狀固着器，且能破壞血管壁，達至血流，藉血流而侵入各部臟器，形成囊胞，此囊胞卽

名胞蟲。從囊壁發生芽囊，芽囊內更生蟲頭，若食此種有蟲頭之囊胞，則囊壁在胃內消化，蟲頭達於小腸，管分芽生殖而生多數體節，變為成蟲。條蟲之各種類中擇其要者，分述於下：

一、無鉤條蟲 (*Tenia saginata*) 寄生於人類，全長可達 7-8 m.，體節共一二〇〇至一三〇〇個，較有鉤條蟲長而厚，各節成矩形，惟成熟體節則細長，作茄核狀。頭節扁平，四邊各有吸盤一個，往往作褐色。生殖器發育完全者，在第六百以下之體節，節內可見蟲卵，在第九六〇至一〇〇〇以下之體節內，卵中已發生仔蟲。卵作球形，卵殼脆弱，易破壞，故仔蟲破殼裸出者居多。子蟲被殼，厚而透明，有放線狀條紋，類圓形。卵長 0.03-0.04

m.m.，幅 0.02-0.03

m.m.，體節內子宮之

特點，即具有二十至

三十個分枝，各分枝

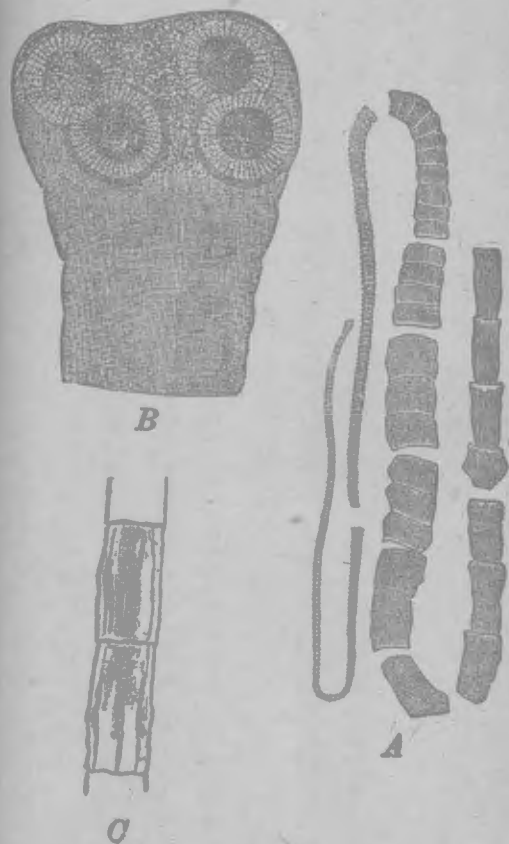
密接而透明，往往先

端分為兩枝。生殖孔

在表面突出，位於節

片中部之稍後方之側

緣，或左或右交互排



第十八圖 無鉤條蟲

(A)無鉤條蟲自然大

(B)條蟲頭(六倍)

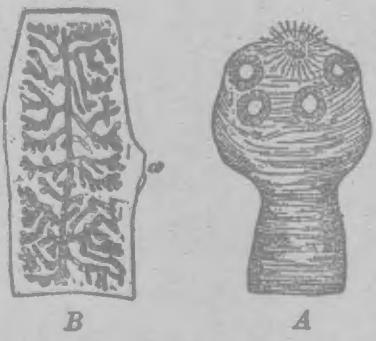
(C)成熟之節片

列；中間宿主爲牛，寄生於牛之肌肉內。牛肉爲人類之一般食品，故傳播頗廣，若食生牛肉，或半熟狀態之牛肉，極爲危險。

二、有鉤條蟲 (*Tenia solium*) 體較無鉤條蟲小，長不過 31.5 cm，體節在八五〇左右，頭節有較大頭嘴，上有鉤二十六至二十八個，輪狀排列，且具四吸盤，接近頭部之體節甚短，愈在後者愈長，大約距頭節一米突處之體節，作四角形，各節片具雌雄兩性生殖器，中央有子宮，生出側枝約七至十二條，側枝分枝如樹枝狀，但不密接，各節片之側緣，有生殖門。卵略帶橢圓形，卵殼易破壞，裸出之子蟲被殼厚，有放線狀之條紋，長約 0.036 mm，幅約 0.03 mm。有鉤條蟲之胞蟲，多以豚爲中間宿主。成蟲寄生於人類之腸，卵隨糞排泄，達豚之腸內，乃發育爲子蟲，復從腸達於肌肉及其他組織中，成爲囊胞，故人若生啖豚肉時，囊胞爲胃液消化，蟲頭游離，達於小腸，遂於此變爲成蟲。

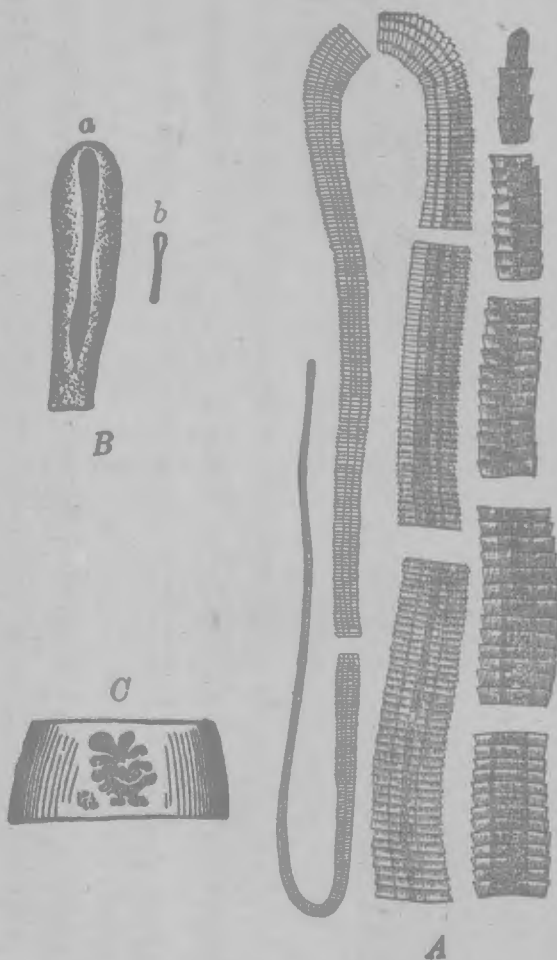
無鉤條蟲及有鉤條蟲對於宿主之影響，大概與吸蟲同，惟胃腸及神經症狀甚烈，有下痢腹疼，惡心，嘔吐，飢餓感，噁氣，嗜好熱物，以及頭痛，頭重，眩暈不眠等症狀。有鉤條蟲之分布區域，在嗜食豚肉之國家，如英，德，法，意大利，中國及朝鮮等國。中國之回教民族，不食豚肉，故無此蟲寄生。無鉤條蟲，則各處皆可證明。

三、廣節裂頭條蟲 (*Dibothriocephalus latus*) 爲人體寄生蟲之最長者，全長可達 8-9 日，頭之縱



第十九圖
(A)有鉤條蟲頭
(B)有鉤條蟲成熟節

徑約 200 μ m，幅徑約 10 μ m，兩側有裂溝，緣銳而深，故名裂頭條蟲。體節小，數可達至三五〇〇個。在前部者短而寬，在末端部者頗長，呈正方形。蟲體全部扁平，惟在中央隆起，謂之子宮線。大概經過六百節以後之節片，可見成熟蟲卵。卵為橢圓形，有茶褐色之殼，縱徑 0.07 μ m，橫徑



第二十圖 裂頭條蟲

(A)裂頭條蟲自然大；(B)條蟲頭；(a)顯大者；(b)自然大；
(C)成熟之節片(六倍大)。

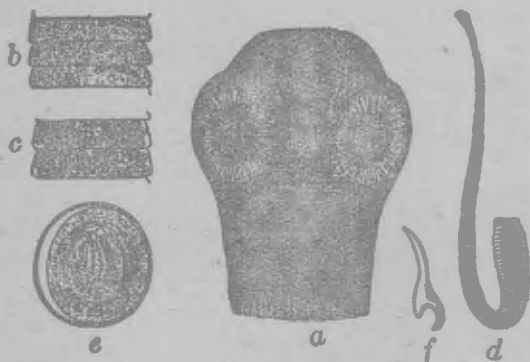
0.045 μ m，一端有蓋，含有多數卵細胞。本蟲之子蟲，與前二種不同，在中間宿主內，不形成囊胞，為實性扁平棍棒狀之小蟲。第一中間宿主為 copepod，第二中間宿主為魚類，如蛙鱒等之肌肉或內臟中

往往可以證明之。分布範圍頗廣，如美，俄，法，意，土耳其，日本等國皆有所聞，我國雖無報告，諒亦有之。此蟲寄生時，不但胃腸神經方面發生疾患，往往因分泌毒素而生惡性貧血。

四、矮小條蟲 (*Tenia nana*, *Hymenolepis nana*) 爲條蟲中之最矮小者，全長約 10—40 m.m.，

幅 0.5—1 m.m.，節片非用擴大鏡不能見，數約一百至二百。終末之二十至六十節，呈黃色，中有成熟之卵，最終之三四節，失其卵而縮小，蟲頭爲球狀，有額嘴及圓吸盤四個，額嘴上有單列之鈎環，成於二十至二十四個小鈎。蟲卵無色透明，爲橢圓形，卵殼甚厚，有內外二膜，兩膜中間，爲透明之玻璃狀體，其內可見彎屈之纖維，卵長 0.047—0.048 m.m.，幅 0.038—0.039 m.m.，據山崎及三浦兩氏之說，則謂長 0.05—0.07 m.m.，幅 0.429 m.m.。此蟲在埃及等處，曾於人之腸中發見，在日本山崎及三浦兩氏，曾發見於人體中。矮小條蟲寄生於小腸，深入黏膜內，起着明之變化。大抵羣集一處，其數自四五十至四五千不等，尤好侵犯小兒。本蟲之特點即無中間宿主，由病人直接傳染。

五、瓜實條蟲 (*Dipylidium caninum*) 體長 150—350 m.m.，闊 1.53 m.m.，蟲頭甚小，作斜方形，



第二十一圖 矮小條蟲

(a) 蟲頭；(b) 未成熟之片節；(c) 成熟之片節；(d) 矮小條蟲之自然大；(e) 鈎。

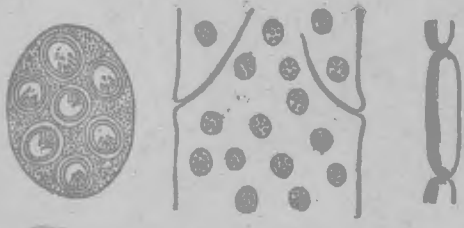
有棍棒狀頰嘴，上有四十至六十個針狀之鈎，作三四行輪狀排列，接近頭部之體節，短而闊，末端之成熟體節則長，節與節之連接部甚狹窄，作瓜實狀，故有是名。蟲卵圓形，直徑長 0.043—0.05 m.m.，卵殼菲薄。多寄生於犬及貓，亦有寄生於人類者，惟甚少。中間宿主為犬貓之蚤虱，其傳染徑路，即從宿主肛門排出之蟲卵，附着於肛門附近之毛皮，被蚤虱之類攝取，在蚤虱體內發育，形成子蟲，待犬貓舐咬毛皮時，蚤虱即由是而入。故小兒之愛犬貓者，易被感染。

六、大複殖門裂頭條蟲 (*Diplogonoporus grandis*) 此蟲原為鯨魚

之寄生蟲，寄生於人類者甚少。不過在日本已有六例，特異之處即各體節有二生殖門，卵殼肥厚作褐色，長約 0.063 m.m.，闊約 0.048 m.m.，大小與廣節裂頭條蟲相若，但較肝二口蟲及肺二口蟲之卵則甚小。症狀大約與廣節裂頭條蟲相似。惟因蟲體長而大，故營養障害及疝痛等特著。

七、犬條蟲及包蟲 (*Tania echinococcus*) (*Echinococcus*) 蟲體甚

短，僅由三四蟲節合成之小條蟲，頰嘴頗高，有鈎兩列，約三四十個。卵之被殼薄，殼內有放射狀條紋，作圓形，直徑 0.03—0.036 m.m.。中間宿主為人，因種種媒介，入於胃中，子蟲離胃至腸，通過腸管，在各部臟器形成胞蟲。胞蟲最易寄生之臟器為肝，此外腹腔肺，腎，橫紋肌，腦，骨等部位，亦均可寄生。子蟲通過腸壁至肝時，子蟲被膜漸漸肥厚作重層，即所謂囊胞或母胞。蟲體自身，形成囊胞內層，



第二十二圖

(A) 瓜實條蟲片節(自然大); (B) 瓜實條蟲片節(放大十二倍); (C) 卵蟲。

故囊可分內外兩層。囊胞大如手拳，內有無數子胞，但無子胞者亦有之。囊胞內子胞數多時可達一千以上，普通僅二十至二十五個，每一子胞內可生多數蟲頭。囊胞不僅向內方形成子胞，即向外方亦可形成，故囊胞之構造，甚為複雜，體內倘有囊胞寄生時，則影響甚大，多生於與狗接近之人。

第二綱 圓蟲

蟲體作圓筒狀，體之前端或有鉤或有乳頭狀突起，口開於體之前端，消化器直行，而終於末端，雌雄異體，雌蟲大於雄蟲，其形狀亦略異，為腸寄生蟲之最多見者。

一、蛔蟲 (*Ascaris lumbricoideae*) 乃黃白色或赤白色之圓蟲，為地球上到處存在之寄生蟲，雄者長約 150—250 m.m.，雌者長約 200—400

m.m.，蟲頭上有三吻瓣，每瓣上約有二百個細牙。雄蟲尾端屈曲，有二個針狀交接刺，腸管從頭至尾，位於體之正中線，腸之後半部，更圍繞以迂曲之生殖管。雌蟲構造與雄蟲相似，不過體略長，生殖門開口於體前三分之一部。子宮內蟲卵甚多，可達數千萬，卵為橢圓形，長 0.05—0.07 m.m.，幅 0.04—0.06 m.m.，卵殼厚而透明，表面有蛋白質被套，殼內為一個卵細胞，呈細顆粒狀。其透明之小體即核。卵細胞與卵殼之間，有時有空隙，卵殼多染為黃色。上述成熟蟲卵外，在糞便內有時可見未成熟蟲卵，即未受精蟲卵，較受精卵即成熟之蟲卵為大，卵殼較為菲薄。在受精卵有三層界線可見；而未受精者，



第二十三圖 蛔蟲

(a) 自然大之蟲體
(b) 頭部

只有兩層，且卵細胞內顆粒粗大，對於光線屈折力甚強。

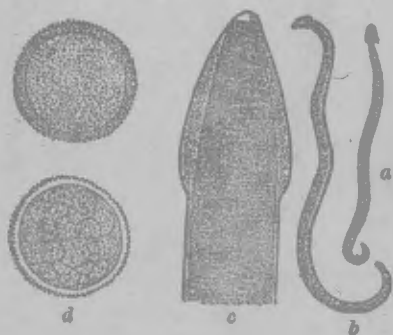
蛔蟲多寄生於人類（牛豚等亦生之），分布區域極廣，凡人類存在之地皆有是蟲存在，熱帶多於寒帶，小兒多於成人，寄生部位為小腸，就中以小腸上部為多。宿主多無症狀，有則為食慾不振，善飢，惡心，嘔吐，鼓腸，唾液分泌過多等。蟲多則頗危險，閉塞腸管，起吐糞症，神經系統或呼吸系統生反射症狀者亦有之。如鼻腔發癢，眩暈，失神，視聽障礙，斜視，呃逆，甚者有癩癧及癲癇發作。又蛔蟲移行力甚大，每至胃中起強劇嘔吐而吐出，或偶入輸膽管，發生黃疸，加以蛔蟲體表多附着細菌，每因移行而使各部發生炎症，成蟲性膿瘍。

感染徑路 與糞便一同排出之蟲卵，達到水中或濕地，孵化發育為子蟲，含有子蟲之蟲卵，或浮游於水中，或附着於野菜，果實等。若食此種附着蟲卵之飲食物，卵殼因胃液作用而破壞，子蟲遊離，達於小腸，穿通腸壁至腹腔，經過膈，肺，氣管，食道，再達於胃腸，而發育為成蟲。其所以既至胃腸而復經過如是道路者，特因肺對於子蟲之發育適宜耳。

二、犬蛔蟲 (*Ascaris canis*) 寄生於犬及貓，但與犬貓接近

之人類，亦可寄生，惟甚少。形狀與前者酷似而較小。蟲卵完全作球形，卵殼不厚，蛋白質被膜不著明。

三、蟯蟲 (*Oxyuris vermicularis*) 亦如蛔蟲，到處存在，為白色之絲狀小蟲，雌蟲長 2—4 m.m.，



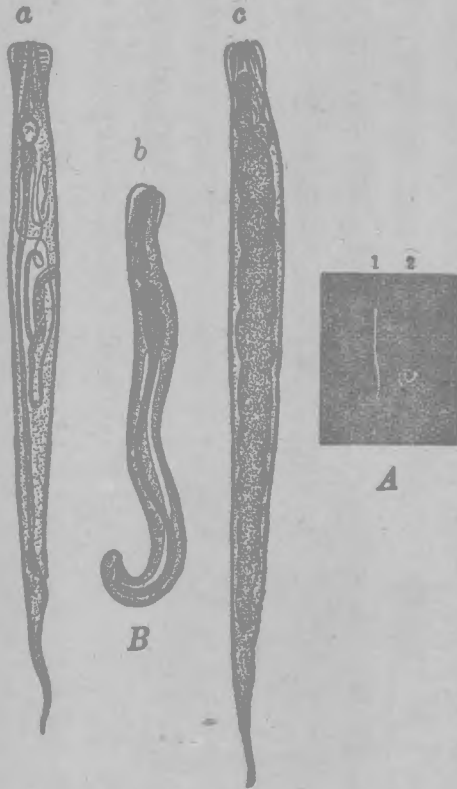
第二十四圖 犬蛔蟲

(a) 雌蟲；(b) 雄蟲；(c) 頭部；(d) 卵子。

尾向腹面卷縮，有交接刺一根，雌蟲長 10 mm，尾尖銳有二子宮，生殖孔開口於上半部。蟲卵爲不正長卵圓形，縱徑 0.05 mm，橫徑 0.025 mm，一端稍扁平，他端略尖，有二層鮮明之殼。蟲卵之入人身，多由果實，野菜等食物，或不潔之手指爲媒介，蟲卵達於胃後，卵殼爲胃液所溶解，卵內之子蟲游離至腸，發育爲

成蟲。本蟲多寄生於大腸，直腸部尤多。患者多屬小兒，時亦有出自肛門，使肛門周圍發癢，爲肛門搔癢症。時或入陰道或入包皮與以強烈之刺戟，而於侵入部誘起充血，瘙癢，炎症等。

四、十二指腸蟲(鉤蟲) (*Ancylostomum duodenale*) 初於埃及，意大利，瑞士及熱帶地方之礦夫，鑛工等體中發見之；現蔓延於歐，美，非，亞諸洲，就中以日本及我國爲最多。雖名爲十二指腸蟲，其



第二十五圖 鉤蟲

- (A) 自然大
 (1) 雌蟲；(2) 二個雄蟲。
 (B) 放大者
 (a) 成育之不孕雌蟲；(b) 雄蟲；(c) 有卵子之雌蟲。

實寄生於空腸為多。雄蟲長 6—10 m.m.，雌蟲長 10—18 m.m.，頭部之口腔，繞以角皮質狀被膜，前緣兩側各具二個銳齒，背緣有一個稍小之銳齒，齒作鉤狀，用以固着於腸黏膜。雄蟲尾部廣大作囊狀，囊成於三瓣，形似洋傘，內有二根細長交接刺，雌蟲尾端尖銳，生殖孔開口於體之前方。蟲卵為橢圓形，殼薄而透明，長 0.06 m.m.，闊 0.04 m.m.。卵在蟲體內時，僅一卵細胞，充滿卵殼，細胞內有對於光線具強大屈折力之顆粒，故細胞不透明，惟中央有透明之胞核。卵出蟲體之後，細胞以二，四，八倍數分裂。但普通多分裂為四，至多不過八個。若在濕地或水中，遇一定之溫度，則孵化為子蟲，破殼而出，脫皮二次，即變為被囊幼蟲，游泳於水中。因種種機會，達於人體。多由皮膚侵入，被囊在皮膚表面剝脫，只有子蟲穿入皮內，經淋巴管，靜脈，心臟以至於肺。子蟲破壞肺毛細管，由肺胞經氣管，食管，胃，以至於腸。其由食物一同侵入消化管者，亦必穿過腸壁，經腹腔，膈膜，肺，氣管，食管再達於腸，其所以必須經過此路者，因子蟲不經過肺不能發育為成蟲也。此蟲寄生於腸後，吸收血液，惟僅取血漿，而血球不過經過蟲體即行排出，此點亦甚為特別。吸吮血液外，又分泌毒質，患者多貧血，全身呈



第二十六圖 十二指腸蟲

(*) 母蟲；(b) 雌蟲(自然大)；(c) 雄蟲；(d) 雌蟲；(e) 頭(顯大者)。

帶黃蒼白色，而以眼臉結合膜及口唇黏膜爲尤著。此外耳鳴，眩暈，心悸亢進，全身倦怠，大便或祕結或下痢，病勢漸進，則呈惡性貧血，名爲十二指腸蟲病。

五、美洲十二指腸蟲 (*Necator americanus*) 是蟲與十二指腸蟲相似，寄生部位及蟲卵之形態，亦與前者相同，不過稍大，長 0.064—0.072 m.m.，幅 0.036 m.m.，成蟲與前者不同之點，即無銳牙。雄蟲尾端只由兩葉構成，雌蟲生殖孔亦較十二指腸位於前方，其他大致相同。此雖名爲美洲十二指腸蟲，其實不僅生於美洲，世界到處皆有之。

六、東洋毛狀線蟲 (*Trichostrongylus orientalis*) 多生於十二指腸，雄蟲長 4.5 m.m.，雌蟲長 5.5 m.m.，蟲體及蟲卵之狀態，與十二指腸蟲大略相同，惟蟲卵內之卵細胞，總在八個以上爲異耳。蔓延於東亞諸國。

七、腸綫狀蟲 (*Strongyloides intestinalis*) 爲圓柱狀與綫相似之小蟲，體長不過 1 m.m.，雌蟲之子宮內，含二〇至三〇個黃色蟲卵，卵形酷似十二指腸蟲卵，故易誤認，惟稍長耳。安南最多，此外美洲，意大利，中國南部亦有之。患者生頑固性口腔加答兒，進行性貧血，高度瘦弱，血便，下痢及間歇性發熱症。寄生蟲數每達數萬，寄生於腸管之成蟲，隨糞便達於外界；或直接變爲絲狀子蟲，侵入宿主體內，發育而爲成蟲；或先成桿狀子蟲，待其交尾後，受胎蟲卵始變爲絲狀子蟲，達於宿主。本蟲與十二指腸蟲，在臨床醫學上鑑別頗難。不過十二指腸蟲在糞便中所見者僅爲蟲卵，而本蟲則多爲子蟲耳。

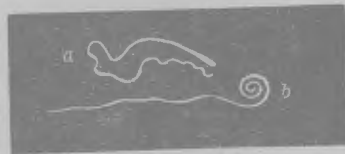
八、鞭蟲 (*Trichocephalus dispar*) 體長 4—5 cm，上身細如絲，下身粗大，宛如鞭狀，多寄生於盲腸。除蛔蟲外，爲分布最廣之寄生蟲，少數時，對於宿主不生若何障害，卵作洋棒狀，長 0.05—0.064

m.m., 幅 0.023 m.m., 兩極有孔, 孔部有玻璃狀透明栓子, 是二孔即子蟲脫出之部。感染徑路, 多爲食含有成熟蟲卵之野菜。

九、旋毛蟲 (*Trichinella spiralis*) 雌蟲長 3 m.m., 雄蟲長約 1.5 m.m.

肉眼上與蟻蟲幾不能區別, 惟較短耳。體前半幾作一直線, 向尖端漸細小, 後部稍彎屈, 向末端漸大。蟲卵長 20μ , 在子宮內已發育爲仔蟲, 宿主爲鼠, 豚及人類, 寄生於人類者, 多因食豚肉而起, 即寄生於豚橫紋肌之子蟲, 至人胃後, 肌肉被消化, 仔蟲游離, 達於小腸, 發育爲成蟲。雌雄兩性交尾後, 成蟲即死。產生之仔蟲, 即經過循環系統, 達橫紋肌組織, 尤以接近臍之部, 最適宜於寄生。子蟲在肌肉內作螺旋狀迂曲, 外面繞以紡錘形之被膜, 蟲在膜內呈冬眠狀態, 可生存數年之久。被膜有灰化者, 倘時間過久, 即仔蟲本體亦可灰化, 此時橫紋肌上可見紡錘形白色斑點。宿主起下痢, 肌痛, 腫脹, 發熱及神經系統障礙; 倘仔蟲寄生於喉肌, 膈及肋間肌時, 則患者往往窒息而死。蟲體少數時, 病可治癒, 凡好食生豚肉者, 多患此病。以前歐洲各國, 此種寄生蟲甚多, 後因關於豚肉檢查, 甚爲嚴重, 近已減少。中國人喜食豚肉, 然患者不如歐洲之多, 大約我國人食肉, 皆已烹煮成熟, 不若外人之喜生食也。

十、住血絲狀蟲 (*Filaria sanguinis hominis*) 成蟲白色, 或帶褐色, 作毛髮狀, 子蟲作圓筒狀, 如蠅, 子蟲外面有薄鞘, 鞘較子蟲長, 故子蟲與鞘間有空隙, 而子蟲易於移動。成蟲寄生於淋巴管內, 不能達至血行, 使淋巴鬱積 (子蟲能侵入血管, 運動活潑, 以夜間爲甚), 發生乳糜尿, 及乳糜血尿等



第二十七圖 旋蟲

(自然大)

(a) 雌蟲 (b) 雄蟲

症，且淋巴鬱積時，最易感染細菌，而成丹毒，後來局部組織肥厚，發生象皮病者有之。中間宿主爲蚊，即蚊吸吮血液時，子蟲達蚊之胃內，經過相當發育後，蚊復刺人，即可感染。

第三類 節足蟲類

第一綱 昆蟲類

一、蚊 蚊之分布範圍極廣，凡人類足跡能到之處所，具可見蚊之踪跡。我國地方廣大，合計南北各省，占溫，寒，熱三地帶，無論何地，一至夏日，即見蚊蟲飛翔成羣，刺人之皮膚，吸人之血液，以營生活。但至秋時，炎威已退，蚊即漸次減少，一變其威烈之狀，而爲瑟縮之態。既至霜雪一降，蚊即大半死亡，其幸而免者，往往多潛伏床榻之下，或煙筒之中，不飲不食，狀若死亡，如此潛伏過冬，至明年春風一動，產卵孵化，變爲成蟲，漸漸又行繁殖，此即蚊生活狀況之一斑。今分述其形態，發育，種類，以及外圍與人生之關係，並驅除方法等於下：

甲、蚊之形態 蚊，大體淡黃褐色，分頭胸腹三部，其噓人之部分，即在頭部口器，今僅就頭部口器加以說明。頭部口器爲上下唇各一片，大小總各一對，舌一片，全部延長作管狀，突出於前面，小總之尖端，略似鋸齒，適於吸吮及刺螫，其噓人時，先用鋸齒狀之小總，刺傷皮膚，然後用大總及下唇插入傷口內，吸收血液，吸血後再從其口器旁之毒囊，將分泌之毒液，注入傷口，故被蚊吸血之部位，因毒物注入，腫起而癢。



第二十八圖 住血絲狀蟲

乙、蚊之發育 雌蚊產卵於

浮游水面之樹皮樹葉等上，卵爲細長之橢圓體，一端細，一端稍粗，多數之卵連合一處，長有二三分，寬一分許，呈塊狀，表面暗褐色，下面銀白色，浮於水面，故水生之食肉蟲類，在水內不易發覺，可免噬食之慮。且此卵塊外面有膠質一層，故能入水不濡，而浮游水表。自產卵後，約一日之久，即孵化爲幼蟲。方化出之幼蟲，懸垂於卵殼下，未

幾即運動，非常活潑，名曰「孑孓」，體爲圓筒形，成自數環節，胸部甚膨大，腹部細長，嘴邊上有一對細長觸角，時常搖動，來索食物，其所嗜好者，即腐敗之物品，與起腐敗作用之細菌。是以溝渠廁所污水內，易生子孑。孑孓脫皮三次，十分成長，即變爲蛹，蛹經三四日蛻化爲成蟲，即所謂蚊是也。

丙、蚊之種類 蚊族可區分爲數種，曰刺蚊 (*Culex*)，曰肉叉蚊 (*Anopheles*)，曰嫌蚊 (*Aedes*)，曰大鼻蚊 (*Megarrhinus*) 等。而其中最爲人害者，爲刺蚊與肉叉蚊二者。尋常所謂蚊者，又多屬刺蚊；而爲



第二十九圖 蚊之口器

瘧疾傳播之媒介者，實係肉叉蚊。當一八八〇年 Levdari 氏發見瘧疾病之發生，由於肉叉蚊之媒介，後經 Manson, Koch 諸氏之研究，乃確定 Levdari 氏之說。不過此種肉叉蚊與刺蚊不同。無論何地，有是種肉叉蚊之存在，即有瘧疾發生。今將肉叉蚊與刺蚊不同之點，分述於後：

(a) 肉叉蚊體較大，雌雄之觸鬚，皆長及吻。

(b) 翅有斑點，全身皆成暗褐色，易與他蚊區別。

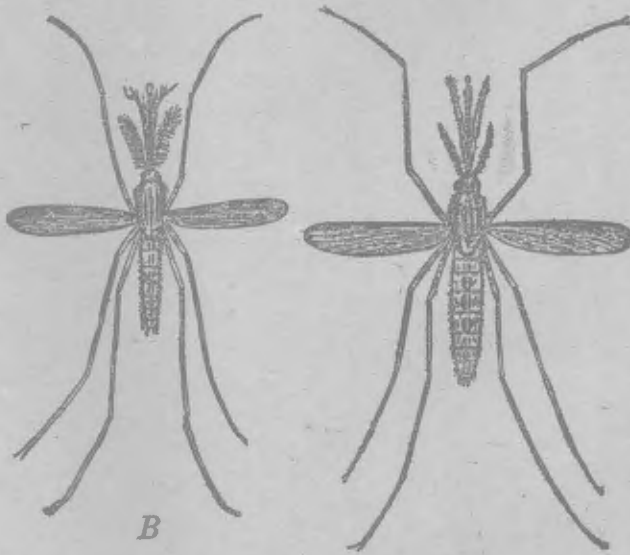
(c) 緣壁直立時，其體向上，不如常蚊以體平行壁面。

(d) 幼蟲棲息於不見日光之泥沼中。

(e) 不能高飛，不能遠達，飛行範圍限二千四百尺以內。

(f) 晝間隱伏，且厭風，故多棲息於平靜之地。

(g) 雌蚊吸人血液，而雄蚊則非但不吸人血，亦不侵襲動物界，單以植物性生物為生活。



第三十圖 肉叉蚊

(A) 雌蟲 (B) 雄蟲

(h) 子子管呼吸時，身體平浮水面，不似常蚊之僅以呼出管突出水面，而體則下垂。以上八條爲肉叉蚊之特點，亦即其與他種蚊之所不同者。至其傳播瘧疾之方法詳見孢子蟲類中。

丁、蚊與外圍及人生之關係 氣溫與食物爲蚊生活之所必需，氣候雖暖，但無污水，以供子子之食餌，蚊仍不能蕃殖，是以山水清冽之處所，絕無蚊爲害。試用玻璃杯三隻，一盛蒸餾水，一盛井水，一盛污水，各養子子於其中。即見蒸餾水中之子子，經過四五時即死，井水內之子子能活二三日，污水中之子子普通能活五至六天，能攝取污水中之污物，使污水變爲清水，倘不再加以污水，則子子仍不免死亡，因此時污水已變爲清水無食餌以供其生活矣。

戊、驅除方法 自然界有爲蚊之敵者，如蜻蜓。蜻蜓幼蟲名水虃，捕食蚊之幼蟲子子。蜻蜓又於晚間攻擊蚊羣。又如螳螂藏於灌木草叢中，用其鎌狀前肢，捕食蚊。蝦蟆藏於樹陰或草際，運用其妙舌，能捕食多數之蚊。此皆蚊之天然勁敵。蚊敵雖多，但以產卵多而繁殖易，天然淘汰，不過僅及其千分之一二，故須加以人工之驅除。

(a) 石油法 蚊之幼蟲，棲息於溝渠下水道內，每經過一定時間，浮於水面，伸出其呼吸管以呼吸空氣。若注石油於水面，易滲入蚊之呼吸管內，傷其呼吸路，即不能生活矣。

(b) 瀝水之掃除 低窪之地，易瀝污水，當用土填平，或用排水之器械，掃除污水。總之，使土地乾燥，子子自無從發生矣。

(c) 薰烟法 上述二種，乃簡便之捕滅法。此外有臨時之救急法，亦可除一部分之害，但捨本求末，終無大用。如用烟草，除蟲菊，胡桃，艾等枝葉，及硫黃等燃烟薰之，則蚊避遠。市間所售之蚊

香，則用磺黃木屑等料製之，亦能驅蚊，然燃燒時生毒質，一方面雖免蚊害，一方面即有中毒之可能，非安全之驅蚊法也。

(d) DDT 用 DDT 粉和以塗牆之粉來粉刷牆壁，用百分之五 DDT 水溶液噴射庭園花木，在室內用 DDT 噴霧，為近來除蚊最佳之法。

二、蠅 種類甚多，概喜日光，其生活歷史與習慣，知者甚少。繁殖力極大，普通每雌蠅可產卵百二十個，每十天可產卵一次，全夏可產卵九次，平均計之，每雌蠅一夏季可產卵千餘，共計產蠅可數千萬萬。其繁殖力之大，有甚於蚊，故驅滅尤難。

蠅因種類不同，故傳染疾病之方法亦異，如熱帶地方之蒼蠅，能刺人皮膚，吸人血液，若蚊然，能為睡眠病之媒介。普通家蠅，無螫人之能力；其傳染方法，全賴機械之媒介作用。而與吾人關係密切者，確為此種家蠅。其傳佈之疾病甚多，如傷寒，赤痢，霍亂等。今略述其一般性狀，及驅除法如下：

普通家蠅，一至冬日，死亡十分之九，所存之一小部分，大概避居於暖 and 僻靜之處所，以渡殘冬，待來年氣候溫暖，再行活動，產卵於馬糞或有機性廢棄物上。卵經過七八時，即變為蛹，蛹經四五日即成長，硬殼褐色，再四五日成蟲即破殼而出，至秋時則大半皆死。結果僅餘少數之成蟲（蠅）以傳種，故其驅除方法，亦與蚊同。家蠅喜集於糞便，醱酵或腐敗之動植物體上，故燒卻有機性廢棄物，為除蠅之要著。

三、蚤 (Pediculus) 蟲體分頭，胸，腹三部，區劃顯明，胸部環節不著明，腹部甚明瞭（約由七至九節合成），口之附近羅列鉤狀器，舌為管狀，呈肉色，吮血之利器也。有足六，均由二跗節組成，屈

曲爲鉤狀，尖端有爪頗發達，脛節之終，有拇指狀突起，且被毛，於吮血時得完全保持其位置也。因蝨之棲息場所不同，分爲下列數種：

甲、頭蝨 (*Pediculus capitis*) 寄生於人類或猿之頭部，長約一分五六釐，腹部爲卵形，其各環節之周圍，呈褐色，爪特別發達，適於固着頭髮也。卵爲白色橢圓形，有膠質黏於頭髮，不易剝脫。其繁殖力甚大，每產約五十卵，六七日始孵化，幼蟲破卵之一端以出，脫皮三次變爲成蟲，婦女多生之。

乙、衣蝨 (*Pediculus vestimentorum*) 俗稱白蝨，以色白也。頭較頭蝨稍大，遍體生毛，息於內衣之深縫敗絮內。其繁殖力更大於頭蝨，每次產卵五十至七十。驅除之法，或用 DDT 或投衣於沸湯中以殺之。大抵能清潔者，不致爲其寄生也。

丙、毛蝨 (*Pediculus pubis*) 寄生於人體之腋毛及陰毛中，體小於頭蝨及衣蝨，形態亦迥異。體扁平，呈肉色，頭胸二部顯然可判，爪發達，適於鉤附皮膚，非常密着，搔之不去，且體色與皮色易混雜，不易搜索，故驅除甚難。卵亦膠附於毛，驅除之法當充分塗抹硫黃或水銀軟膏。按此蝨與頭蝨，雖皆寄生於毛叢中，然不能交換地位者，蓋因腋毛，陰毛略扁而較細於髮故也。

丁、蚤 (*Pulex*) 口部具管狀口器，營貫刺及吸吮作用，有足三對，後體發達，故善跳，俗名爲跳蚤者，亦即因此。色亦褐，頭小而體大，又雌者較雄者大，產卵於塵埃或壁隙，六七日孵化，十日而變爲蛹，更十日即爲成蟲，寄生於人類，吮吸血液，口側別有毒囊，故同時即注射毒液。驅除之法無特別者，不過掃除清潔，糊封壁隙，若散布少量 DDT 或除蟲菊亦有效。

四、臭蟲 (*Cimex*)

分布範圍不亞於蚊蠅，世界各處，無處無之。體扁而薄，日間伏於縫隙，床

下，夜則出而吸熟睡者之血（臭蟲下唇變爲扁喙，上顎變爲針刺；居扁喙之上，以便於穿刺及吸吮，扁喙不用時，縮居頭部之下），口內具毒液，同時注入皮內，使皮膚生尋麻疹，腫脹，癢感。發奇臭以避外敵。其幼體亦吸人血，不經蛹化，經數次蛻化，卽變蟲體。生殖頗速。驅除方法，亦與蚤同。

第二綱 蜘蛛類

一、疥癬蟲 (*Acarus scabii*) 寄生於人類外皮，形狀如籠，有足四對，名曰疣足。雌雄異體，雄者第一二四對脚上有吸盤，第三對脚上生硬毛；雌者第一二對有吸盤，第三四對生硬毛。蟲體在皮膚上形成淺溝，溝內產生多數蟲卵。母蟲死後，蟲卵發育爲成蟲。易寄生於手指足趾之間，小兒之皮膚抵抗力弱，到處均可發生。寄生部發癢，鏡檢可見皮膚咬成縱橫隧道，蔓延甚烈。其初起時，不過爲一水泡，後因搔破，而細菌侵入，形成膿疱。寄生原因，由於身體不潔，以非接觸不能傳染也。

二、毛囊蟲 (*Demodex folliculorum hominis*) 胸有足四對，腹甚長，有多數輪環，寄生於毛囊，皮脂腺，尤以眼瞼及顏面部爲最多。輕度者用鉀石鹼洗滌，卽可治癒。

第三編 外因(下)

第六章 細菌學

甲、細菌總論 在地球上，有一種瀰漫空間，到處存在之微生物（或名細菌）。微生物即生物界中最下級之有機生活體。研究微生物形態，性質之學，名爲微生物學，即細菌學。

微生物對於動植物生存上有絕大之關係。如(1)因其腐敗作用，分解土壤中有機物，亦即將有機物之複雜構造，因腐敗作用變爲簡單構造，而供植物吸收，以營養之。(2)工業上因細菌之發酵作用，而釀酒，製醬油等。(3)動植物所排泄之廢物，借細菌分解作用，而得消滅。

以上所述，直接或間接，皆有益於人者。此外有一種微生物，專寄生於生活之動植物體內，發育繁殖，結果擾亂被寄生者之生理常態，而生疾病。此種能惹發疾病之細菌，名爲病原菌。本章所述者，爲病原菌之形態性質，及其應用於傳染病之診斷，預防，治療等，以謀人類生活上能保持健康也。

細菌之發見，與顯微鏡之發達，有直接影響。當十七世紀，僅有擴大鏡以觀察物體，無所謂顯微鏡；經十八世紀，科學漸臻發達，至十九世紀，顯微鏡構造發達，因之微生物觀念亦進步。一八五四年 Ferdinand Cohn 氏區分細菌爲三類，即球菌，桿菌與螺旋菌。一八五七年 Pasteur 氏發見細菌生殖之

爲分裂法。一八五八年 Pasteur 氏發明人工培養細菌法，能應用種種液體，以培養細菌，惟非純粹培養耳。一八七六年 Koch 氏發明固體培養基，能單獨培養一種細菌。自是細菌學大發光彩，各種細菌俱因純粹培養結果，而得觀察其性質。數十年來，細菌學日臻發達，至今一般傳染病之病原體，均已發見確定。

一、細菌之形態 細菌雖爲極微之生活體，但具一定之形態，因之可區分如下：

(A) 細菌之一般正常狀態 細菌之正常形態，可大別爲三種：即球菌，桿菌與螺旋菌，此種區分，僅爲便利研究，爲人工之分類，實則球菌中並非皆爲球形，其腎臟形，橢圓形者，亦歸入球菌之中。

(a) 球菌(Coccus) 大小不一，最大者直徑約三米克侖（按米克侖爲一耗之千分之一，簡書爲 μ ）小者直徑不過 0.3 米克侖。球菌當分裂時，有離斷者，有相連者，因分裂之不同，球菌又可分爲如下六種：

- (1) 單球菌(Monococcus)
- (2) 雙球菌(Diplococcus)
- (3) 葡萄狀球菌(Staphylococcus)
- (4) 鏈球菌(Streptococcus)
- (5) 四聯球菌(Tetrads)
- (6) 八聯球菌(Sarcina)
- (b) 桿菌(Bacillus) 普通爲圓柱狀，長徑較橫徑大兩倍以上，菌體中軸，通常爲直線，亦有時因

菌體各部發育力不同，而略帶彎屈。菌體之長短，相差亦甚多，如炭疽桿菌，長徑可至十微米，而流行性感冒菌則長徑不過一米克侖，較之炭疽菌，相差十倍矣。

(c) 螺旋菌 (Spirillus) 螺旋菌為桿狀長軸捻轉之小體，大小長短均不一致。種類甚多，有為簡單之螺旋相連成S或W字狀，有為完全螺旋狀，其捻轉狀況，酷似啓開瓶口用之螺旋器。菌體兩端，除普通鈍圓者外，亦有尖銳者，且皆具鞭毛，以上所述，皆螺旋菌外形之一般也。

(B) 細菌之異常狀態 細菌生活，有一定之生活條件。條件適合，即能保持正常狀態；反之生活條件一有變化（如光線過強，溫度不適，或營養缺乏等），不能供給細菌之生理要求，即生異常狀態。異常狀態，有為一時性者，有為永久性者，前者即暫時因生活條件不適合，為一時性之變形，俟條件恢復，而狀態亦恢復；永久性者，則變形後，永不能恢復也。

(a) 一時性異常狀態 或名之為變態 (Involutionform)。譬如培養細菌之時，或因培養時日過久，或因溫度不適等，即起此種形態。菌體每擴張肥大，球菌則變更大小，桿菌則變化甚多，如變為棍棒狀，梭狀或分枝狀等種種不規則形狀者是。至於細菌之所以受不適宜條件而起變態者，可稱之為老朽狀態，經過此機轉，細菌即歸於死滅。苟能在此老朽狀態中，得適當營養，則復得其所，而能返老還童也。

(b) 永久性異常狀態 或名敗壞變性 (Degenerationform)，細菌因生活條件不適而成敗壞變性，此種形態為永久性；即使條件適合，亦不能恢復其固有狀態也。此永久變性，是否為變種，乃生物學之一大問題，尙待研究云。

二、細菌之構造 細菌乃一單體細胞，故其構造亦與單細胞同，由原漿，核與被膜合成。惟細菌之核，不若一般細胞核之明瞭。並因細菌之種類不同，故其內容含有之物質亦異，茲分述之如下：

(A)被膜 乃包圍細菌體，保護細菌實質之外膜，爲任何細菌所不可缺者，惟膜特菲薄，且不易染色，故檢查甚難。膜之構造，普通由植物纖維素形成，雖質菲薄，但具強大彈力性。有數種細菌，被膜由黏液性物質形成，膜甚肥厚，特名曰莢膜，實即普通被膜之變態也。莢膜對於一般色素不染色，須用特別染色法方能染之。又莢膜非細菌在動物體中發育時，不能形成，故在人工培養基上發育之細菌，不能見有莢膜也。

(B)原漿 原漿乃細菌之實質，爲被膜所包圍，呈淡灰白色，無構造，一般對於 Anilin 及 Gramin 色素易染，且爲平等著色。有數種細菌，原漿對於色素不平等著色，有濃淡之分。例如鼠疫菌，則菌體兩端染色濃，而中央部染色淡；又如結核菌，白喉菌等，則菌體原漿中，每有圓形小體，染色極濃。

(C)核 細菌核之有無，議論紛紛，莫衷一是。有謂細菌有劃然之核者，有謂細菌無核者，更有謂細菌本體即核者。學說甚多，究屬誰是，尙不明瞭。不過細菌用特別方法染色，可見有類似細胞核之核狀物而已。

(D)鞭毛 爲由菌體所發生之捻髮狀絲狀體，乃特種細菌之運動器官。鞭毛用普通染色法不易著色，須用特別染色，即所謂鞭毛染色法是。鞭毛因數目及發生部位之不同，而分爲多種。菌體只生一毛者，名一毛菌或單毛菌；生二毛者名二毛菌；又有在菌體一端生數毛者，名叢毛菌；其在菌體周圍生毛者，名周毛菌。

(C) 芽胞 細菌須有一定之營養條件，方能分裂增殖；倘營養材料缺乏，或無養料供給時，細菌即歸於死滅。但有多種細菌，當營養條件不適時，產生特別小體，此小體即名芽胞。芽胞乃保持細菌生命之工具，普通為圓形或橢圓形。折光力強，抵抗又大，不因外界變化而死亡。芽胞之形成，普通多在菌體中心，名中心性芽胞；亦有居菌體一端者，名端在性芽胞。普通芽胞小於菌體，但有時芽胞肥大，則菌體亦因之膨脹，而細菌每變形為梭狀，名梭狀菌。其端在性芽胞肥大時，則菌體一端肥大，名有頭菌。

三、細菌之增殖現象 細菌之增殖，由於分裂機轉。其分裂機轉與細胞同，苟得適宜之營養，即行分裂增殖。此外人工培養，亦可使細菌增殖，曰人工增殖。茲分述於下：

(A) 分裂增殖 順菌體之長徑，一分為二，再分為四，逐倍增加，以至無窮。其分裂速度，因種類而異，發育最速之細菌，能於二十分鐘內，完成其生長及分裂。如霍亂菌，分裂甚速，在二十分鐘後，分裂為菌數之二倍，依此每二十分鐘分裂一次，則每個霍亂菌，經過二十四小時後，能分裂為四萬七千兆個，為數亦可驚矣。惟霍亂菌乃發育最速之細菌。他若結核菌，則發育緩慢，即使發育條件適當，而分裂亦甚緩也。

(B) 耐久構造 細菌之耐久構造，即芽胞之形成。但芽胞僅有一部分細菌具之，如炭疽菌，惡性水腫菌，破傷風菌等。此種能形成芽胞之細菌，當營養適宜時，發育增殖，一旦營養條件不適當，則作成芽胞。芽胞能游離菌體外，有長久生活性，菌體雖死滅而芽胞保存，可耐久至數十年。在此時期中，若遇相當之發育機會，仍能變為細菌，此種機轉，謂之發芽。芽胞所以能耐久者，以被膜堅厚，內容乾

潤，對於外界之抵抗力強也。

(C)天然蕃殖 細菌分布極廣，空氣，土壤，水及動植物體中，莫不存在。若分布區域內營養適宜，細菌即行蕃殖。至於細菌之分布狀況，可分二種如下：

寄生性細菌 蕃殖於人類及高等動物生體內，為寄生性細菌，其中能惹起傳染病而為害者，特名曰病原菌。

腐敗性細菌 存在於土壤，污水，腐敗飲食物及腐敗動物屍體中，本種菌適存於死體中，在生體內反發育不良，因其不為病原。故又名非病原菌。此種細菌能使腐敗物發酵，作植物之營養成分，間接利於吾人者也。苟自然界無腐敗菌之存在，則一切腐敗污物，永無變化，勢必積滿地表，非僅不能保持清潔，即植物亦無從攝取養料，生物界之變化，不知將為何等狀況矣。又人類自身，亦藉腐敗菌而營消化，是直接利於吾人者也。

(D)人工增殖 用人工方法，給與細菌以必需之營養，相當之溫度，而培養細菌，使之發育繁殖。人工繁殖之應用甚廣，如培養病原菌，使之發育，然後採用以行動物實驗，而得以考察細菌之侵襲經路及其毒性與免疫等。茲分述人工繁殖所需營養素及溫度如次：

(a)營養素 一般細菌所需之營養素，為水分，蛋白質，炭水化合物，鹽類及游離氧。水分占營養素中之主要成分，細菌若脫離水分，非但不能發育，並且易於死滅。細菌需炭水化合物，以供給其炭素，蛋白質以供給其氮。惟細菌所攝取之炭水化合物與蛋白質，須有溶解性。緣細菌無消化有機物質之機能，須能溶於水之蛋白質等，藉交流作用，而滲入細菌體內也。各種鹽類如食鹽，鹽酸鈉，以及各種

酸性鹽類如磷酸，碳酸等，皆為細菌之滋養成分。此外游離氧，亦為細菌生活上必要之成分，能於空氣中攝取之。但有一部分細菌，須在無氧之處所方能發育。因是可分細菌為好氧性菌及嫌氧性菌二種。其他尚有介乎二者之間，即氧之存在與否，俱可發育者，因此又分絕對非有氧不能發育之細菌，為偏性好氧菌；而絕對無氧始能發育之細菌，為偏性嫌氧菌。其介乎二者之間，或為通性好氧性菌，或為通性嫌氧性菌。

(b) 人工培養基 人工培養基者，即聚集細菌所需要之營養素，為適當之配合，以培養細菌者也。培養基，種類甚多，可分液體及固體兩大類。液體培養基中，用途最廣者，為肉汁培養基。固體培養基，則於液體培養基中，加凝膠(Gelatin)或洋菜(Agar)者。製造培養基之經過中，以定性為最要。一般細菌，於弱鹼性或中性反應中，易於發育，酸性反應中則不易發育。但亦有特種細菌，喜強酸性者，更有細菌嗜好強鹼性者，前者如結核菌，後者如霍亂菌。因細菌之嗜好不同，而培養基之製備，必須投合其嗜好也。

(c) 溫度 溫度適宜與否，對於細菌發育影響最大，而各種細菌，其所喜之溫度，各不相同。如鼠疫菌能在零下五度之溫度中生活；而好熱性菌，能在六七十度溫度中生存。一般哺乳動物之病原菌，則以哺乳動物之溫度（攝氏三七度）為適宜。換言之，即侵犯哺乳動物之病原菌，大都能在三七度中生活。其他非病原菌，多以室溫（二十度）為適宜。故培養細菌時，須有定溫器，即保持一定溫度，不因外界變化而轉移。普通所用之定溫器，即孵卵器是也。

四、細菌之生活現象 生理學及化學二種：

(A) 細菌之理學生活現象

(a) 發光性 附著在腐敗性有機物上之細菌，每發燐光，特名此種菌為發光菌或燐光菌。其發光之原因，據細菌學者研究之結果，有二種解說：一說謂發光乃菌體原漿之生活現象；一說謂細菌產生發光性的成分，因氧化結果而發光也。

(b) 發溫性 細菌能發生溫熱，亦生活現象之一。其發生溫熱之程度，亦因氧之有無，而生差異。於不含氧之處所，如在輕氣內，發溫極微，較之平常氣溫，僅高 0.2 或 0.3 度。若在含氧之部分，則發溫熱，可較氣溫高一、二度。在乾草肥料堆積之部位，因附著之發熱性菌，發育繁殖之結果，能發熱至六七十度。常見之乾草堆中，自然發火者，亦即發熱性菌之作祟也。

(c) 運動性 生有鞭毛之細菌，皆能運動，名為固有運動。有多種細菌，並無鞭毛，亦有跳舞狀之運動，名為分子運動。故細菌之運動性可分為固有與分子二種。固有運動，因鞭毛數目之多寡不同，而運動狀況不一，例如單毛菌，只具一根鞭毛，其運動不外直進或蛇行而已。又因培養基之種類，與培養時間之長短不等，而運動之遲速亦因之而異。至於分子運動，實不過分子性之動搖而已。

(B) 細菌之化學生活現象 化學生活現象，亦即新陳代謝現象。是以觀察新陳代謝之生產物，即足以明瞭細菌之化學生活現象。細菌無消化管，只藉菌液內外之交流作用，一方面攝取養素，一方面排泄其新陳代謝終產物，此種終產物為鑑別細菌之要素，茲分述於下：

(a) 氣體 (Gas) 細菌產生氣體之種類甚多，主要者如下：氮，氫，二氧化碳，硫化氫，鹵精。

(b) 酸類及鹼類 酸類如乳酸，硫酸，醋酸，蟻酸，琥珀酸等。細菌中有能氧化鹵精為硝酸或亞硝

酸者，特名此種菌爲硝化菌。鹼類中如硃精及其鹽類等。

(c) 芳香體 細菌對於芳香體每有特異之作用，譬如某種細菌對於 Indol，反應特別著明，並可利用此種反應爲鑑別診斷之用。

(d) 色素 因細菌之種類不同，而所產生色素之色澤及性質亦各異。產生色素之細菌，名爲產色素細菌。色素大多數爲細菌分泌物，析出後，遇空氣中之氧而作色澤，蓋細菌本體原無色彩也。色素多溶於水，故用人工培養時，培養基上亦著色，以其中之水分溶解菌體之色素故也。病原菌中，產生色素著明者，爲化膿菌，有黃綠等色，因之膿有各種色澤也。

(e) 酵素 各種細菌，均產生一定之酵素，細菌即依此以分解有機成分，使成易於吸收之物質，而攝取營養。吾人即利用其發酵反應之不同，而區別細菌。茲因其分解有機成分之不同，而區別酵素如下：

(1) 糖化酵素 爲使澱粉變爲糖類之酵素，病原菌中如炭疽菌，霍亂菌，肺炎菌等，均產生此種酵素。

(2) 溶蛋白酵素 本素能將不溶於水之凝固蛋白質，化爲 Toxin 而可溶於水也。

(3) 凝乳酵素 此種酵素，能凝固乳汁，以本素能使乳汁中之乾酪素，成爲變性之乾酪素，再遇乳汁中之石灰鹽，而起凝固也。

(f) 腐敗 細菌因發酵作用，使含氮之有機物分解，而生腐敗作用。腐敗可分爲真正狹義之腐敗與類化兩種。前者爲嫌氣性菌，不受氧之作用，使含氮有機物，還原而分解；後者爲好氣性菌，因受氧之

作用，使蛋白質氧化分解，此名類化。因腐敗與類化作用之結果，而產生營養植物之物質，對於農業有莫大之關係云。

(g) 毒素 (Toxin) 一般為新陳代謝之產物，但亦有許多細菌，菌體成分即為毒素，故毒素可分為二種如下：

(1) 分泌毒素或名體外毒素 為細菌新陳代謝所產生，因細菌之種類不同，而毒素性質亦異。如白喉毒素能使人出血發熱及起麻痺等症；破傷風毒素則起神經障害是。細菌在液體培養基中即產生毒素；通常以細菌之液體培養基，施行濾過，所得之濾液中，含有毒素。倘欲製造乾燥毒素，可於含毒素之濾液中，加酒精或硫酸鎂等，結果毒素與蛋白質一同沈澱，將此沈澱乾燥之，即得固形之乾燥毒素。毒素對於溫度抵抗力弱，在六十度即起分解作用。至於毒素之組成，現尙未能十分明瞭，察其性質，類似蛋白質，故又有蛋白質毒素之名。

(2) 體內毒素 亦名菌體毒素，即毒素存在於細菌體中，苟非菌體死滅，毒素不能游離菌體外也。

五、細菌之死滅 細菌與高等植物不同，非借種子以傳種，乃依母體自家之分裂，變為子體；倘若營養充足，而易分裂增殖，則永久蕃殖。但事實上每因養分不充足，而感生活之困難，勢必至於自然死滅。惟形成芽胞之細菌，則絕無自然死滅現象，即此種菌體，遇養分不充足時，則形成芽胞，芽胞不需養分，且抵抗力大，不能自然死滅。此種形成芽胞之細菌，在養分不充足時，即形成芽胞；一旦營養適宜，再復活為菌體。故此種細菌，不致自然死滅。如欲其死滅，非用人工方法不為功。茲分述人工滅菌法如次：

(A) 細菌之自然死滅現象 細菌因營養素及溫度等之不適宜，不能營生長分裂作用，而自然死滅。自然死滅現象，即先起變態，而菌體原漿變為顆粒，漸漸消滅，菌膜亦與之全失，名曰原漿溶解現象。有許多細菌，菌膜生裂口，原漿由裂口流出，結果遺殘菌膜，此種與原漿溶解現象略有不同，名曰原漿喀出現象。

(B) 細菌之人工殺滅法 細菌人工殺滅法之原理，為使菌體內之蛋白質起變化，其方法不外理學及化學兩種，茲分述之：

(a) 理學之殺菌法 為應用低溫，乾燥，光線，乾熱等理學方法，以殺滅細菌。分述於下：

(1) 低溫 多數細菌對於寒冷之抵抗力，非常微弱，溫度稍低即致死亡。有數種細菌，對於寒冷之抵抗力強，譬如鼠疫菌，溫度愈低，增殖愈盛，在零下三十八度尚能生活也。

(2) 乾燥 無芽胞之細菌，如腦脊髓膜炎菌，淋菌對於乾燥之抵抗力弱，水分缺乏，即致死滅。連鎖狀球菌抵抗力較強，須乾燥數時後，方能死滅。葡萄狀球菌及結核菌等，每乾燥數星期至數月仍有不死者。至於具芽胞之細菌，則對於乾燥毫不生影響，絕不因乾燥作用而死滅也。

(3) 光線 太陽光線，有滅菌之能力，就中以直射光線之滅菌力為強，而以日光之紫外線為最強，故將物體直接曝露於日光中能滅菌。惟滅菌之效力，只現於淺表，不能達至深部，且其力之強弱，亦甚難規定，故普通多用為器械，衣服書籍等殺菌之用。他若電光，X光線，皆有殺菌之能力。

(4) 高熱 分乾熱，熱水及蒸汽三種：

乾熱 即乾燥高熱空氣，一切細菌，在一六〇度之高熱，經三十分鐘，則菌體悉歸炭化。凡耐熱之

物品，能燒灼之器械，皆可應用。

熱水 普通細菌在六十度之溫熱，歷一小時，即足致死，至百度則數分鐘即死亡，故煮沸消毒之應用甚廣。惟對於芽胞，則非加溫至百度以上不可。

蒸汽 蒸汽滅菌之效力，較乾熱爲大，因蒸汽侵入菌體內，增加水分，則菌體蛋白凝固容易，死滅迅速，故其效力較乾熱爲大也。細菌學所用之各種培養基，食器，外科器具，綳帶材料等消毒用之。流通蒸汽，溫熱僅及百度，欲使溫熱增過百度以上，則須應用高壓裝置，不使蒸發之氣四溢，則溫度可增至百數十度，雖芽胞亦短時間即死滅。

(b) 化學之殺菌法 應用種種化學殺菌劑，以殺滅細菌。殺菌劑以能溶於水者爲佳，以其易於侵入菌體也。若用油類溶解之殺菌藥，則油類包圍菌體，殺菌藥不易侵入，而不生效果。此外因殺菌劑之濃度不同，與溫度高低之不一，而其化學作用之遲速不定，殺菌力之大小亦各殊也。茲將重要之殺菌藥開列於後：

(1) 昇汞 爲白色之針狀結晶，殺菌力大，本品千分之一水溶液，能殺死各種細菌，并能於短時間殺死芽胞。滅菌力強，且價亦廉；惟能腐蝕金屬，兼有凝固蛋白之作用，因此對於痰或大小便之消毒，不甚適宜。因昇汞一遇痰，即先與蛋白質結成爲膜，而痰之深部不易滅菌也。市間有售昇汞錠者，可隨時以之置水中，即成滅菌之溶液，便於使用也。

(2) 石碳酸 本品之百分之五水溶液，與昇汞之千倍水溶液，有相等之效力。惟對於皮膚腐蝕性甚劇烈，價值亦較昇汞爲昂，多用於器械消毒及血清菌苗液防腐等用。

(3) 酒精 純粹者為無水酒精，其對於細菌，與乾燥作用相彷彿，而化學之殺菌作用微弱。倘在無水酒精中加水百分之五〇至八〇，使成含水酒精，則殺菌力強，惟價甚昂，只能應用於皮膚及器皿之消毒。

(4) Formaldehyde 殺菌力強，普通以此種氣體，加以蒸氣，而噴於室內，則室內一切細菌，可完全殺滅，不過作用僅在淺表，且刺激性強大，故人多不採用也。

六、細菌對於人體之影響 各種病原菌，皆有一定之病原作用，亦即因其有此種作用，而使人類及動物發生一定之疾病。人類及動物對於此種能惹起疾病之病原作用，當然亦發生抵抗之作用，即所謂防禦裝置。設若細菌之病原作用強大，人類或動物之防禦裝置被其破壞，則細菌侵入體內，在體內發育繁殖，擾亂生理之種種機能，而惹起疾病。反之，防禦裝置堅固，對於細菌之種種病原作用，自能抵抗，則雖有種種病原菌來侵襲，亦能殺滅之而不被傳染，不發生疾患，此種即謂之免疫質。茲分述病原作用及防禦裝置等於下：

(A) 細菌之病原作用 細菌之病原作用，可分為器械作用與中毒作用二種：

(a) 器械作用 細菌在體內之繁殖能力旺盛，故人體組織及血液內，一經細菌侵入，則發育增殖，小血管往往被其充塞，或組織內因細菌過多，破壞而致障害，此即體內異物作用所由起。又細菌繁殖時，需種種養料，是吾人多數營養成分，為細菌所攝取，因之起貧血衰弱，種種症狀。

(b) 中毒作用 各種傳染病，各具固有之症狀，然惹起疾病之原因，大部為中毒作用。因毒素有分泌毒素及菌體內毒素兩種；而作用有直接作用（分泌毒素）及間接作用（菌體內毒素）之別。

凡細菌之引發疾病之能力，統為毒性。毒性之強弱，視細菌之種類而異。又被感染者之素因，亦有

莫大之關係。例如由急性病患者分離之化膿菌，與普通存在於空氣中者，其毒性相差甚遠也。他若人結核菌，則對於人類毒性強，設以之注射於其他動物體內，則並不能顯其作用。此皆因細菌之來源不同，與被感染者之素因各異，而毒性之強弱有差別也。細菌可用人工方法以變更其毒性，如將細菌通過於易感受之動物，則能增強毒性，反之以細菌通過於感受性不良之動物，則毒性反逐次減少。例如天竺鼠對於結核菌感受性強，若行動物通過，則能增強結核菌毒性，倘若以之通過於貓犬等之對於結核菌感受性不良之動物，則毒性反減弱也。

(B) 身體之防衛裝置 身體之防衛裝置，可分為體表防衛及體內防衛二大類。前者如皮膚黏膜，後者如體液及喰菌細胞，皆天然之防衛裝置也。茲分述之：

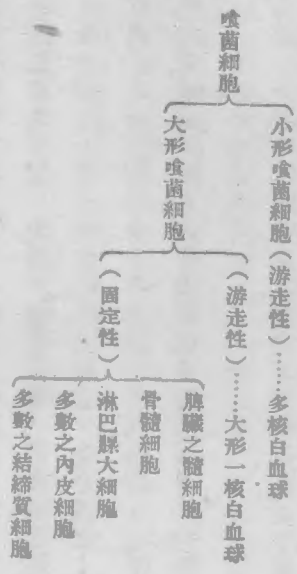
(a) 皮膚 皮膚包圍周身，為全體之保護裝置，吾人即賴健康皮膚，而拒絕細菌等之侵入身體。但皮膚抵抗力之強弱，因人之營養狀況良否而異，抵抗力弱者，往往因皮膚微傷，致起劇烈之化膿者有之。

(b) 黏膜 一切和外界交通之管腔，皆被覆黏膜，是以黏膜即保護一切和外界交通管腔之裝置。且黏膜各有分泌物，亦均有殺菌之作用。例如眼之黏膜有淚液分泌液，胃黏膜，鼻黏膜，女子生殖器黏膜，均有分泌物，此種分泌物，皆有殺菌及破壞毒素之能力。他如呼吸器黏膜之有顫毛上皮，具驅除異物細菌之能力。如此種種，具足以表現人體防衛設施之周全也。

(c) 體液 Buchner 氏謂體液（組織液，血清等）中含有一種殺菌性物質，即所謂防衛素 (Alexin)。本素在化學上之成分為蛋白質，此種蛋白質乃由白血球分離而出，具酵素作用（細菌消化性酵素）。本

素極易分解破壞，對於熱之抵抗力弱。主要作用即溶解細菌也。

(d) 喰菌細胞 喰菌細胞乃由脾臟，骨髓，淋巴腺等器官所產生之細胞，與血液內之白血球皆有喰菌作用。在生理時，此等細胞有變形蟲 (Amoeba) 狀運動，而攝取食物，亦即因此運動，攝取細菌而消化之。惟白血球若食細菌過多，白血球自體亦因以死亡也。最初發明喰菌細胞者，為 Metchnikoff 氏。茲將喰菌細胞分類如下表：



就上表中以游走性之白血球，為體內重要之戰鬪員。身體之任何部位，若有細菌侵入，白血球即游走至有細菌存在部位，而攝食之。白血球因受細菌毒素之刺戟，而起集中之現象，即羣集於細菌所在之部位，此種現象，謂之陽性趨化，此為 Metchnikoff 之學說。又有 Wright 氏謂細菌與白血球接觸後，在白血球未攝取細菌以前，須有相當之處置，即先用調理素 (Opsonin)，調理細菌，然後再行攝取，是本素愈多，被調理之細菌亦愈多，白血球之攝取亦愈多也。本素之性質，在免疫學要義章內詳述之。

(c) 傳染病 細菌毒性與身體之防衛裝置互相比較，倘毒性強於細菌之防衛裝置時，則細菌侵入身

體，發育增殖，各部蔓延，現其病源作用，而生一定之病狀，即傳染病也。故發生一種傳染病，須有一定之要約，要約可分四種如下：

(a) 起病要約

(1) 動物體之免疫性，須減弱至一定程度或消失。

(2) 細菌之侵入部位，須對於該菌之發育適宜。

(3) 細菌之毒性，須有一定程度。

(4) 細菌之數目，須有起病需要之最低度。

(b) 侵入部位

(1) 消化器 細菌由消化器（口腔，咽腔，食管，胃，腸）侵入而發生疾病者，如傷寒桿菌，副型傷寒桿菌，霍亂弧菌，赤痢桿菌等。其他脾脫疽菌，結核菌，化膿菌等，亦有時侵犯消化器而發病，不過比較上不如前數種之多也。

(2) 呼吸器 細菌由呼吸器（鼻，鼻咽腔，喉，氣管，支氣管，肺）侵入而發病者，如白喉桿菌，結核菌，肺炎球菌，流行性感菌，化膿菌等。其他鼠疫桿菌，亦侵犯呼吸器，不過多因起敗血症後之續發症，且多見於大流行中也。

(3) 皮膚 細菌由皮膚侵入而生疾病者，如化膿菌，破傷風桿菌，惡性浮腫桿菌，脾脫疽菌等。

(4) 生殖器 由生殖器侵入之細菌，如淋球菌，軟性下疳菌，梅毒螺旋菌等。

(c) 蔓延狀況 病原菌侵入身體後，有即在侵入部位繁殖發病者，有從一定部位侵入後，蔓延全體

者。其蔓延狀況，他種不同，分述於下：

(1) 限局部增殖 病原菌在侵入部附近發育繁殖，如化膿菌之起疔，僅限於局部也。

(2) 鄰接性蔓延 細菌之蔓延，不僅限於局部，如由喉頭侵入，蔓延至氣管，枝氣管以至肺臟，爲鄰接性之蔓延。

(3) 淋巴行蔓延 細菌侵入後，延淋巴道而行，身體各部之淋巴腺腫大，如鼠疫桿菌等，爲淋巴行蔓延。

(4) 血行性蔓延 細菌由淋巴管至血液內，藉血行以達身體各部。例如傷寒菌，由消化器侵入，經血行以至全身。他若淋球菌，多由生殖器侵入，但淋病每發關節炎，亦因淋菌之藉血行而蔓延至全體各關節部也。

(5) 血內增殖 較血行性蔓延，尤爲劇烈，細菌不僅藉血行爲交通機關，即在血中發育增殖，血中充滿菌體起敗血症。

(d) 病變及症狀 細菌侵入身體後，若在侵入部位發育增殖，則起一種局部症狀；倘若進行蔓延，則起全體症狀。惟細菌侵入身體後，發育增殖須至一定程度始起病變，故由細菌侵入身體後，至病變發作之先，須有一定之時間，即所謂潛伏期是。

(1) 局部症狀 普通所謂局部症狀，即係炎症，因病原菌種類不同，而炎症亦異，如化膿性纖維索性，及出血性炎症等是也。

(2) 全身症狀 主要之全身症狀，即係發熱。在急性傳染病患者，多發高熱；慢性傳染病，則發熱

者少。此外白血球數目，在傳染病經過中多增加，但有時如患傷寒，貧血症等，細菌毒素破壞製造白血球臟器，而白血球因以減少也。

(e) 混合傳染及續發傳染 若二種以上之病原菌，同時在動物體內，共同生活營共棲作用，而起複雜之病症，稱曰混合傳染。如化膿時，往往有數種化膿菌存在。其他尚有一種病原體經過一定時日，復起第二種傳染，因此病變及症狀為之一變，此種名曰續發傳染。惟混合傳染與續發傳染區別上，有時甚為困難也。

七、培養基之製造 培養基之種類甚多，除一般通用之肉汁與洋菜，所謂基礎培養基而外，更有特殊培養基。因細菌之種類甚多，一般固能在普通培養基上發育，而特種細菌，僅能發育於特殊培養基上，欲保存此特殊菌種，不得不有特殊培養基也。培養細菌之技術，自 Pasteur, Koch 等氏先後發明方法後，大為進步。培養基之製造，皆在種種玻璃器皿內。普通常用者，為大小不等之玻璃管，Erlenmeyer 氏之玻璃瓶等。

(A) 玻璃皿之預備 玻璃皿之清潔方法甚多，任何方法均可達清潔之目的。新用之玻璃皿，先浸於百分之一鹽酸或硝酸液內，以去其附著之鹼質，再置流水中洗滌之。業經應用為培養基之舊玻璃皿，則須先置於高壓滅菌器中施行滅菌，然後浸於酸類液內，或用胰皂水煮後，再以流水洗之。近來多用百分之一〇重碳酸鉀與百分之二·五硫酸混合液，為清潔玻璃皿之液。玻璃皿經此液浸漬後，再經過熱水洗滌而乾燥之。

(B) 玻璃瓶及試驗管之消毒 先用棉花栓塞瓶口，外界細菌無由侵入。棉花應緊貼瓶口，以能廻轉

爲度。此外在玻璃管口之表面，及棉栓之周圍，須無摺痕，否則不啻爲微生物進入之孔道也。玻璃皿在棉栓塞好後，最好用百五十度乾熱滅菌一小時即可。

(C) 培養基之原料 特種細菌，需特殊人工培養基，因此等特種細菌，有特別之需要，僅能生活於一定之培養基上。大多數之病原菌，普通所謂標準培養基，皆能應用。惟同一培養基，對於一種細菌，亦有較他種菌爲佳良者。即普通培養基對於一般病原菌，皆能發育，惟發育狀況略有出入耳。普通培養基之原料，爲肉之可溶成分；取此種成分，即浸五百克之牛肉於一千立厘之水中，置冰箱內越一晝夜，然後壓榨而濾過之即得。市上所售之肉膏，可代肉之可溶成分，用五克之肉膏，置於一千立厘之水中亦同。在多數試驗室中，預備標準培養基所用之方法及材料，均爲一致，因培養基一致，故培養後之結果亦相同。蓋一種微生物，若培養於不同種之培養基上，其生物學上之性質必異。目前，調製培養基之法，有下述諸種規則，準此以選擇材料。法如下：

- (1) 水須用蒸餾者。
- (2) 肉須新鮮，瘦而無脂者。
- (3) 百布頓 (Pepton) 最好用由肉製成者。
- (4) 氯化鈉須純粹者。
- (5) 矯正培養基爲鹼性，須用氫氧化鈉；酸性，須用鹽酸。
- (6) 應用甘油時，須用重復蒸餾者。
- (7) 應用洋菜與凝膠，須用精品，經過化學上之試驗者。

(8) 化學物品及糖類，須用化學上構成之純粹者。

(D) 培養基之定性 培養基反應之矯正，非常重要。細菌因培養基之酸性與鹼性之不同，能發生極大之變化。不論酸性過強，或鹼性過強，均能阻止細菌之發育，或培養反應上發生變化。故欲求細菌之發育及其反應之正常，則矯正培養基之反應，當屬必要。矯正反應之方法有二，即直接定性法與比色定量法；前者易於設置，後者較繁而精確。普通研究室內，即用前法亦足矣。

(a) 直接定性法 本法係應用百分之〇·五 Phenolphthalein 與百分之五〇酒精混合液為指證，由增加氫氧化鈉液，及鹽酸液以矯正其反應。法以五立糲之培養液，注於蒸發皿中，更加入四十五立糲之蒸餾水，將此稀釋之混合液，充分煮沸三分鐘，由煮沸可除去碳酸，而得中性反應，並藉此可使此五立糲之培養液得以消毒。煮沸後加一立糲之 Phenolphthalein 液，倘培養液為酸性，則加此 Phenolphthalein 液後，不現色澤；倘為鹼性，則現淡紅色或紅色。培養基製造後，通常多呈酸性，故須用氫氧化鈉液以矯正之，即用劃度管滴加氫氧化鈉液於 Phenolphthalein 與煮沸之培養液，直至每滴氫氧化鈉液均作紅色，終於拌攪後液體遺留淡紅色為止。

矯正鹼性培養液，使變為酸性，可滴加鹽酸於煮沸之 Phenolphthalein 與培養基之混合液，至滴加鹽酸後，混合液不生色澤為止。

定性之技術，貴乎敏捷，因定性之結果，可推算全培養料所需之中和價，法如下：

設需用 $2.5cc \frac{N}{2}$ 氫氧化鈉液，以中和五立糲之培養基

則 $2.5cc \frac{N}{1}$ 氫氧化鈉液，可中和百立糲之培養基

又 $2500 \frac{N}{L}$ 氫氧化鈉液，可中和千立糧之培養基

(註) $\frac{N}{20}$ 為稀釋二十倍， $\frac{N}{1}$ 為原液)

(b) 比色定量法 此法乃應用氫離子濃度 (Hydrogen ion concentration) 以定性，水之氫離子濃度為 $0.0000001 (1 \times 10^{-7})$ 而其氫離子亦為 1×10^{-7} 故水為中性。故凡液體之氫離子濃度小於 1×10^{-7} 者皆為鹼性，反是則為酸性也。Clark 及 Jubs 二氏採用 KH_2PO_4 與 $NaOH$ 之混合液，製為標準對照液，以定反應之酸鹼兩性。近代大規模之實驗室，咸採用此法，以其精確也。

(E) 培養基之製造順序

(a) 肉汁 (Bouillon) 以五百克之牛肉或馬肉，浸於一千立糧之水中，故冰箱內，置十二至二十四小時，然後榨肉以取其汁。取千立糧之肉汁，加入百分之一之百布頓，千分之五之食鹽，加熱至百布頓溶解，徐加十倍之碳酸鈉水，使成弱鹼性，於高壓滅菌器，以十五磅之壓力，加熱半小時，然後濾過，即得透明之液體，矯正反應後，分裝試驗管，每管約八立糧，消毒後即可應用。

(b) 洋菜 (Agar) 用榨壓而得之肉汁千立糧，加入食鹽五克，百布頓十克，洋菜十五克，煮沸三小時，使成弱鹼性。煮後冷至五十度左右，加蛋白兩個攪拌之，再煮沸一小時，使蛋白凝固。速用扇形濾紙或法蘭絨濾過之，再檢其反應而矯正之。分裝試驗管，每管六至七立糧，行高壓滅菌，滅菌後斜置試驗管凝固之。

注意

洋菜

普通用

百分之一·五

保存菌種用 百分之一。二

平板培養基 百分之三

蛋白之量過少或鹼性過強時，不易過濾。

(c) 凝膠 (Gelatin) 於千立糧之肉汁液，加入百立糧凝膠，加溫四五十度以溶解之，徐加十倍碳酸鈉液，使成弱鹼性，煮沸二十分鐘，待冷至五十度左右，加蛋白二個振盪之，復加熱，使蛋白凝固，然後過濾，即得透明之液，矯正反應，分裝試驗管，滅菌後即可應用。

(d) 血液洋菜 (Bloodagar) 即將普通洋菜培養基，加溫溶解，俟冷至四十五度，加入一立糧之無菌脫纖維素血液混合之，斜置使凝固後，即為血液洋菜斜面培養基。

附注

(I) 欲得脫纖維素血液，可置玻璃球數十個於 Erlenmeyer 氏瓶內施行乾燥消毒後，採取牛或馬血而用力振盪之即得。

(II) 無菌血液，即採取時在滅菌裝置狀況下不使雜菌侵入。

(e) 腹水洋菜 (Ascitic Fluidagar) 製法與血液洋菜同，惟以腹水代血液而已。

(f) 呂氏血清培養基 (Löffler's blood serum media) 為培養白喉菌用。取滅菌牛血清三分，加肉汁一分，分裝試驗管斜置之，每日加溫至八十度，約半小時，連行三日以滅菌。

(g) 膽汁培養基 取澄清膽汁九百立糧，加入一百立糧之甘油，二十立糧之百布頓，煮沸後分裝試管，然後行高壓滅菌，即可應用。

(q) 3.5. 洋菜 爲現代鑑別大腸菌與傷寒痢疾之最好培養基，能制止大腸菌之發育，其組成如下：

洋菜 十三·五克

牛肉膏 五克

百布頓 五克

乳糖 十克

膽鹽第三號 八·五克

枸橼酸鈉 八·五克

次亞硫酸鈉 八·五克

枸橼酸鐵 一克

Brilliant green 0.33克

Neutral Red 0.025克

(i) 遠藤氏培養基 (Endo media) 爲分離傷寒痢疾菌之特別培養基。取百分之三洋菜干立糰，加十

倍結晶碳酸鈉水十立糰，復加精製乳糖十克，Fuchsin 酒精飽和溶液五立糰，百分之十亞硫酸鈉液二五立糰，攪拌之使成淡紅色，分裝瓶中。滅菌後注入平板培養器內，使凝固而成平板培養基，即可應用。

(j) 戴氏培養基 (Diendoné's media) 爲分離霍亂菌之特別培養基。取脫纖維素之牛血一分，定

規苛性鈉液一分，置蒸氣滅菌器內，煮沸三十分鐘，即成鹼性血液，以此鹼性血液三分，與百分之三滅菌中性洋菜培養基七分混合後，注入各玻皿內，待其凝固，略啓其蓋，置孵卵器內二十四小時，使水分

及 Ammonia 氣蒸發後，即可應用。

(k) 百布頓液 (Pepton water) 於千立糧之蒸餾水中，加百布頓十克，食鹽五克，煮沸一時後過濾，分裝各試驗管，每管八至十立糧，滅菌後即可應用。

(l) 石蕊乳清培養基 以新鮮去脂肪乳汁一分，加水一分，溫至五十度，徐徐滴加稀鹽酸或醋酸，使乾酪素沉澱後，濾過其上清液，復溫至五十度，加碳酸鈉或苛性鈉液，使成中性，煮沸半小時，再檢其反應而矯正之，濾過後即得中性乳清。中性乳清每千立糧中，加精製中性石蕊液五立糧，培養基呈鮮紫色，滅菌後即可應用。

(m) 糖類發酵培養基 於千立糧之蒸餾水中，加百布頓五克，牛肉膏二克，煮沸二分鐘，定為中性，加一立糧之百分一。六 Bromeresol purple 酒精溶液以濾紙反復濾過之，使成透明液體，於此液內，加百分之一糖類，如葡萄糖，乳糖，麥芽糖，蔗糖等，即成糖類之培養基。大腸，傷寒，赤痢菌屬之鑑別培養，多應用之。

(n) Dorset 雞卵培養基 主用於培養結核菌，製法即將雞卵於防腐裝置下破碎，然後傾其內容於廣口瓶中，振盪之使卵黃與卵白平等混和。每四個雞卵之內容中，加二五立糧之蒸餾水，混合後，以滅菌布榨濾之。濾過後分裝試管，每管十立糧，每日加溫至七十三度約四五小時，連行三日即得。

(o) Tubercan 氏甘油雞卵培養基 於含百分之二，百布頓之牛肉汁千立糧中，加入五十立糧之甘油，加五十個雞卵，充分混合後，裝入試驗管，滅菌法同右。

(p) 馬鈴薯培養基 取新鮮馬鈴薯，煮沸去皮，切為楔形，因馬鈴薯通常呈中性反應，故須水洗約

十小時，然後分裝試管，管底須置少量之水，及一小塊之棉花，以防馬鈴薯之乾燥。加熱至百度，約半小時，連行三日。

(q) 醋酸鉛洋菜 即於普通洋菜每四立厘中，加一滴之百分之十醋酸鉛液即成。本培養基用以區別副型傷寒菌 A 及 B。如將副型傷寒菌 B 接種於本培養基之表面，則因其發生硫化氫，故培養基變黑，副型傷寒菌 A 則否。

(r) 嫌氣菌培養基 Tarrozi 及 Saito 氏，應用動物之臟器組織，如脾腎等，加入普通肉汁中，因臟器吸收肉汁中之氧，而成嫌氣培養基。野口氏應用含動物器官之培養基，以培養螺旋菌。在著者研究室中，即於普通肉汁培養基，上覆以華士林油 (Vaseline) 即成爲嫌氣培養基矣。又所謂煮肉培養基，即於肉汁中，加以數塊肉片，以高壓滅菌器消毒後，即爲嫌氣培養基，對於一般嫌氣菌甚爲適用云。

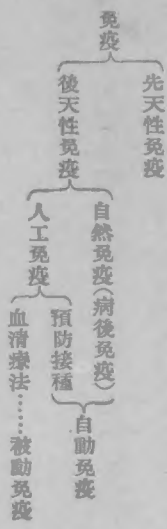
八、免疫學要義 人類及動物體，縱遇感受傳染病之機會，而能抵抗，不致發病；此種性質，名曰免疫性。應用人工方法，使人體或動物體發生免疫性者，曰人工免疫。

(A) 免疫性種類 免疫性，大別爲先天性與後天性兩種：

(a) 先天性免疫 生活體對於病原微生體，有天然賦與之抵抗力，即生來自然所有之免疫性，例如人類對於動物之種種傳染病，有絕不感受者，如牛疫即其例也。他若犬之不感染炭疽，雞之不感染破傷風，皆具有先天免疫性也。

(b) 後天性免疫 非若先天性免疫之生來自然保有者，乃生後始得之免疫性。生後獲得免疫性之方

法有二：一爲病後免疫性，種種傳染病，如傷寒，赤痢等，感染一次後，對於此種病自然發生免疫性。一爲人工免疫性，即用人方法，使人類或動物發生免疫性，爲人工之後天免疫性，如種痘後，對於痘瘡即不感染也。無論病後免疫或人工免疫，皆爲自動免疫。又用人方法，使動物免疫，而後取動物之免疫血清，注射於人或第二動物，則被注射者，即得免疫性，名被動免疫性，血清療法，即本此原理也。惟被動免疫之效力不大，因血清中含免疫物質有限，消失甚速也。免疫分類如下表：



此外有按毒素免疫或菌體免疫而分爲抗毒性免疫與抗菌性免疫如下：

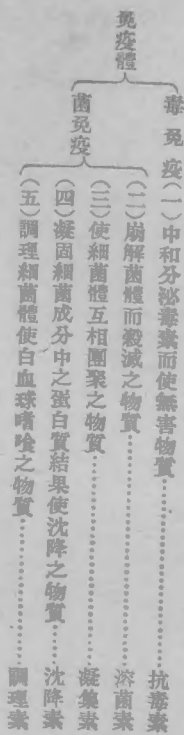
(1) 抗毒性免疫或簡稱毒免疫 體中含有抵抗細菌分泌毒素之免疫體，只能中和細菌之分泌毒素，使消滅而無害，但不能直接殺菌也。如白喉血清中，含有能中和白喉菌毒素之物質，此種物質名抗毒素。

(2) 抗菌性免疫或名菌免疫 抗菌性免疫體能破壞菌體，不使其繁殖，因是以防疫病之發生，但對於毒素無作用。

(B) 抗體或免疫體 用人方法使動物免疫成功之後，被免疫動物之血清，謂之免疫血清。免疫血清，視所用之免疫原不同，而有多種，如用毒素爲免疫原時，所產生之血清爲抗毒性，如用微生物爲免

疫原時，則所產生之血清，為抗菌性血清。免疫血清之產生，非僅限於細菌，諸種細胞注射於動物，亦可產生抗體，且所產生之免疫體，皆有特異性質，如注射赤血球可產生溶血素是也。

(a) 抗毒素 (Antitoxin) 乃抗毒性免疫之發源體，能中和毒素使之無害之物質也。在白喉，破傷風等中毒性傳染病經過中，則患者體內自然產生抗毒素。



(1) 抗毒素之人工形成法，即注射少量溶解性毒素於動物（在最小致死量以內），因注射極小量，先使動物對於此毒素發生慣性，然後漸漸增量，能至最小致死量以上數千倍亦不致死，因血清內已含有多量抗毒素也。抗毒素之發生部位，因毒素種類不同而異，如破傷風菌專喜與神經細胞結合，故抗毒素由神經中樞發生；白喉毒素，專與結締組織細胞結合，抗毒素則由結締組織細胞產生。細菌中確含毒素而能生抗毒素者，僅有白喉菌，破傷風菌，肉中毒菌三種。此三種細菌所產生之毒素，可生三種抗毒素。細菌性毒素外，有許多動植物性毒素，亦形成抗毒素。動物性者如蛇蠆等毒素。植物性者如 *Toxin*, *Abrin* 等，均產生抗毒素。

(2) 抗毒素之作用 一種抗毒素，只能對於本種細菌之毒素，發生作用；對於其他細菌所產生之毒素，無中和之功能，且對於細菌本體之生活狀態，無直接影響。毒素與抗毒素相遇，無須媒介物即自行

結合，結合作用所需時間之長短，因溫度與濃度不同而異。抗毒素之化學性狀，至今尚不明瞭，因抗毒素尚未能製為純品，應用時僅能以血清內所含之抗毒素沈澱，由球蛋白(Globulin)沈澱之故，而抗毒素與之共行沈澱也。抗毒素對於溫度與乾燥抵抗力強，而對於直射日光則抵抗力弱也。

(3) 抗毒素證明法 欲知動物血清內含有抗毒素與否，可注射致死量以上之毒素於動物，若動物不死，亦不起中毒症狀時，即可證明動物血清內已有對於此種毒素之抗毒素。如欲知動物血清中含抗毒素量之多少，則應用定量證明法。即取一定量之血清分置數試驗管中，各試管中加以不等量之毒素，然後注射於動物，則視注射毒素至某量而不死，即可知動物血清中含毒量之多少也。抗毒素之免疫血清，供傳染病預防及治療用，可收絕大之效果，因抗毒素與毒素能直接發生作用故也。

(b) 溶菌素(Bacteriolysin) 為抗菌性免疫發原體，與健康血清中所含之補體共同作用，可使細菌破壞溶解而死滅。動物體內，細菌侵入後，則脾，骨髓等造血器官，即產生溶菌素。對於傷寒，赤痢，霍亂三種細菌，均產生溶菌素；惟於霍亂菌為最著。他若對於破傷風等菌，亦能產生溶菌素。溶菌素有特異之性質，即霍亂菌之溶菌素，只能溶解霍亂菌也。本素作用複雜，不若抗毒素與毒素直接結合之簡單，倘將溶菌素以細菌直接配置一處，不起溶菌現象，須有健康血清中常存之補體，溶菌素方發生作用也。本素之證明法甚易，即將溶菌素，補體，細菌三者於試管中混合，苟細菌死滅，則雖培養，亦不能復生也。

(c) 凝集素(Agglutinin) 為菌免疫之副產物，與溶菌素共存於免疫血清中。本素為使多數細菌互相凝集，呈雲絮狀，時間經久則生沈澱。

(1) 形成 本素之形成，即注射細菌於動物體，則動物體之造血臟器即產生本素，可於動物體血清中發見。又傳染病患者恢復期血清中，亦有本素存在也。本素之化學成分，尚不明瞭，對於溫熱抵抗力小，攝氏五十度以上即生變化，七十度即破壞也。本素與細菌直接作用，無須補體為之媒介而起凝集反應，故能與細菌直接結合，而生團集也。

(2) 證明法 在試驗管內，將含有凝集素之血清，與菌液平等混合後，則細菌互相團聚，呈雲絮狀之浮游體，此雲絮狀之浮游體漸沈降管底，於是最初之溷濁液體，遂一變而透明。此種現象為凝集反應，亦如溶菌素之有特異性。惟本素之特異性不嚴格，在同種屬之細菌，亦起反應，如傷寒菌之凝集素對於副型傷寒，亦略有少許之凝集現象也。本素雖能直接使菌體凝集，但被凝集之細菌，不失其生活力，且已死之菌體，亦能生此反應。本素多用於診斷疾病，無療病之功能。

(d) 沈降素 (Precipitin) 本素能凝固菌體之蛋白質，結果使蛋白沈降，不僅對於細菌之蛋白質為然，即對於卵白，血清，牛乳以及種種臟器之蛋白質，亦能發生沈降作用。故注射細菌，卵白等於動物，均能產生本素。其作用與凝集素同，無須補體之媒介，其性狀亦幾與凝集素相同。本素之證明法，即於免疫血清中，加含蛋白之液體，則起沈降。本素之應用甚廣，對於蛋白質之鑑識，血液之診定，在法醫學上，最為重要。

(e) 調理素及喰菌素 (Opsonin, Bacteriotropin) 調理素在健康血清中存在；若以死菌體注射於動物或人類，則對於所注射細菌之調理素量，漸次增加。此種對於細菌有特異作用之調理素，特稱之為喰菌素。調理素用以調理細菌，俾白血球易於嗜食，對於溫熱之抵抗力弱，加熱至六十度則作用消失。

Wright 氏將細菌，白血球與調理素三者混合，在一定溫度中經過一定時間後，再由三種混合之液，製成染色標本，即可見白血球嗜菌之多少，而定本素量之多寡。在傳染病患者之血清中，對於病原菌之調理素，因消耗而減少，例如患化膿病後，則血清中所含對於化膿菌之調理素減少，於是嗜菌作用減弱，對於治療方面生障礙，故 Wright 氏用一種刺戟方法注射疫苗，增加調理素，而促嗜菌細胞之嗜菌作用增強，治療上乃能生效力。

(f) 溶血素 (Hämolytin) 赤血球因所含之血色素溶解游離而起溶血現象，此種現象在赤血球遇酸類動物性毒素及細菌毒素，皆能發生。惟溶血素有特異之性質，即血液中所含之溶血素，對於自家血球無溶血現象。其製法即取甲動物血液，注射於乙動物，結果乙動物赤血球破壞，而乙動物血清中製出大量溶解甲血球之溶血素。本素須有新鮮血清為補體，始能發生作用。其證明法即取血液，加以溶血素，再加補體於試管中，平等混合後，將試管放入三十七度水浴中，經二小時後，若呈透明鮮紅色，為已溶解之現象；否則血球沈降，而液體澄清。

(附) 感受過敏現象 (Anaphylaxie) 前所述免疫原理，均以免疫體說明，而形成免疫體之抗體原，種類甚多。倘注射於動物合宜時，動物即生抗體；但注射方法或注射分量改變時，則免疫體可發現急性中毒症狀，並可因以致死，此種現象名感受過敏現象。又有所謂異性反應者，如注射蛋白質或血清，起血清過敏性。此外有種種動植物毒素及各種蛋白質，對於人有特異性質，如有人對於牛乳，魚，蝦等，食後必起泄瀉，藥物中如 Jodoform, Antipyrin 等有人雖服極少量，亦起中毒，皆過敏現象也。

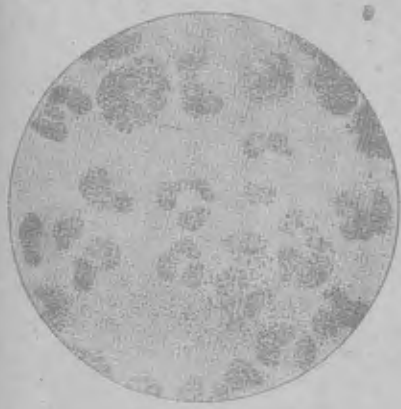
乙、細菌各論

一、淋菌 淋病傳播，非常廣泛，瀰蔓於社會各層階級。

淋菌為淋病之病原體，Neisser 氏於一八七九年發見於淋病竈膿汁中，普通由尿道及陰道黏膜侵入，亦有由眼結膜，直腸黏膜侵入者，但侵犯口鼻腔者則甚少。Papan 氏於一八八五年首先成功純粹培養。

淋菌之形態及性質 本菌為雙球形，成於二個對立之半球，以平面相對，染色後外觀頗似咖啡豆，多存於膿球原漿中。本菌無芽胞及鞭毛，無運動性，易於着色，Gram 氏法為陰性。淋菌培養甚困難，在普通洋菜培養基上不發育；須加血清或腹水於洋菜培養基，始得發育。淋菌菌落甚小，半透明而黏稠，在體溫中發育適宜，對於外界抵抗力極弱，故培養甚難。動物對於本菌無感受性，僅天竺鼠及白鼠略具感受性。本菌為體內毒素，有陽性趨化作用。本菌多侵入尿道，發生炎症，向隣接組織蔓延，而生淋病性關節炎及淋病性心內膜炎等。又產婦有淋病時，胎兒產後每生淋病性眼炎，每致失明。

二、腦膜炎菌 一八八七年 Weichselsbaum 氏於腦脊髓膜炎患者之滲出液中，發見此球菌。至一八九五年 Jaeger 及 Schaeffer 氏確定此球菌為流行性腦脊髓膜炎之病原菌，更證明此菌存於鼻咽腔黏膜，經血行或直接由淋巴道以達腦膜及脊髓膜而發病。



第三十一圖

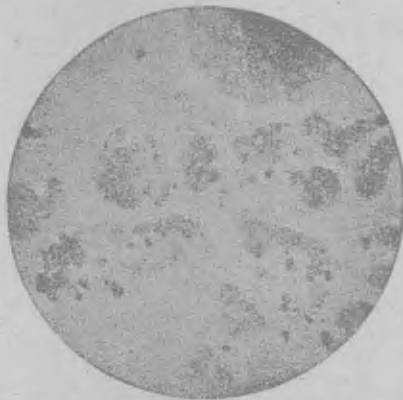
白血球內之淋菌 (放大千倍)

形態 爲腎臟形之雙球菌，存在分泌液中時，白血球內外俱有之。其在白血球內者，本病之預後佳良，往往初發病時，細菌在白血球外而漸次轉歸於白血球內。本菌無芽胞鞭毛及莢膜，適用於普通染色法，Gram 氏脫色，於淋菌極相似。

培養 發育於攝氏二五——三八度溫度中，以攝氏三五度爲最適宜，在百分之二葡萄糖或腹水之洋菜培養基，或血液洋菜培養基上最易分離。本菌在適宜培養基上，二十四小時後，爲灰白色露滴狀菌落，微細顆粒構造，直徑約二耗左右。在普通肉汁培養基上爲平等溷濁，間或發生沈澱，馬鈴薯上發育不良，對於牛乳無凝固性。

抵抗力 對於日光，乾燥，溫熱之抵抗力皆弱，培養一星期後，即須接種。對於消毒藥，如千倍之昇汞水，一分鐘即死亡。

臨床診斷 用滅菌器採取脊髓液，液或澄清，或溷濁，或含血液。其澄清者或爲正常脊髓液或爲結核性脊髓液。溷濁者則或有腦膜炎菌，肺炎菌，鏈球菌等之存在。至於脊髓液之含血液者，則爲內部有出血病之證明。液體無論澄清或溷濁，其鏡檢之不見細菌存在者，須用遠心沈澱器沈澱之，取其殘渣以製塗抹標本，更作培養而精察之。液之澄清者，須用結核染色法，以檢其有無結核菌之存在。液之溷濁者，即用 Gram 氏法染色即可。



第三十二圖

腦膜炎菌 (放大一千一百倍)

本菌與淋菌之鑑別點：(一)在侵犯路徑之不同。(二)本菌在普通培養基上亦發育。(三)可用凝集反應以鑑別之。(四)特異性補體固定法，亦可鑑別此菌也。

血清療法 自一九〇四年，腦膜炎流行於全世界後，Kolle, Wassermann, Jochnan, Flexner 諸學者，採用通常方法，以本菌與馬免疫。初用最近分離之菌種，接種於腹水或普通洋菜培養基上，發育後以生理食鹽水洗滌之，將此洗滌液，加溫至六十度，一小時後，則細菌俱被殺滅（須取一白金耳洗滌液，再接種於培養基中，以確定細菌之全體死滅）。然後以此細菌液皮下注射於馬體，初次量甚微，僅用洗滌液二白金耳，約每隔八日注射一次，漸漸增量，直至能用生活細菌行靜脈內注射為止，由是可得高價之免疫血清。治療方面，輒近多直接注射於脊髓腔內，法先採取二〇——五〇立厘之腦脊髓液，然後注射二〇立厘之免疫血清，倘熱度不去，須重複注射，在診斷時間早時，血清療法每有成效。自從磺胺類藥發明後，血清即多不用，現今則均用青黴素矣。

三、卡他兒球菌 本菌亦類似腦膜炎菌，於呼吸器黏膜中發見之，能刺戟呼吸器黏膜而生卡他兒性炎症及肺炎。通常存在於健康人之鼻黏膜分泌液中。

形態 爲雙球菌，有時呈四聯形，狀若咖啡豆，比淋菌略大，Gram 氏染色陰性。

培養 在攝氏二〇——四〇度中，均能發育，尤以攝氏三七度發育最良，在低溫發育較遲緩。在普通洋菜培養基上，爲灰白色或黃白色之圓形菌落，大小與腦膜炎菌落相彷彿，菌落之邊緣不整齊。在血清洋菜培養基上，發育迅速。對於凝膠不溶解，牛乳不凝固。

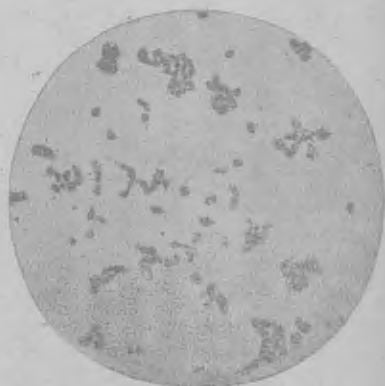
四、肺炎球菌 本菌爲 Streptococcus 及 Pasteur 氏於一八八〇年發見於接種人唾液之兔血中，後

Talamon, Friedländer, Frankel, Weichselbaum 等經過一

番精密之研究，證明本菌為大葉性及格魯布性肺炎之主因。普通有多數細菌，可以發生肺炎，如鏈球菌，葡萄狀球菌，流行性感菌，白喉菌，鼠疫菌，傷寒菌，結核菌等等。惟以由肺炎菌發生肺炎者，為最常見。

形態 通常為等角三角形之二聯球菌，亦有時形成短鏈。生活於痰或血中時菌體圍繞莢膜；但發育於培養基後，則莢膜消失，而菌體每變為正圓形，與鏈球菌甚難區別。普通色素皆得染色，Gram 染色為陽性，即不脫色。

培養 在培養基上，無論氧之存在與否，發育概同等佳良，溫度以三十七度為最適宜。在普通培養基上，發育甚慢，以肉汁或洋菜培養基加入三分之一之動物血清或腹水，則發育佳良。普通洋菜培養基上，於攝氏三十七度培養四十八小時後，菌落甚小，為顆粒狀淡黃色。在血液或腹水培養基上發育甚快，為圓形灰白色之非溶血性菌落。在 Loeffler 血清培養基上，菌落大致相同，惟具特異之露滴形狀。在肉汁培養基，經過四十八小時後，肉汁平等溷濁。鏡檢本菌，



第三十三圖

肺炎球菌之莢膜染色標本 (放大一千倍)



第三十四圖

液體培養中之肺炎球菌 (放大一千倍)

多作短鏈狀，在肉汁中經過二次接種後，每不發育。對於牛乳，產生氧，且有凝固性。在凝膠培養基中，因溫度較低，故發育特慢，無液化性。膽汁有溶解本菌之特性，設於一或二立厘之本菌液中，加入○·一立厘之牛或兔膽汁，經過二小時後，菌液因細菌被溶解而變澄清。

對於光線及乾燥之抵抗力 在人工培養基上，本菌因產生氧故死亡甚速，在痰或血液中，生活較長。含有本菌之痰，黏着於布上，經過乾燥十九日乃至三十五日後，以之注射於兔，仍保有其毒性，此因蛋白質之被覆，而能保其生活長久也。

動物試驗 本菌對於一般動物，概能發病。地鼠與兔之感受性最強，天竺鼠與大白鼠之感受性即較弱。以初期患者之痰少量，注射於地鼠或兔之皮下，經過二十四至四十八小時後，即因敗血病而死亡。檢其血液，可見有多數之具莢膜肺炎球菌。

毒性 本菌為體內毒素，分泌毒素尙未證明。其毒性在新分離之菌種強，經過人工培養基之接種後，則毒性漸次減弱。

凝集反應 業經 Neufeld, Collins, Cole, Dochez 等氏證明，肺炎球菌可因血清反應分為四型，各型發病之多少，其百分率因時間及地點而異。現今肺炎菌已分至三十二型矣。

血清療法 為抗菌性血清，應用多數菌種與動物免疫，以製成多型性血清。通常對於由本菌發育之肺炎，每以二○立厘之血清，注射於皮下或肌肉內。對於眼之匍行性潰瘍，其因本菌而生者，用之亦頗有效。現今皆棄血清療而用磺胺藥或青黴素矣。

五、鏈球菌 *Koch* 首先發見本菌於病理組織切片中，至一八八一年 *Ogston* 於急性膿瘍之膿中，

復見本菌，一八八三年 Feilstein 氏於丹毒患者分離本菌為純粹培養，氏研究其性質，並證明人體能因本菌而生丹毒。一八八四年 Rosenbach, Krause, Passet 氏等均於急性膿瘍病竈，分出本菌而定名為鏈球菌。

本菌常在於口腔，鼻，咽腔，及陰道之黏膜上，一般為非病原性，每因局部損傷，菌體侵入組織內而發病。如由皮膚創傷，本菌侵入組織中而化膿，形成膿瘍，蜂窠織炎及丹毒等。若由呼吸道路，如鼻腔等侵入，則生扁桃腺炎，中耳炎，以及枝氣管炎等。由消化器侵襲，則生腸炎。此外婦人產後，子宮若創傷面積甚大時，每因本菌而生子宮實質炎以及產褥熱等敗血病。本菌侵入血行後，每易生骨髓炎，關節炎及急性關節，癱麻替斯等，甚至起心內膜炎，腦膜炎及腎臟炎。本菌之混合傳染，亦甚多，白喉及猩紅熱患者之喉頭塗抹標本，往往發見本菌。後由 Dick, Dochez 氏等，精密研究，認猩紅熱病



第三十五圖

液體培養基中之鏈球菌
(放大一千倍)

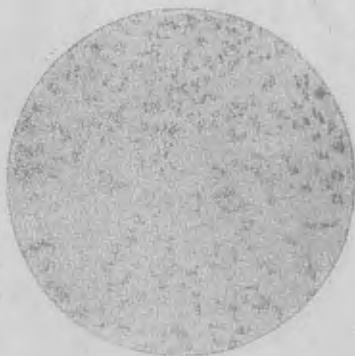


第三十六圖

咽喉腔滲出液中之鏈球菌
(放大一千倍)



第三十七圖
腹腔滲出液中之鏈球菌
(放大一千倍)



第三十八圖
固體培養基中之鏈球菌
(狀若雙球菌) (放大一千倍)

原亦爲本菌之一型。皮膚慢性濕疹及傷寒經過中，多因本菌而到處發爲膿瘍，均爲混合傳染也。

形狀 爲球形，兩端相接呈念珠狀，爲其特點。單個球菌普通正圓，有時卵圓或半圓。在適宜環境中，通常二個相連一處多可至二十以上，故本菌因鏈之長短不等，而分爲長鏈球菌與短鏈球菌二種。一般鏈之短者，毒性多弱，鏈之長者，毒性較強，不過亦因培養基種類性質之不同，而長短不定。同一細菌，如在動物體內及固體培養基中，鏈之形成多短；在液體培養基中，鏈之形成多長也。本菌無芽胞與鞭毛，莢膜間或有之。本菌生存於動物體液中，時具莢膜，他若 Schottmüller 氏之黏性鏈球菌，或名之爲第三型肺炎球菌，則具莢膜。本菌在嫌氣培養時，菌體多變小，若野口氏之 Globoid 體然。對於一般色素皆染色，Gram 氏法不脫色。

培養 普通培養基，皆可以發育，惟不若含蛋白及葡萄糖培養基上發育之佳良。凝膠培養基上無液

化性。在普通洋菜培養基上，菌落爲露滴狀微細顆粒構造。肉汁中發育佳良，肉汁透明，細菌發育於試驗管底或管壁，形成長鏈。對於牛乳無凝固性，馬鈴薯發育不良。在血液洋菜培養基上起溶血現象，溶解赤血球之血色素，使培養基中溶血部脫去鮮紅之色彩，而菌落周圍變爲無色。Schottmüller 氏分本菌爲三種：

(a) 長鏈球菌 (*Streptococcus longus*) 溶血性與毒性均強，鏈長由八個以上之球菌連成。由化膿及丹毒病菌分離之鏈球菌即屬於此種。

(b) 短鏈球菌 (*Streptococcus viridans*) 溶血性微弱或全無，毒性亦弱，形成短鏈，普通由口腔等部檢出之無毒性鏈球菌屬於此種。

(c) 黏性鏈球菌 (*Streptococcus mucosus*) 溶血性弱乃至全無，其菌落爲帶綠灰白色，黏液性而有光澤。對於動物毒性強，鏈之形成長短不等，最特異者，即具莢膜也。Brown, Smith 二氏謂 Schottmüller 之分類法，不盡完善，以短鏈球菌有時亦具微弱之溶血現象也。Brown, Smith 二氏分鏈球菌爲三型如下：

(1) α 型……溶血現象微弱之鏈球菌。

(2) β 型……溶血現象著明之鏈球菌。

(3) γ 型……無溶血現象之鏈球菌。

抵抗力 鏈球菌抵抗力較強，在攝氏五十五度時須十分鐘，通常多用牛乳消毒法，即六十度，經半小時以殺滅之。對於消毒藥之抵抗力，不若葡萄狀球菌之強，而對於乾燥之抵抗力則甚強。在培養基

上，於攝氏三十七度溫熱中，可生存十日，在低溫中生活較長。

動物試驗 毒性強弱不一，鼠與兔之感受性俱強，普通皮下接種，三——五日後由敗血病而致死。死後解剖可見脾肥大；腎臟，肝臟等，均起炎症。在血液中可檢出本菌，多作雙球菌而不形成長鏈。倘本菌毒性弱時，僅在注射部皮下發為膿瘍而已。一般毒素為菌體外毒素，對於溫度抵抗力強，雖在攝氏百度，亦能抵抗短時間，不過由鏈球菌之肉汁培養中採得之毒，其毒力遠不若白喉毒素及破傷風毒素之大。故此種毒素，現尚不能確認為分泌毒素也。

免疫 初用死菌注射於動物——如兔，羊，馬等，漸增菌量，至能以生活菌行靜脈內注射為止，則此動物獲有自動性免疫。為抗菌性免疫，血清中有抗菌素及抗溶血素存在之證明。因鏈球菌之種類特多，故血清之應用甚難。一般學者均主張製造鏈球菌免疫血清，須用多數菌種（即由各種病竈分離之鏈球菌）以得多型性鏈球菌之免疫血清，則對於因種種鏈球菌所生病竈，均有保護力也。

細菌學之診斷法 檢查順序，可分三項：

(a) 塗抹標本 通常用 Gram 氏法染標本片，多見為雙球菌，故仍以行培養試驗，則診斷較為確實。

(b) 分離菌種 一般用血液洋菜培養基，可見其溶血現象，接種於液體培養基後，則可見其鏈之形成。

(c) 動物試驗 普通即將本菌注射於鼠之皮下，以定毒性之強弱也。

六、葡萄狀球菌 本菌為 Pasteur 氏於一八八〇年發見於膿中，一八八一年 Ogston 氏亦發見本菌

於化膿病竈中，至一八八四年 Rosenbach 氏證明本菌爲化膿病竈之病原。本菌存在甚廣，人體之鼻腔，口腔，皮膚及生殖器黏膜上，均有本菌寄生。由本菌而起之病，種類甚多，因傳染之徑路不同而異。其由皮膚傳染者，如外傷性種種化膿，瘰癧等。倘病菌達淋巴行，則生淋巴腺腫。其由黏膜傳染者，則起咽喉炎，中耳炎，結膜炎，化膿性腮腺炎，枝氣管炎，腸炎等。若本菌達血行中，則起轉移性傳染，如骨髓炎，心內膜炎，腹膜炎，肋膜炎等轉移性膿瘍。本菌若在血中繁殖，則起敗血病。本菌與鏈球菌發病大抵相同，所異者即鏈球菌能生丹毒，且病竈多爲漿液性，而本菌則多爲局部化膿。此外骨髓炎之由本菌而生者，較多於鏈球菌也。

形態 菌形如球，排列無定規，常圍集一處如葡萄狀。然直接自動物體內或膿竈中製塗抹標本，鏡檢之多呈雙球或四聯球狀；經人工培養後，則完全爲葡萄狀團聚。本菌無芽胞鞭毛及莖膜，而具分子運動，對於一般色素均染色，Gram 法不脫色。

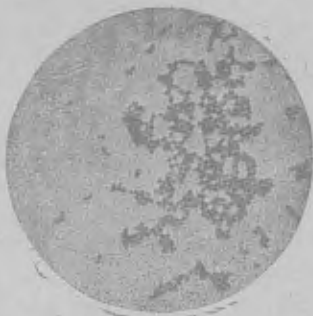
培養 在普通培養基上，極易發育，在攝氏二〇——二二度低溫中，培養二三日後，則菌落上產生種種之色素，有時白色有時黃色，因其產生色素之不同，故本菌可分三種如下：

(a) 金色葡萄狀球菌 (*Staphylococcus aureus*)

(b) 白色葡萄狀球菌 (*Staphylococcus albus*)

(c) 橙色葡萄狀球菌 (*Staphylococcus citreus*)

中以金色爲最多。膿汁色彩黃白之不同，即因其所產生之色素



第三十九圖

葡萄狀球菌 (放大一千一百倍)

有異也。色素不溶於水，故培養後，僅菌落有色彩，而培養基則無色。在凝膠培養基上有液化性，爲管狀液化，亦爲本菌之特點。在洋菜上培養二十四小時後，可見菌落爲灰白色顆粒狀構造。在室溫中放置之，則生色素。在肉汁中發育佳良，平等溷濁，而不若鏈球菌之透明。在血液洋菜培養基上，亦有溶血現象。馬鈴薯上發育佳良，且生色素，特別鮮艷，對於乳汁有凝固作用。

抵抗力 在無芽胞之病原菌中，以本菌之抵抗力爲最強；於直射光線中能生活四五時，於分散光線中能生存三月。對於乾燥抵抗力亦強，完全乾燥後，尙能生活數星期。對於熱度，在攝氏五十八度，須十分鐘始能滅菌，通常多加熱至六十度，經半小時以爲滅菌方式。對於消毒藥，如百分之一昇汞水及百分之一的石炭酸液，須十五分鐘後，方能滅菌，此亦較他菌之抵抗力爲強也。

動物試驗 對於動物之毒性弱，僅鼠與兔略俱感受性。施行皮下接種，則於注射部起化膿病竈；若行腹腔內注射，則起腹膜炎；靜脈內注射，則起敗血病，全內臟均能發爲膿瘍，心肌與腎肝易起脂肪變性，關節，骨髓等，亦每生炎症。

毒性 本菌亦爲菌體內毒素，與鏈球菌相同，且具陽性集中作用，能聚合白血球。本菌液體培養之濾液，對於動物腎臟，毒性甚強，因名之爲腎毒素(Nephrotoxin)，以此濾液注射於動物後，動物腎臟易起脂變。濾液中除腎毒素而外，更有溶葡萄球菌素(Staphyolysin)及破壞白血球素(Leucoecidin)。

免疫 以本菌重複注射於動物，可得一定度之免疫性，免疫血清中之凝集素與抗菌素甚少，而抗溶血色素(Antihemolysin)及抗白血球溶解素(Antileucoecidin)反多。據近代學者研究，證明由病原性化膿菌所產生之凝集素，僅對於病原性化膿菌有凝集作用，而對於非病原性化膿菌則不生作用，亦有趣味之

現象也。

本菌之細菌學診斷法，與鏈球菌同，普通由染色之塗抹標本即可診斷。此外在凝膠培養基上之液化性，與馬鈴薯上之色素等，均為本菌之特點。對於治療方面，應用 *Garlsky* 氏方法，製造本菌菌苗，對於一般化膿性皮膚病有效，多用自家菌苗，即由其膿竈所分離之細菌製成菌苗，以注射於病竈。無效時，可試用混合菌苗，即由多種化膿菌製成之菌苗是也。

葡萄狀球菌之類似菌——四聯球菌

四聯球菌，為 *Garlsky* 氏於一八八一年發見於肺結核病竈之膿汁中。每四個連合一處，倘多數四聯球菌合於一處，即與葡萄狀球菌極難區別。且本菌亦到處存在，故每誤認為葡萄狀球菌。

形態 為球形，較葡萄狀球菌略大，四菌相合，菌體之接觸面平坦，常繞以莖膜。在培養基上莖膜每消失。無芽胞，鞭毛及運動性。對於一般色素俱染色，*Gram* 氏法為陽性。

培養 對於普通常用之培養基俱能發育。在洋菜上菌落初透明，後變為灰白色，但不若葡萄狀球菌之溷濁。肉汁中平等溷濁，凝膠上發育遲緩，而無液化性，對於牛乳有凝固作用，馬鈴薯上，菌落溷潤，黏稠作白色。

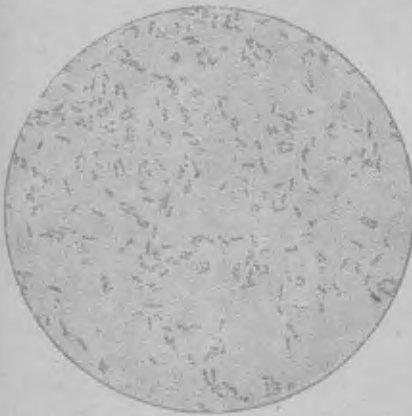
動物試驗 小白鼠，對於本菌之感受性特強，皮下注射本菌，經三四日後即死。天竺鼠與兔之感受性不強，僅注射局部，發生化膿病竈而已。通常對於人無毒性作用，每見於痰及唾液中，僅於一九三五年 *Reimann* 氏於一例敗血病，關節炎及腦膜炎病竈中發見本菌，迄今在文獻中有一七〇例患者因四聯球菌而生之傳染而已。

七、大腸菌 大腸菌常存於人及動物腸管中，無害，隨大便而蔓延於各處，在空氣土壤及水中，亦時常發見本菌。凡自然界中有本菌存在者，均爲人或動物大便污染之證據。小兒初生，經過第一次哺乳後，腸管中即有本菌，自斯即爲終身之寄生者。

大腸菌於一八八五年爲 Buchner 氏所發見，後經 Escherich 因研究嬰兒腸內容問題，間接對於本菌亦爲精細之研究。

形態 爲中等大之短桿菌，長 $1-5\mu$ ，寬 $0.4-0.7\mu$ ，形態多變，在一定狀況之下，可變爲極短，幾近球形。通常爲孤立，有時形成短鏈，一般色素俱染色，Gram 氏法則脫色，鞭毛八個以上環生於菌體之周圍，在新鮮培養，運動性甚強。

培養 本菌爲好氣菌，但在適宜培養基中，即嫌氣裝置下亦能發育。對於一般培養基，溫度在攝氏 $20-40$ 度均能發育，惟以攝氏 $37-50$ 度發育爲最適宜。肉汁中發育迅速，強度渾濁。培養期長久則在試驗管底起沈澱，且菌液上生小皮。在 Pepton 液中 Indol 反應爲陽性。洋菜培養基上，培養十二至十八小時後，即可見有小灰色菌落，漸漸增大而爲類圓形灰白色，菌落中央隆起，爲微細顆粒性，周圍若葡萄葉脈之分歧狀。凝膠培養基上發育迅速，而無液化性。在馬鈴薯上，大腸菌甚厚，培



第四十圖

大腸菌二十四小時之洋菜培養
(放大一千一百倍)

養十八小時後，即見灰白色有光澤之菌苔；培養時期長久，即變為褐綠色。對於乳汁，有凝固性。在炭水化合物培養基中，對於葡萄糖，乳糖，蔗糖及 Mannite，均呈酸性反應，更產生氣體，惟對於 Sucrose 不生反應。分離本菌，多用含乳糖之洋菜培養基，如遠藤氏培養基，SS 洋菜培養基，中國藍 (China Blue) 培養基等。

動物試驗 本菌對於動物，俱呈弱毒性，一立裡之肉汁培養菌液，注射於天竺鼠腹腔中，每因以致死。注射於兔之靜脈內，每發高熱，於二十四至四十八時內，即因中毒而死；皮下注射，則僅在注射部形成膿竈而已。

在人體關於因大腸菌所發生之病竈，記載頗多。按大腸菌常存於人體腸管中，則宿主理應具有若干免疫性。其所以對於人體仍能發病之理，殊不易解。或謂健康之腸黏膜，毫不吸收大腸菌之毒性產物，是則雖本菌常存於腸管中，仍無異於存在體外也。此外更有人主張，謂發病之大腸菌，為新自外界感受者，與體內之菌，非屬一種。其他更有謂因宿主之抵抗力暫時減弱，因以發病。諸種解說，俱缺少實驗之證明。

大腸菌之毒性產物 本菌概為菌體內毒素，培養之濾液，注射於動物體中，現極輕微之中毒作用。而注射已死菌體，與注射生活菌體之作用則相等。是足以證明本菌毒素之存於菌體內也。

免疫 於動物體增量的注射生活或已死之大腸菌，可產生本菌之凝集素，沈降素及溶菌素。溶菌素之存在，可用 Pfeiffer 氏法證明之，但不若霍亂及傷寒菌之顯明，此概因大腸菌之常存於動物及人體腸管中也。大腸菌之凝集素，其凝集價可達至五〇〇〇以上。最可注意者，即由某種大腸菌所免疫之動

物，其凝集價對於本菌特高，而對於其他之大腸菌則較低。此乃個個細菌之特異性。此種現象業經多數學者所深求，而公認為細菌個性之特異耳。

健康動物及人體血清，對於本菌每有十倍至二十倍之凝集價，此概因本菌之常存於體內。而初生動物之血清，則不含本菌之凝集素。

大腸菌之類似菌 有幾種細菌，形態與性質上均類似本菌。凡為 Gram 氏染色陰性之短桿菌，對於凝膠無液化性，呈酸性反應，並產生氣體於葡萄糖及乳糖培養基中，均隸於大腸菌屬內。屬於本菌屬之細菌，有下列四種，其與本菌之鑑別點如下表：

鹼性糞便菌 (*B. Fecalis Alcaligenes*) Petruschky 氏於一八九六年發見本菌於人小腸下部及大腸中。為非病原性，類似傷寒菌，Gram 氏法染色為陰性，具運動性之短桿菌，有周圍環生之鞭毛，在普通培養基上，與傷寒菌酷似，對於牛乳無凝固性，Indol 反應為陰性。其與傷寒菌不同者，即本菌對於各種糖類培養基，均不發生反應也。

變形桿菌 (*B. Proteus*) 本菌常存於糞便，水及排泄物中，形態與性質，均與大腸菌相似，僅對於凝膠有液化性而已。菌體長短不一，Gram 氏法染色為陰性，具環生之鞭毛，故有運動性，無芽胞，以溫度二十五度發育為最適宜。在肉汁中，發育迅速，產生小皮及黏液性沈澱，於葡萄糖及蔗糖之培養基中，呈酸性反應，更產生氣體。對於凝膠之液化力極強。在洋菜培養基上，有特異之菌落，即具有核狀之中心，而圍以不規則波紋狀之菌苔。對於乳汁，先凝固而後分解。此外與本菌相似者，尚有 Jordan 氏發見之 *B. cloacae*，惟此菌運動性不強，及有酸性作用於乳糖培養基，堪與 *Proteus* 菌鑑別也。

菌種	葡萄糖 (Dextrose)	乳糖 (Lactose)	蔗糖 (Sucrose)	Dulciti
B. Coli communis	+	+	○	+
B. Coli communior	+	+	+	+
B. lact. aerogenes	+	+	+	○
B. lact. acidi	+	+	○	○

+ = 酸性反應

○ = 不生反應

近年來，因有幾種 *Proteus* 菌，對於發疹傷寒患者之血清，有特異之凝集反應，即 *Well-Felix* 反應，因是晚近學者，對於本菌，咸注意焉。

八、傷寒桿菌 傷寒症，以其分布之廣，故其病原早為一般學者所搜求。一八五六年 *Budd* 氏始知其為傳染病，一八八〇年 *Eberth* 氏由本病患者屍體解剖之脾臟及腸淋巴腺中發見本菌，後經 *Gaffky* 氏證明 *Eberth* 氏發見之菌，確係本病病原。

形態 為短桿菌，長 $1-3.5\mu$ ，寬 $0.5-0.8\mu$ ，外觀與大腸菌同。本菌無芽胞，鞭毛數在十二以上，環生於菌體周圍，故運動活潑，對於一般色素俱染色，*Gram* 氏法為陰性。

培養 本菌對於一般普通培養基均發育，在洋菜培養基上，培養十八小時後即見有小灰白色菌落，初透明，後變溷濁，在肉汁中發育迅速，平等溷濁。在凝膠上發育迅速，但無液化性，馬鈴薯上為無色透明之菌苔。在 *Pepton* 液中，*Indol* 反應為陰性，對於乳汁無凝固性，對於糖類培養基，僅作酸性反應而無氣體。對於乳糖與蔗糖，則酸性反應與氣體均不發生。

本菌與其類似菌之鑑別培養基，種類甚多，大都根據其對於乳糖之不生變化，而為鑑別點。常用者為遠藤，*SS* 洋菜等培養基，此不過區別本菌與其類似菌，而易為純粹之培養。故最終之診斷，仍須根據於凝集反應也。

抵抗力 傷寒菌在含糖之培養基中，不論養氣之存在與否，均能發育。以攝氏三七·五度，發育為最良，而在十五至四十一度之間，俱能持續發育。按 Sternberg 氏之研究，謂其致死之溫度，為攝氏五十六度加熱十分鐘。在人工培養基上，如能保持濕潤，則本菌可生活數月乃至數年之久。Klein 氏謂在普通水中能生活三十六日。Prudden 氏謂在冰中，可生活三月。對於消毒藥抵抗力強，對於百分之五之石炭酸，須經五分鐘方能殺滅本菌。

病性 傷寒症之發生，即因本菌由食物，水等之介紹，經口腔通過胃以至於腸管中，發育繁殖而起病。當細菌侵入體中，最初七至十四日間，毫不發生症狀，經過此潛伏期後，即現頭痛，惡心，食慾不良等症狀。發病後第一星期中，細菌由腸管通過腸淋巴裝置，而發育於淋巴腺中，致生淋巴腺腫大。自是而後，本菌即至血行中，故傷寒症，雖視為腸系統之疾病，但實為敗血病之一。腸中所生之損傷每在患病二星期以後，故在初期，須在血液培養，末期始能自糞便中培養之。本菌可於患者之肝脾及各部淋巴裝置行純粹培養。



第四十一圖

傷寒菌之凝膠培養塗抹標本

(放大一千一百倍)



第四十二圖

傷寒菌之鞭毛染色標本

傷寒菌之毒性產物 本菌爲菌體內毒素。可以簡便方法，採取毒素。如接種本菌於肉汁中，加百分之一之氫氧化鈉使培養基變爲鹼性，培養二三星期，加熱至六十度一小時，更置室溫中，約三四星期，將菌液濾過，而濾液中含有強性毒素。以此毒素，注射於兔靜脈內，每於數小時內，體溫降低下痢以致死亡。腹腔及皮下注射，則發病遲緩，天竺鼠及地鼠，對於此毒素有感受性，但不若兔之感受性強也。

免疫性 動物可行人自動性免疫，法以一立厘之細菌液，於攝氏六十度溫熱十分鐘，以此死亡菌液，注射於受免疫動物之皮下，經五六日後，再與以增量注射，逐次增量，至能以毒性強烈之生活菌注射，則可得高價之免疫血清。在免疫血清中，含有溶菌素，凝集素及少量之沈降與調理素，但無真正之腸毒素。

預防法 動物既可應用本菌之增量注射，以得自動性免疫，故 Wright 氏等，即應用此原理，以行人工預防實驗。氏等首先試行此實驗，於南非洲之美國軍隊中。一八九六年 Pfeiffer 及 Kolle 二氏，以本菌液，加熱至五十六度，然後以○·二立厘，注射於二被接種者之皮下，經四五小時後，被注射者即生寒戰，繼之以高熱，但經過二十四小時後即復原。自是 Pfeiffer 及 Kolle 二氏，深信此等實驗，無生命上之危險，試之於軍隊中之軍人，成效甚大，故各地均行施用此預防法。現代應用方法爲 Kolle 氏洋菜培養基上培養十八小時之本菌，用滅菌食鹽水洗滌之，其濃度約於每立厘中，含十億菌體。以此菌液，於攝氏六十度加熱一小時以滅菌，然後加之以百分之○·二五之 Tricaseol 即可。菌液在應用以前，須接種於嫌氣及好氣培養基中，以試其是否滅菌，更有接種於鼠或兔體中，則可確證爲滅菌也。爲

免疫起見，約注射三次，其量自十萬萬增至一兆菌體，於七天至十天之間隔，施行接種。

九、副傷寒菌及腸炎菌屬 許多短桿菌，從其形態培養及病性上觀察，介於大腸菌與傷寒菌之間。

此屬細菌，現均稱為沙門氏菌 (Salmonella group)，可大別為四類：即豚霍亂類 (Hog Cholera)，腸炎菌類 (Enteritidis)，副大腸菌類 (B. paracolon) 及副傷寒菌類 (Paratyphoid)。

屬於本菌族之細菌，在形態上不能與大腸菌及傷寒菌區別，皆為 Gram 氏陰性之短桿菌，具鞭毛，即有運動性也。在洋菜凝膠肉汁培養上，亦均相同。僅在馬鈴薯上，有近似傷寒菌之無色透明者，有近似大腸菌之形成棕黃色菌苔者。本菌屬細菌之鑑別大要，曾經一般學者，如 Smith 及 Ten Broeck 等研究，其區別點如下表：

	葡萄糖 Dextrose	蜜醇糖 Mannit	乳糖 Lactose	木糖 Xylose	蔗糖 Saccharose	糖 Dulcitol	雷姆諾 Rhamnose	醋酸鈉 Lead acetate agar	運動性
B. parat. "A" 副型傷寒 "A"	★	★	○	○	○	不定	+	-	有
B. parat. "B" 副型傷寒 "B"	★	★	○	+	○	+	+	+	有
B. enteritidis 腸炎菌	★	★	○	+	○	+	+	+	有
B. abortus equi 馬流產菌	★	★	○	+	○	+	+	-	有
B. hog. cholera 豚霍亂	★	★	○	+	○	不定	+	-	有
B. typhi murium 鼠傷寒菌	★	★	○	+	○	不定	+	+	有

★ = 陰性反應

○ = 僅有陰性反應

○ = 無變化

由上表可知本屬細菌之性狀。茲更分述各菌之病性如下：

(a) 豚霍亂菌 爲 Galmann 及 Smith 二氏發見。初以爲豚霍亂之病原菌，今知豚霍亂之病原，爲一種濾過性毒素。而本菌之所以永見於本病者，恐係以其常存於豬腸管中，豚發病生體質上的變化，本菌因以侵入，爲一種續發性感染云。

(b) 鼠傷寒菌 本菌爲 Loewer 氏所發見，乃啮齒類動物之傳染病原。對於人類無自然感染者。農夫用本菌製爲餅餌以殺鼠，人若誤食其餅餌，起急性胃腸炎。

(c) 馬流產菌 (*B. Abortus Equi*) 爲 Smith 及 Kilborne 二氏所發見，爲馬傳染性流產之病原。

(d) 腸炎菌 爲一八八八年 Gartner 氏發見於肉中。有五十七人食含此種菌之肉後，均發生急性胃腸炎。中有一例，死於此病。本菌可於死體之脾及血液分離之。本菌 Indol 反應爲陰性，運動活潑，在葡萄糖培養基中，發生氣體。飼本菌於鼠兔等，可生急性胃腸炎。菌體含有抗熱度強大之毒素，因之死菌體與生活菌體，含有同等大的毒性，近來我國江南居民，特別是上海人，患者甚多。

(e) 類傷寒菌 ("A") 此菌在本屬中，因其培養上及血清反應上，可與其他細菌區別。本菌對於 Xylose 及 Lead acetate agar 培養基上不生變化，在馬鈴薯上發育，菌落無色透明。本菌亦由食物之介紹，爲經口傳染，每爲輕症之腸炎，而具微熱；但亦有時能起脾肥大等症狀。

(f) 類傷寒菌 ("B") 因本菌而發生之病甚多，且其症狀多烈，幾近正傷寒症。本菌與類傷寒菌 ("A") 之異點，除凝集反應外，其對於 Xylose 及 Lead acetate agar 均生反應，亦極明顯之區別也。本菌發病，類似傷寒菌，惟熱度較低，脾腫大程度較輕，而嘔吐惡心等症狀反著明；惟死亡率之比較，則不如傷寒症之高也。

十、痢疾桿菌 急性痢疾，在東亞各國每年均有流行性傳染，其病原至一八九八年始為志賀氏自日本痢疾患者之糞便中發見。自此菌發見後，有多數之類似細菌，亦隨之而為諸學者所報告。

形態 本菌為兩端橢圓之短桿菌，酷似傷寒菌，對於通常色素均染色，Gram 氏染色為陰性，菌體兩端染色每較中心為濃，無鞭毛而有分子運動性。

培養 洋菜培養基上，菌落無特異性，與傷寒菌同。凝膠培養基上，亦與傷寒菌同，無液化性。馬鈴薯培養基上，培養一星期後，為紅褐色菌苔。肉汁培養基

中，發育混濁，培養數日後，發生沈澱，不生小皮。

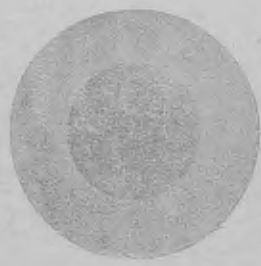
對於乳汁無凝固性。Indol 氏反應為陰性。

一八九九年，Flexner 氏於菲列賓發見一種痢疾菌。

一九〇四年 Duvai 及一九一五年 Sonne 氏發現痢疾菌，對乳

糖有發酵作用。

此外更有似志賀氏菌，而對於 Indol 呈陽性反應之菌於嬰兒下痢便中發見名為 Schmitz 桿菌。總



第四十三圖
凝膠培養之菌落
(放大四十倍)

	葡糖糖 (Dextrose)	蜜醇糖 (Mannite)	麥芽糖 (Maltose)	蔗糖 (Saccharose)	乳糖 (Lactose)	Indol
B. dys. "Shiga"	+	-	-	-	-	-
B. dys. "Flexner"	+	+	+	-	-	-
B. dys. "Schmitz"	+	-	-	-	-	+
B. dys. "Sonne"	+	+	-	-	+	-

之，此等細菌，均類似志賀氏痢疾菌，其所異者，僅在糖類之酸性反應不同而已，如上表。

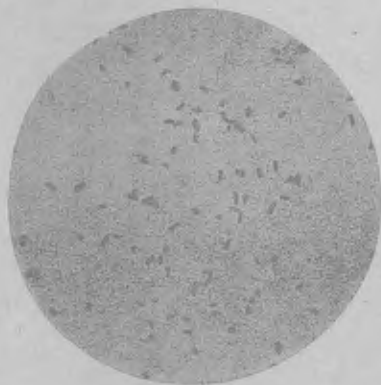
痢疾菌之抵抗力 本菌對於溫熱及消毒藥之抵抗力俱弱，在攝氏六十度，加熱十分鐘，即足以致死。據 Vincent 及 Murstet 氏之研究，本菌於土中，可生活十五日至三十五日之久，在冰中可生活一月，在日光照射之下，則死亡迅速。

痢疾菌之毒產物 各型之痢疾菌，其產生之毒素強弱不同，中以志賀氏菌之毒性為最強，Flexner 氏型次之。動物中以兔對於本菌之感受性為最強，皮下注射少量，即能於短期內以致死。本菌為體內毒素，惟近來 Todd 及 Kraus 等謂能證明菌體外毒素之存在。

痢疾菌之毒產物，甚易分離。Noser 及志賀二氏，由洋菜培養之洗滌菌液，加熱至攝氏六十度以殺菌，而置於三七度溫度中，三四日後濾過之，即可得有強毒性之濾液。普通簡便之法，即使本菌發育於鹹性肉汁中，培養一星期後，濾過之即得。

免疫 因本菌毒性甚強，故對於小動物行自動性免疫，比較困難。起始須用極小量，經過定期的間隔，漸漸增量，可發生自動性免疫。應用馬以免疫，較為容易，免疫血清中含大量之凝集素，及少量之溶菌素。

預防接種 方法甚多，志賀氏每以本菌之洋菜培養菌液，加熱滅菌，混以免疫血清，注射於被免疫者之皮下，經過此血清菌



第四十四圖
痢疾桿菌 (放大一千倍)

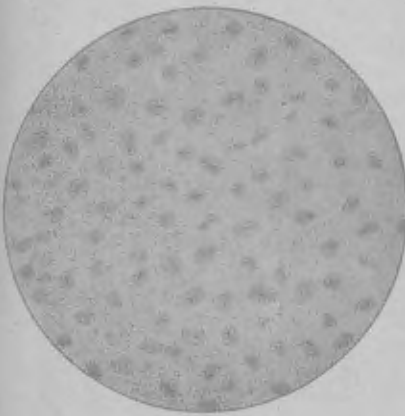
液之混合注射後，繼之以單獨菌液注射即可。志賀氏在日本赤痢流行時，施種萬人，死亡率低減強半云。Castellani 氏以 O·五立鞭之百布頓赤痢菌液，於攝氏五十五度，加熱一小時，然後注射於皮下，經過一星期後，繼之以一立鞭之菌液，謂有功效於預防。

血清治療 志賀氏自家應用在日本分離之諸型赤痢菌，以製多型性免疫血清，施用之於日人，得有極美滿之效果。惟自磺胺類藥物發明後，醫者鮮用血清以治痢疾。

十一、肺炎桿菌 本菌爲一八八二年 Friedländer 氏所發見，爲大葉性肺炎之病原菌。

形態 爲兩端橢圓之短桿菌，大小不一，平均長 0.6—0.8 μ ，寬 0.5—1.5 μ ，菌體或孤立，或雙鏈，無芽胞鞭毛與運動性。本菌之特點，即被覆肥厚之莢膜，往往有數個菌體包圍於一莢膜內。自動物體液（如滲出液或分泌液）所製之塗抹標本，易染莢膜，經過人工培養基後，每失其莢膜。對於一般色素俱染，Gram 氏法爲陰性。

培養 在普通培養基上均能發育，在凝膠培養基上無液化性，通常在攝氏十八度即發育，以三十七度爲最適，至六十度以上則於短時間內即致死。洋菜上培養二十四小時後，爲粟粒大灰白色黏性而具磁器光澤之菌落。肉汁中爲平等混濁，形成小皮，並具沈澱。Indol 反應爲陰性，乳汁無凝固性，對於葡萄糖



第四十五圖

肺炎桿菌之莢膜染色標本
(放大九百倍)

與乳糖，均分解而成酸性與氣體。

病性 本菌雖為大葉性肺炎之病原菌，而大葉性肺炎非盡因本菌發生，不過占百分之八九耳。由本菌而起之大葉性肺炎，病多重篤。患者之痰，特別黏稠，痰中有本菌之存在。鼠及天竺鼠對於本菌之感受性強，兔則次之。感受性強之動物，接種本菌後，初發局部炎症，繼之以敗血症。倘注射於腹腔中，則形成黏液性滲出液。

肺炎桿菌之類似菌

(1) *B. rhinoseleroma* 本菌為 Ehrlich 於一八八二年發見，形態與性狀，均酷似肺炎桿菌，僅在葡萄糖培養基上不形成氣體，在乳糖中不變酸性反應而已。

病性 凡對於肺炎桿菌感受性強之動物，對於本菌亦有較弱之感受性。本菌多存在於鼻道及喉部黏膜，形成慢性顆粒性炎症。病理所見，於增生之結締質內，見有肥大之細胞，所謂 Mikulicz 細胞，本菌即存在此細胞內與胞間，於此病竈中，可培養本菌。

(二) 萎縮性鼻炎菌 本菌存在本病患者之鼻黏膜中，除對於葡萄糖不成氣體外，幾無法與肺炎桿菌區別，此二菌究屬一種與否，現尚未決，不過其對於鼠之毒性，不若肺炎桿菌之強也。

(III) *Perez* 萎縮性鼻炎菌 *Perez* 氏於一八九九年發見另一與本病有關之細菌，為 *Grassi* 氏染色陰性，無莢膜，無運動性之桿菌，易於培養，對於凝膠無液化性，*Indol* 反應為陽性，培養有特異臭氣，注射於兔之靜脈中，則於鼻腔中，產生局部病竈。

十二、破傷風菌 一八八四年 *Carlo* 及 *Ratone* 二氏由接種破傷風患者病竈之膿汁於兔，得以產

生本病，始知本病亦具傳染性。經時不久，Nicolai氏能因接種土壤於鼠及兔，而得有破傷風之症狀。至一八八九年，北里氏，始求得本菌之純粹培養於破傷風患者，而將此純粹培養之細菌，試驗於動物，亦發生本病，自此本病原問題始解決。

北里氏培養本菌之成功，在於應用嫌氣培養方法，且利用熱度以掃除不帶芽胞之細菌。

北里氏之分離法如下：先塗抹含破傷風菌之材料於洋菜斜面，培養二十四至四十八小時後，將此培養基加熱至八十度，歷一小時，因是則可殺滅一切不具芽胞與具芽胞之好氣菌，僅剩具芽胞之嫌氣菌。再行平板培養於嫌氣裝置下，則可得見本菌落而易於分離也。

形態 形為桿菌，長 $2-5\mu$ ，寬 $0.3-0.8\mu$ ，在新鮮培養，有運動性，具環生鞭毛，培養二日後，菌體形成芽胞，芽胞生於菌體之一端，因之菌體作鼓錘形，易於辨別。

本菌分布極廣，Nicolai氏發見本菌於表層土壤中，尤以肥腴之士，含菌為多。Tea Broeck及著者發見本菌為動物腸管中之腐敗菌，健康人及家畜，有百分之三十，為本菌之帶菌者。

性狀 本菌為嫌氣菌，於肉汁中在嫌氣裝置下，培養二十四乃至三十六小時，則平等濁濁。於凝膠中發育迅速，具液化性，惟作用遲緩。洋菜中，在攝氏三十七度，培養四十八小時內可見發育，菌落外觀奇特，酷似棉實，中心呈核狀而圍以細絲狀網工。對於乳汁發育佳良而無凝固性。培養基內若加百分之二葡萄糖或麥芽糖，則發育尤為佳良。



第四十六圖

破傷風菌

本菌芽胞之抵抗力大，對於乾熱八十度，須一小時始能致死。流通蒸氣須五分鐘，百分之五之石炭酸，須十二至十五小時，始能致死。直射日光則破壞甚速，倘能預防日光等，則芽胞可保持毒性至數年之久。

毒性 本菌之毒性，全由於其產生之體外毒素，在中性或弱鹼性肉汁培養，適於產生毒素。在嫌氣裝置下培養十日乃至二星期之久，然後用 *Barkeld* 氏濾過器濾過之，即得含毒素之濾液。毒素在濾液中甚易破壞，北里氏謂加熱六十五度，五分鐘，即能將濾液中之毒素，破壞竟盡。因毒素在液體中之易於破壞，故有種種方法，保存毒素於固體狀況之下。如應用硫酸銨之沈澱法等，吸收毒素於沈澱中，可永久保存。對於溫熱抵抗力大，一二〇度以上，尚須十五分鐘始能破壞。此種沈澱溶於水及鹽水中，故頗便於應用也。

破傷風毒素為世人所公認最劇烈之毒素。肉汁濾液雖稀釋至〇・〇〇〇〇五立糲，每能致死十克重之鼠。保存於乾燥裝置下之毒素，則據 *Prieger* 及 *Cohn* 氏謂〇・〇〇〇〇〇〇五克之毒素，能致死十克之鼠云。

人及馬對於本菌感受性強，鳥類則抵抗力強云。接種毒素於動物後，每有一定之潛伏期，然後痙攣症狀發作。潛伏期可因增加毒素用量而短縮，但從未有完全消失者。當毒素之接種於皮下，在接種部之肌肉，先起症狀，靜脈內注射，則全身肌肉均起症狀。毒素侵犯中樞神經系統，據 *Meyer* 氏等之研究，謂毒素經運動神經以達於中樞神經系統。設注射毒素於靜脈內，則毒素經運動神經末梢，以達中樞神經，可起全身肌肉之痙攣也。

破傷風之溶血素(Tetanolysin) 在本菌之濾液中，除含有能產生痙攣症狀之 Spasmin 外，Ehrlich 更發見有溶解赤血球之破傷風溶血素，本素與 Spasmin 絕然不同，存在於破傷風毒液中，能因加入赤血球而分離本素。倘以本素注射於動物，能因之以產生抗溶血素。

病性 以破傷風菌分佈之廣，而本病患者並不多見，此乃因單獨菌體侵入體中，有毒素未能產生以前，即被白血球等所喰食，故注射菌體於動物，每不發病也。本菌發病之要素，在於有組織之損傷，如槍傷及深部創傷之後，最易發生本病也。在人體本病經過或急或慢，所謂慢性者即發病不急，潛伏期較長，症狀發生亦遲緩，而預後佳良者也。

破傷風抗毒素之預防注射 破傷風抗毒素之重要用途，在乎預防。此種預防注射，在世界各國軍隊中均應用之。在戰場中，受傷之士卒，若施以此抗毒素注射後，則本病之發生大減，在受傷後須即刻注射五百乃至五千單位之抗毒素於皮下，惟抗毒素注射後，即漸漸消失，約於十二日間即見盡失，故倘於十二日後損傷仍未痊癒，則過六至八日後，須行第二次注射。

一九一七年 W. T. Tulloch 謂本菌可用抗菌之免疫血清分為數型，因是則抗毒素須由數型本菌配合製成，其效力方能完全。按 Ten Broeck 及著者在中國之實驗，則本菌由免疫血清可分為七型矣。

破傷風之治療 除血清之特效療法外，對於損傷之外科療法亦須注意。在本病急性患者，血清療法每每失效，此因毒素已侵犯神經中樞也。據 Courtois 之統計，凡潛伏期長者，血清療法有效；平均潛伏期在五日以內者，死亡率為百分之七十，而在十二日以上，倘施用抗毒素者，則死亡者不過百分之六·六而已。據 Clark 及 Nicoll 等氏之研究，以為直接注射抗毒素於脊髓腔中，則效力偉大，其法先取

脊髓液三立裡，而注入三立裡之抗毒素，其單位則在三千至五千，同時以一千單位注射於靜脈內或肌肉內。

十三、肉中毒菌 一八九六年 Van Pinnogena 氏發見本菌於醃肉纖維中，食此肉者咸被感染。由本菌感染而死者，屍體解剖後，能由脾胃中分離本菌。

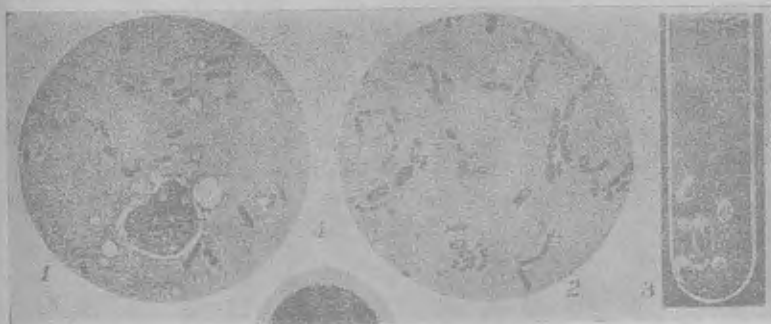
形態 爲長而直兩端橢圓之桿菌，長 $4-6\mu$ ，厚 $0.9-1.2\mu$ ，或孤立或成短鏈，具環生鞭毛而有運動性，芽胞卵圓形，位菌體之一端。芽胞在低溫（ 20 至 25 度）培養時易於形成，在高溫培養時却不成。一般色素俱染，Gram 氏法陽性。

培養 本菌爲嫌氣菌，在嫌氣裝置下，於普通肉汁培養基中即能發育。以攝氏 25 度，發育最速，在三五度以上則緩慢，僅能在中性或弱鹼性培養基中發育。在洋菜之深層穿刺培養，爲白色之菌落，而在培養基之表層不發育。凝膠培養基上，除產生氣體外，並具液化性。

毒素 凡本菌發育佳良之培養基，俱能用以產生毒素，毒素亦侵犯神經系統，一般器官皆充血，尤以中樞神經器官爲甚。抗毒素可應用動物而製成，治療上有效。

十四、產氣莖膜桿菌 本菌常見於氣疽病竈中，在大戰中，負傷之士卒，百分之七十俱能發見本病。一八九二年 Welsch 及 Nuttall 二氏發見本菌，一八九三年 Fraenkel 亦於氣疽病竈中，發見與 Welsch 同樣之細菌。

形態及培養 爲 Gram 氏陽性之短桿菌，或爲孤立性，或爲二聯，通常無有形成短鏈者。無運動性而具莖膜，在嫌氣裝置下，普通培養基中均能發育。芽胞大而橢圓，位菌體中央或偏近一端，對於一



第四十七圖

1 菌體；2 芽胞；3 洋菜培養；4 菌落。

般糖類俱作酸性，且產生大量之氣體。在肌肉中，對於肌肉所含之糖，亦產生大量氣體，因之而名本菌為產氣菌也。在乳汁中，對於乳糖之作用極速，因之使乳汁凝固，加之產生氣體，故能分離凝乳與乳清，此與本菌以診斷之特點，因其他嫌氣菌無此特殊之反應也。

病性 天竺鼠及鴿，對於本菌之感受性強，因本菌而致死之患者，本菌多於患者死前，即侵犯循環系統，在血液中不形成芽胞。

毒素 為菌體外毒素。Pull, Pridchett 二氏於一九一七年分離本菌之毒素，並能以此毒素，注射於動物而得抗毒素，抗毒素具有防禦及治療本病之功效。

十五、惡性水腫菌 常存於不潔之土壤及水中，本菌每由創傷而侵襲動物體內。如由皮膚創傷侵入後，在皮下組織或肌肉間結締織，起惡性水腫。

形態 為形成芽胞之大桿菌，兩端鈍圓有鞭毛，具有運動性，芽胞為橢圓形，大小不等，或位菌體之中央，或位菌體之一端。本菌對於一般色素俱染，Gram 染色為陽性。

培養 爲偏性嫌氣性菌，對於凝膠有液化性，若加葡萄糖則形成氣體，在嫌氣裝置下，通常之肉汁培養基，均發育濁濁。

病性 鼠，兔，天竺鼠，馬，牛，羊等均具感染性，普通就本菌注射於動物皮下，則全身起水腫，體溫上昇，二三日後即可致死。病理解剖，可見有出血性水腫，血液中可檢出本菌。

毒素 爲菌體外毒素，即分泌毒素。

十六、類炭疽菌 類炭疽病爲牛羊等之傳染病，通常名爲黑腿

病。本病從未發見於人類，其臨床之症狀，每易與炭疽病相混，而實際上則此二種病原菌純屬二種也。形態 兩端圓形之桿菌，長 $4-6\mu$ ，寬 $0.5-0.6\mu$ ，多爲孤立而絕少形成鏈狀者，菌體環生多數鞭毛，因而有運動性，芽胞爲卵圓形，位於菌體之一端。Gram 氏法染色爲陰性。

培養 爲嫌氣菌，北里氏首先分離爲純粹培養，在嫌氣裝置下，一般培養基均能發育，且每產生大量氣體。在凝膠培養基，菌落爲圓形或卵圓形，菌落邊緣分歧如絲狀，圍繞核狀之中心，具液化性。在羊柔上性狀與在凝膠上同。

病性 牛，馬等感受性強，天竺鼠在人工試驗上感受性亦強，狗，貓，兔，鳥類及人類感受性弱，或絕無感受性。通常在四肢下部受創傷，因土壤之侵入而感染。在動物試驗，接種本菌十二至二十四小時後，在接種部生柔軟之水腫，在二十四小時內，水腫可蔓延至胸腹部，本病經過甚速，發高熱，每於感染三四日後死亡。



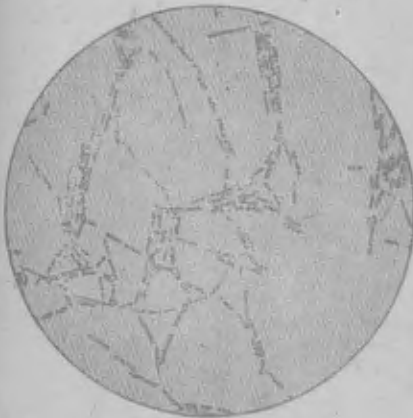
第四十八圖
惡性水腫菌

毒素 Leclainche 及 Vallee 二氏發見，謂本菌有體外毒素。惟在普通肉汁培養，毒素形成甚少。在 Martin 氏之肉汁培養基中，則毒素形成甚速，濾液中之毒素，對於熱之抵抗力強。

十七、炭疽菌 炭疽病原為草食動物之傳染病，主侵牛，羊類，人對於本病之感受性雖強，但由生活動物之直接傳染者甚少，多間接由患本病之動物皮毛等而傳染。本菌在細菌史上占重要位置，以其為第一個證明細菌為傳染病原之菌也。一八四九年 Pollender 氏首先發見本菌於被感染動物之血液中。至一八六三年 Davaine 氏因接種病獸之血液於健康者，而生同樣之疾病，因是始知本病為傳染病。直至 Koch 氏固體培養基發明，本菌得有純粹培養，因動物試驗結果，本菌為炭疽病之病原菌，始確切明瞭。

形態 為垂直之桿菌，長 5-10 μ ，寬 1-3 μ ，無運動性，自感染動物血液所製成之塗抹標本，本菌為孤立或為雙聯。在人工培養基上本菌則連成線狀。菌體兩端如切線，中央具有卵圓之芽胞。

培養 本菌為好氣菌，在嫌氣裝置下亦能發育，性較弛緩，以攝氏三七·五度，發育為最適宜；然在十二至四十五度之間均能發育。在一般培養基中均發育，在凝膠平板培養基上，培養二十四小時後，呈白色帽針頭大之圓形菌落，菌落漸漸增大，則見有髮狀線索圍繞白

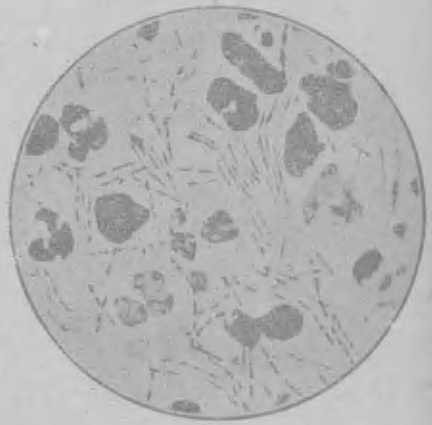


第四十九圖
淨菜培養之塗抹標本
(放大九百倍)

色核狀中心。培養一或二日後，則凝膠漸漸液化。凝膠之穿刺培養爲釘狀發育，漸變爲放射狀，及至液化後，則爲漏斗狀發育。在肉汁中發育迅速，然非平等溷濁，每形成小皮於培養基表面，黏液性沈澱於管底。在洋菜培養基上之發育狀況，與在凝膠上同。在馬鈴薯上爲白色乾燥狀發育。芽胞之形成迅速。在乳汁中，初作酸性，並漸漸凝固。

抵抗力 本菌因形成芽胞，故抵抗力強，菌體之抵抗力亦較不形成芽胞者爲強，加熱至五十四度須十分鐘之久，始能致死。芽胞在乾燥狀況之下，能生活數年而不失其固有之性狀。芽胞在百四十度高熱，尙須三小時始能殺滅；百度之流通蒸氣，亦須五至十分鐘始能致死；沸水中亦須十分鐘。

病性 本菌對於牛，羊，兔，天竺鼠等，均能發病，惟其感受性之強弱則不同，卽同類動物其感受性亦各不同。如 *Algerian* 種之羊，對於本病無感受性，歐洲之羊則感受性強是也。貓，狗，鳥類及冷血動物感受性弱。人類對於本病，雖具發病性，但究不如牛，羊等之強也。通常接種本菌於動物後，在接種部有出血性腫脹，脾充血肥大，腎亦充血，各器官之毛細管，皆充滿本菌。故本菌之作用，尙不十分明瞭，既非菌體外毒素，亦非菌體內毒素。以本菌之死體與濾液均無毒素之作用，恐致死原因，多由



第五十圖

鼠肝之塗抹標本 (放大一千倍)

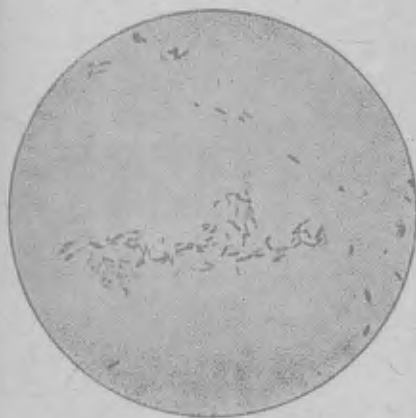
於器械障害，若毛細管之皆被堵塞也。

免疫 施用死菌注射，不生免疫體，而極少量之具毒性活菌，每能致動物於死地。因之欲施自動免疫，非應用減弱毒性之菌種不為功。減弱毒性，以 Pasteur 之法為最良，即接種本菌於肉汁中，而培養於四十二至四十三度之高溫。培養時間愈久，毒性減弱愈大。Pasteur 之免疫方法如下：以二種毒性不等的菌液，應用為菌苗。第一種菌苗為對於兔及天竺鼠失却毒性，而僅對於鼠有毒性。第二種菌苗則對於鼠及天竺鼠有毒性，而對於兔則無毒性也。應用牛以行免疫時，即以○·二五立厘之第一種菌苗行皮下注射，經十二日後注射等量之第二種菌苗液。按本方法，以行免疫，可獲極良之效果，可保存免疫力至一年之久云。

DeLava 氏首先應用自動性免疫之血清，以行被動性免疫。自動性免疫血清之製法，即先應用第一第二兩種菌苗，給動物注射，漸漸增量以至能應用毒性強之活菌注射為止。取此自動性免疫動物之血清，通常以二五至一百立厘，可以治療感染炭疽之病獸。

十八、馬鼻疽菌 本菌於一八八二年始經 Loeffler 及 Schatz 氏行精確之研究。

形態 為兩端鈍圓之短桿菌，長 3—4 μ 、寬 0.5—0.75 μ ，在一培養基中，菌體之大小不同，無芽胞鞭毛



第五十一圖

洋菜培養之塗抹標本
(放大千倍)

及運動性。一般色素俱染，Gram 氏法爲陰性。

培養 在普通培養基上均發育，倘培養基中含甘油或少量之葡萄糖，則對本菌發育尤良。在洋菜培養基上，菌落甚小，爲其特點。在攝氏三十七度培養二十四小時後，則呈黃白色圓形點狀菌落。在凝膠中無液化性，發育緩慢，在肉汁中初平等溷濁，漸漸形成黏液性之厚層沈澱與黏性小皮，菌液漸呈棕色。對於乳汁有凝固作用，在馬鈴薯上發育特別，培養四十八小時後，形成黃色透明菌落，色漸變深，終至於紅棕色。

抵抗力 暴露於直射日光之下，二十四小時內必死；加溫至攝氏六十度，一小時內即死；乾燥狀況之下，可於短時間內殺死本菌。本菌對於化學藥品之抵抗力不強，百分之一之石炭酸水，三十分鐘即足致死本菌矣。

病性 本病爲馬之流行性傳染病，驢，貓等均具感受性，惟犬之罹本病者則甚少。人亦有患本病者，尤以終日與馬爲伍之馬夫，感染機會最多。傳染多起始於皮膚之損傷，如口腔與鼻腔之黏膜等。本菌具菌體內毒素，免疫血清有診斷上之價值，而無治療之效果。

十九、鼠疫桿菌 一八九三年鼠疫流行於香港，北里與 Yersin 二氏即發見本菌於患者之膿竈中；至一八九八年維也納流行本病後，始能培養本病，因之本病病原，由是解決。

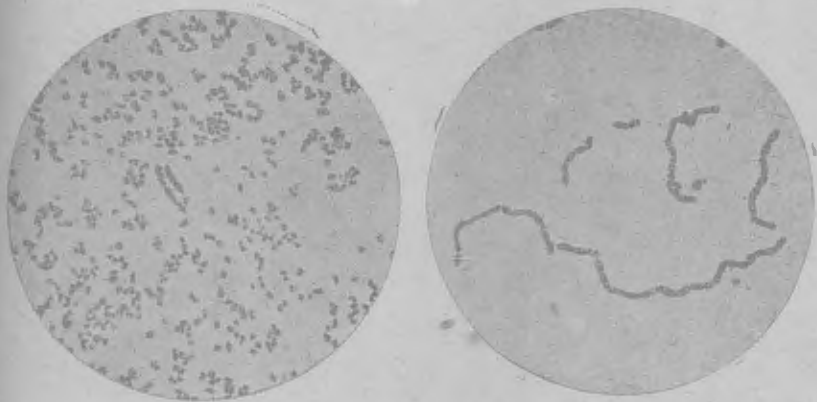
本病分腺鼠疫與肺鼠疫兩種。二者之來源不同，腺鼠疫來自熱帶，肺鼠疫來自寒帶。前者由皮膚傳染，後者由呼吸器傳染；惟實際上二者爲一種病原菌所生。發病症狀亦相同，終因敗血病以致死。人類罹本病者，均由鼠類以傳染，中尤以埃及鼠，野鼠及家鼠三種與本病之關係密切，人每因鼠，蚤爲媒介

而被傳染云。

形態 爲無芽胞無鞭毛中等大之卵圓形桿菌，普通孤立，有時可見菲薄之莢膜，形易變化。培養於百分之三食鹽洋菜培養基上，則本菌起著明變形，爲與類似菌鑑別之要點。在肉汁中形成長鏈，Gram 氏法染色陰性，兩端濃染。

培養 本菌性喜寒冷，普通培養基上均發育，以攝氏二十五至三十二度爲最適宜，三十七度以上，則發育緩慢。在低溫中，攝氏四度尙發育正常，雖在零度亦能發育，惟較遲緩耳。凝膠培養基中，須培養二三日後，方能見灰白色圓形露滴狀，中央隆起周圍菲薄之菌落。穿刺培養時，作丁字狀發育，無液化性。洋菜培養基上，培養四十八小時後，始見灰白色露滴狀菌落，中央甚厚，呈黃褐色，外層菲薄透明，呈虹膜狀，菌落呈黏稠性。在肉汁中呈雲絮狀發育，試驗管底形成沈澱，緣壁而上行，至液表則形成小皮。馬鈴薯上發育，乳汁中發育不良。

抵抗力 鼠疫菌抵抗力弱，對於乾燥，溫熱，日光消



第五十二圖

洋菜培養之塗抹標本
(放大一一〇〇倍)

肉汁培養之塗抹標本
(放大一一〇〇倍)

毒藥等均不能抵抗。惟不畏寒冷，零下三十度尚能生活三個月以上。若加熱至八十度，則五分鐘即死。百分之一石炭酸液，約十分鐘即足致死。在器械上或屍體中附着之本菌，可於低溫中，生活數年之久。

動物試驗 嚙齒類動物，如大白鼠，家鼠，山鼠，旱獭均易感染。人工接種，除兔及天竺鼠外，他若驢馬等亦均易感染。在兔等通常行皮下或腹腔內接種，在接種部起出血性炎症，脾臟腫大，各器官均出血，血中可證明無數之本菌，終因敗血症以致死。毒性強之菌種，即行皮內接種，將皮膚剔毛後，將本菌塗於皮膚上，則細菌因皮膚上肉眼不見之微傷，得以侵入體中，接種部生水泡，菌體經淋巴裝置以生敗血症。

毒性 本菌具菌體內毒素，組織因之生出血性炎症。他若高熱及神經症狀等均因毒素而發。用死菌或弱毒性之活菌，注射於動物，大多數可得抗菌性免疫，血液內可證明凝集素之存在。

診斷 鼠疫為一種國際傳染病，故診斷須特別謹慎，不可輕易斷定；僅依臨證檢查，不能謂之確切，非經微生物學之檢查，不能妄自診斷。尤以第一例患者之診斷，為最重要。

檢查材料 倘患者為肺鼠疫，則檢查痰，或於肺之濁音部行穿刺，培養穿刺液以檢查本菌。對於淋巴鼠疫，則檢查局部淋巴腺即可。於屍體檢查，可行脾臟穿刺或採取心血均可。對於鼠類，則採取領下



第五十三圖

食鹽洋菜培養基上發育之變形

腺或腮腺即可。檢查法不外染色，培養，動物試驗，血清反應四種。染色以檢查其是否為 *Graff* 氏陰性兩端濃染之桿菌，接種於洋菜，培養於低溫，以檢其虹膜狀之菌落，接種於肉汁中，以察其鏈狀之形成，終行動物接種與凝集反應而確斷之。

預防 本菌製成之菌苗，可預防腺鼠疫，對於肺鼠疫之預防，近多採用滅毒的活菌，製為菌苗。

類似菌

(一) 鳥類敗血性菌 (*B. avisepticum*) 形似鼠疫菌，亦為兩端濃染之桿菌。發病症狀如霍亂，起下痢與敗血症，血中可檢出本菌，其與鼠疫之鑑別，在凝集反應。

(二) 豬敗血性菌 (*B. anisepticus*) 形似鼠疫菌，亦起敗血症。兔，天竺鼠，地鼠等均有感受性，惟不感染於人類。因凝集反應，可與鼠疫菌區別。

(三) 鼠敗血性菌 (*B. murisepticus*) 為 *Gram* 氏染色陽性之長桿菌，亦鼠類敗血性傳染病也。

二十、結核桿菌 本菌為一八八二年 *Nood* 氏所發見，乃諸種結核之病原菌。通常在呼吸，消化，泌尿生殖等器官，以及皮膚，淋巴腺，骨及關節等均能增殖，每隨病竈分泌物以排泄於體外而為傳染原。普通在患者周圍空氣塵埃及器物上，均可檢出結核菌之存在。本菌在體外除接種於特種培養基外，不能蕃殖，多依人以傳播，為人類之大敵。在重症結核患者，血液與乳汁中，均有本菌存在，患者不能哺乳，亦不應哺乳也。除人類外，牛及鳥類亦有結核，其結核菌形狀與人結核菌極相似云。

形態 為一種狹長桿菌，微帶彎屈，兩端鈍圓，普通在組織或痰中多孤立，或二三相連成 S 狀，惟彎屈不著名。由培養基製成之塗抹標本，菌多圓聚成菌叢。結核菌無芽胞，無鞭毛，無運動性，而具嗜



第五十四圖

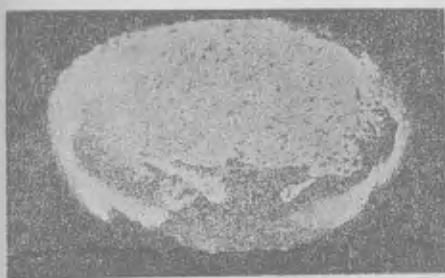
- (1) 淋巴腺結核之結核菌
- (2) 痰中之結核菌 (Ziehl-Nelson 法染色)
- (3) 痰中之結核菌 (Hermann 法染色)
- (4) 膿瘍中之結核菌
- (5) 皮膚結核之結核菌
- (6) 痰中之結核菌 (Frankel-Pfeiffer 法染色)

酸性。以其構成除蛋白質外，尚有蠟質外層，故着色不易。惟一經着色之後，再用酸類脫色時，亦不易脫，故謂之嗜酸性菌。結核菌用特種染色法，尚可見有顆粒。一般常用之顆粒染色液有三：

(1) Gram 氏染色液；(2) Much 氏染色液；(3) Ziehl-Nelson 氏染色液。

培養 結核菌為偏性好氣菌，發育溫度在攝氏三十度以上，四十四度以下。培養基中須含有血清，本菌始能發育。在普通洋菜培養基中，加以百分之二至五之甘油，本菌亦能發育。培養基之反應須為弱酸性，因本菌發育緩慢，須接種後七八日始見菌落，故分離及純粹培養之技術，較為困難。因本菌培養時期長久，故培養基之水分，須保持不使蒸發，故培養基管口，多用蠟封之。分離培養多取材於病竈，而後接種於血清或甘油洋菜培養基。痰中多雜菌，不易分離本菌。欲培養時須先用弱酸或鹼液處置後，再接種於 Petroff 氏含龍膽紫之雞蛋培養基云。

培養所見 通常培養七八日後，可見灰白色無光澤皺皮性鱗狀菌苔。二星期以後，則菌苔變厚，色彩益深，皺皮亦愈著明，且具一種芳香氣味。此時若用鏡檢菌苔之菲薄部，可見旋毛狀不規則構造。液體培養通常用甘油肉汁為培養基。一般以純粹培養之菌苔，接種於培養基液表，然後將瓶口密封。如是培養後，初見液上生一小片膜，漸於膜之周圍發生薄片，待後膜發育，充滿水平面，並附着於管壁。膜起皺質甚脆弱，有芳香氣。菌苔僅在液表發育，液體完全透明。本



第五十五圖

甘油肉汁培養基上發育之結核菌苔

菌在甘油馬鈴薯上發育，更產色素。

抵抗力 本菌在培養基中至少可生存六個月，倘溫度適和，在培養基中可生活二年之久。對於寒冷抵抗力強，對於直射日光則比較薄弱，故保存菌種，須置於無直射日光之部。在液體中，加熱至六十分鐘，十五分鐘即足以致死，加熱至八十度，五分鐘即致死滅，九十度則二分鐘即可殺死本菌，對於乾熱抵抗力較強。本菌在痰中，乾燥數星期後，以之注射於天竺鼠，仍發結核病，惟在痰中乾燥後，置於直射日光之下，數小時內即死亡。對於結核患者痰之消毒，百度濕熱須五分鐘，流通蒸氣須半小時。消毒藥中，如百分之五石炭酸，須五六小時。昇汞不能應用於痰之消毒，以其先與痰中之蛋白質結合，而痰中之菌則毫不受其影響也。

動物試驗 天竺鼠對於本菌之感受性最強，兔次之。通常臨床檢查，每採結核患者之痰，接種於天竺鼠皮下。倘痰中有結核菌存在時，則接種後，於接種部起浸潤，皮膚破壞形成潰瘍。四五星期後，即可發覺淋巴腺腫脹至豌豆大，動物發熱，體重逐減，約期二月，即行死亡。解剖死體，可見淋巴腺腫大，脾臟有結核性結節，肝臟每有乾酪狀變性。若行腹腔內注射，則起腹膜炎。靜脈內注射，則肺臟首先發病。

毒性 結核菌肉汁培養之濾液，倘注射於天竺鼠，則能使被注射之鼠，逐漸瘦削，故本菌確似有菌體外毒素。主要之毒產物，仍為菌體內毒素。以本菌之死體注射於動物，則起膿瘍，且其產生之組織病變，與由生活菌種所發生者相同。

細菌學診斷法 痰內結核菌之檢查，通常採晨咯之痰，取其灰白色不透明部，作塗抹標本，以嗜酸

性染色法檢查之。至於結核菌數目之計算，普通應用 Galky 表。倘痰中結核菌數目過少時，則先以 Antiformin 液將痰溶解，再加以十倍量之蒸餾水稀釋，然後用遠心沈澱器沈澱之，採取沈澱製為標本，施行鏡檢。此外用動物試驗，惟經過需時耳。腸結核可由大便中檢之。大都腸結核多因誤嚥肺結核之痰而生，故除檢查大便秘，同時亦須檢痰。對於尿之結核菌檢查，須注意者，即恥垢菌。鑑別之法，惟有行動物試驗，觀其發病狀況而已。

結核菌素反應 結核菌毒素，接種於皮下，或點滴於眼中，對於結核患者，發生特異反應。皮下接種，通常以 0.1c.c. O.T. 結核菌素之千倍稀釋液，注射於皮下後，檢查體溫，一般注射後八至十二小時，體溫最高，且有頭痛，關節疼等症狀。在肺結核時，濁音部在打診時著明，痰量亦增多。皮膚結核則注射後病竈潮紅腫脹。第一次注射結核菌素後反應為陰性時，須行第二次檢查，其用量為百倍稀釋液之 0.1 立厘。對於肺結核之具高熱，腸結核之有心腎疾患，如糖尿病等合併症，老年人之有動脈硬變及腦充血素因，以及種種重症之恢復期，均不能行本試驗。

Pirquet 皮膚反應 本反應為採用過敏性之原理，凡結核患者之皮膚，對於結核毒素均有過敏性，故臨床家常用本反應以行診斷。試驗法如種痘，先以酒精將接種部位消毒，取百分之二五結核菌素稀釋液，點滴於二部，然後為切線接種，二部間之皮膚，更滴以食鹽水，切線以為對照。接種後二十四至四十八小時內，在結核患者，則接種部起潮紅，及生丘疹，惟據近代之研究，在成人百分之七十，俱為陽性，是對本病診斷上之價值，大為減低，不過對於小兒尚大可用也。

卡介苗是一九〇八年法國卡默特和介蘭教授用牛膽汁和馬鈴薯配成的新培養基，有減低結核菌毒性

的能力，經過了十三年的接種，才確定了這菌種的毒性減低和具免疫的能力。因此就命名爲——卡介苗。

卡介苗的第一次人類接種，是在一九二一年巴黎兒科醫院裏，從一九二一年到一九二四年繼續接種了有三百多個兒童，效果都很好。一九二四年後就推行全世界，已有四十二國三千萬人使用的經驗。蘇聯已經接種的人，佔了全世界接種人數六分之一。

卡介苗接種程序

卡介苗的接種，要經過四次手續：

第一次：做結核菌素反應試驗（簡稱結素試驗）——把 0.1 c.c. 的 1:1000 結素用皮內法注射於左臂前方肘關節下二吋之處。

第二次：（甲）先看反應：結素注射後四十八至七十二小時內鑑定之，用手觸摸注射部位，有無硬塊，並量硬塊的縱橫平均直徑，凡硬塊平均直徑在五釐（5 mm.）以上的，就是陽性反應，沒有接種卡介苗的必要。凡是注射部位沒有硬塊，或有硬塊但平均直徑在五釐以下的（即一—四釐）就是陰性，當即接種卡介苗。（乙）卡介苗接種：將 0.1 c.c. 的菌苗用皮內法注射於左肩三角肌處。

第三次：（甲）接種卡介苗後的複查：接種後八星期察看接種處的反應狀態，包括反應程度，及淋巴腺情形並紀錄之。（乙）結素試驗——如前面第一次所說的方法，再來作一次結核菌素反應試驗，以測定接種的卡介苗是否生效。

第四次：結素試驗反應鑑定：方法如第二次，如接種成功，應爲陽性反應。即表明接種的卡介苗在

身體內已產生對癆病的抵抗力。如果仍舊是陰性，還要加種卡介苗一次（如前法）。

接種卡介苗後反應的說明

卡介苗是一種無毒性的結核桿菌，注射皮內三，四個星期後，通常在接種處成一顆黃豆大小硬塊，或微帶着紅腫狀態。

有的兒童反應較強，可能變成一個小膿泡，或有少量的膿液滲出，大約幾個星期後就會結疤，無需包紮，自行痊癒。

以上反應是普通一般的現象。

還有極少數的兒童可能在接種處發生一個小膿瘡，潰穿後排出膿液，這種情形祇須把局部用消毒紗布包紮起來，二，三個月後也會自癒，不會有發燒或其他全身的反应，這是由於反應稍微劇烈的緣故，並不是手術上的欠缺或是消毒不慎而引起化膿。

更有極少數的兒童（大約二千人中一人），除接種處發生膿瘡外，腋下淋巴腺亦會腫脹，甚至化膿，如遇到這種情形，家長們可將兒童帶到原接種處，醫師祇須用空針管將膿抽出，不久就會痊癒。

陽性反應的處理

凡是「結核菌素試驗」的反應是陽性的兒童，就是證實他已有毒性的結核菌接觸過，而「自然感染」了，因為有了接觸，身體內為要抵抗病菌的侵入而產生一種抵抗力，這種抵抗力與接種卡介苗後所產生的抵抗力是一樣的，所以這種兒童不須要接種卡介苗。不過這種「自然感染」所產生的抵抗力，是由於有毒而無法控制的結核菌所引起的，這種有毒性的結核菌潛伏在體內，日後有致病的可能。相反

的，卡介苗是一種無毒而已被人類控制的結核菌，注射到體內去後，既可發生抵抗力，但却不致造成發病的可能。所以「自然感染」是不安全的，而卡介苗是安全的。

因此，結核菌素試驗反應陽性的兒童已經「自然感染」過結核菌，是毫無疑問的。但是這結核菌的感染，是否已經引起病狀，已否痊癒，或仍在活動中？要用X光檢視肺部結核病的情況，才可診斷。所以有陽性反應的兒童家長，應該再把孩子拍一張X光照片，如果從X光照片上證實兒童有活動性結核病的，應當就醫治療，並設法找出感染來源，是否由家屬親友中感染而來，以便使之隔離，避免再繼續不斷的感染。

如果從X光照片上證實結核病已不是活動性的兒童們，祇須注意營養，不要操勞過度，避免與感染之源繼續接近，和講求衛生習慣以增強一般疾病的抵抗力。

卡介苗的功効

接種了卡介苗可以預防不生癆病，這是實在的，但也不是絕對的，不過是，接種卡介苗的比沒有接種的患癆病的機會較少。根據蘇聯的報告，接種卡介苗的兒童，死於癆病的減少四分之三。加拿大是一與四·五之比，印第安人是一與七·七之比，挪威是一與七·二之比。所以根據各國的經驗，證實卡介苗是確有功效的。

(附) 恥垢菌 本菌亦為抗酸性細菌，染色上與結核菌相似。其與結核菌鑑別之點有四：(1) 無抗酒精性，酒精比較易於脫色；(2) 無抗 Antiformin 性，遇 Antiformin 即溶解；(3) 無顆粒形成；(4) 動物試驗陰性。

二十一、癩菌 本菌為癩病之特異病原菌，可於癩病病竈中檢出之，因本病多由鼻腔黏膜傳染，故最初可於鼻液中檢之。

形態 為無芽胞與鞭毛之長桿菌，菌體彎屈之程度，較結核菌強。菌體之排列上，與結核菌不同，結核菌一般多孤立，而本菌則圍集一起。「染色」對於 Gram 氏法為陽性，具抗酸與抗酒精性，惟程度不若結核菌之強，易染亦易脫也。本菌尚無方法以培養，診斷之法，即行鼻液之染色檢查而已。

二十二、白喉桿菌 本菌為白喉病之特異病原菌，一八八三年 Klebs 氏發見於白喉患者之喉頭偽膜中，後經 Loeffler 氏分離培養本菌，施行動物試驗，能產生白喉於動物，自是本菌始確認為白喉之病原。本菌通常在咽喉，扁桃腺，氣管，枝氣管，鼻腔黏膜，白喉偽膜中存在。本菌僅存在局部，血行及器官中檢出本菌者甚少。

形態 無芽胞鞭毛中等大無運動性之長桿菌，兩端鈍圓成棍棒狀，或銹鈴狀，惟其直徑不同，有短而直者，有長而略帶灣屈者。且其排列狀況亦特異，往往兩菌相連，形成角度，因是有 L, T, V, W, Y, 柵狀，松葉狀及手指狀等。

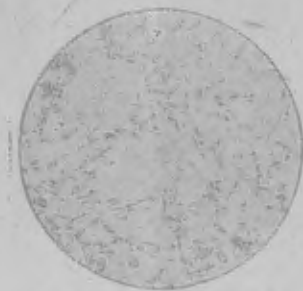
染色 一般色素俱染，且菌體各部着色不平等，為竹節狀，以 Neisser 氏液染色，可見本菌有極小



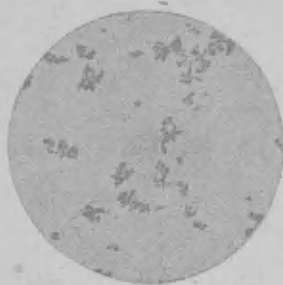
圖 五 十 六 癩 菌



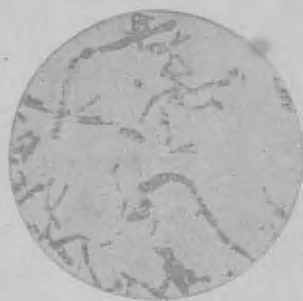
血清培養之白喉菌
(放大一千倍)



極小體染色之白喉菌
(放大一〇〇〇倍)



野菜培養之白喉菌
(放大一千倍)



變形白喉菌經過人工接種一年之久
(放大一四一〇倍)

第五十七圖 白喉桿菌

體。名為 Babes-Ernst 氏小體，為本菌之特徵。

Neisser 氏液之構成。

(1) 靛藍粉

百分之九六酒精

冰醋酸

水

(2) Bismarck brown

水

一 克

二〇立糶

五〇立糶

九五〇立糶

二 克

一 坩

培養 白喉桿菌為偏性好氣菌，普通培養基發育不良，含血清之培養基，則本菌發育迅速。含血清

培養基中，以 Loether 氏血清培養基為最通用，其構成即：

牛血清

三分

葡萄糖（百分之一）肉汁

一分

將此二液混合後，加熱至七十度，使凝固為斜面，而後以間歇法實行滅菌。在此培養基上，本菌發育，培養二十四至三十六小時後，菌落為粟粒大，灰白色而帶光澤，邊緣菲薄不整，中心為顆粒狀。在肉汁中，形成小皮，小皮易破碎而浮游液體中。對於乳汁無凝固性，對於凝膠無液化性。

抵抗力

本菌須攝氏五十八度，溫熱十分鐘方能致死，在沸水中亦須一分鐘方能致死，對於低溫抵抗力強，雖至結冰點尚能生存，對於乾燥及光線，亦較一般病原菌為強。Oernberg 氏謂在白喉患者之偽膜中，乾燥十四星期後，本菌依然生存。對於消毒藥之抵抗力較弱，與一般傷寒菌相彷彿。

病性 注射本菌液於兔或天竺鼠之皮下，則注射部起浮腫，蔓延至皮下淋巴腺，注射後體溫上昇，漸漸下降平均十日內即死亡。解剖所見，無大變化，僅注射部皮下有出血性炎症，臟器中變化著明者，爲副腎，腫脹出血，此外胸腔每見有滲出液，肝脾等則毫無變化。本菌體僅發育於注射局部，不存在於臟器及血液中，故一切症狀，均起中毒現象。又用菌液注射，與用菌液之濾過液注射，結果相同，故本菌具分泌毒素，亦確切無疑也。

免疫 純爲抗毒性免疫，因本菌毒性強弱之不同（普通肉汁培養之形成小皮者，毒性較強），故須制定標準單位，一般以能殺體重二五〇克之天竺鼠，於注射後之第四日者，以此致死量，名爲最小致死量或(M.L.D.)。普通免疫，均應用極少量毒素，漸漸增量，由是產生之抗毒性免疫血清，其抗毒價，亦須檢定。抗毒素之單位，即能中和一(Pf.)毒素單位，且以此毒素與抗毒素之混合液，注射天竺鼠而無害者，名之爲抗毒素單位。

Ramon 氏在白喉毒素液中，加百分之〇·一二至〇·四 Formaldehyde 培養於三十七度，經過若干日後，則用五公撮，如是滅毒之液注射於天竺鼠，亦不發病，是毒力消失，而仍有免疫力，名爲類毒素，現在預防白喉，皆用此類毒素矣 (Toxoid)。

細菌學診斷法 先自偽膜取材料製塗抹標本，先用 Methylenblau 染色，察其菌形及排列狀況，如有白喉類似菌存在，再行極小體染色，以察其有無。倘塗抹標本檢查有白喉菌存在，再進而行培養，本菌在 Loeffler 血清培養基上，發育特良，普通培養八小時後，即見菌落，至本菌分離爲純粹培養後，再行動物試驗，以測定其毒性。

錫克(Chick)氏反應 據 Roemer 等氏之研究，謂大多數成人之血液中含有少量之白喉抗毒素。錫克氏能以毒素之注射，而試驗抗毒素之存在與否。氏以毒素稀釋，使於〇·一立厘中含有最小致死量之五十分之一，以此〇·一立厘稀釋毒素行皮內注射，倘被注射者每立厘血液中所含有抗毒素較抗毒素單位之三十分之一為少，則被注射者於二十四至四十八小時內，即於注射部潮紅腫脹，為陽性反應。倘注射部不現反應，即所以證明被注射者血液中含有抗毒素，足以中和此注射之毒素。而此種含有抗毒素之人，無須施用白喉抗毒素之預防注射也。

細菌學治療 血清療法有特效，以應用時期愈早，收效愈大，在初發病時，用抗毒素三千單位，即足以療癒，重症須用一萬乃至十萬單位不等，注射部多在臀部肌肉中云。

白喉類似菌

(1) 假性白喉菌 Hoffmann, Wellenhoff 氏於一八八八年，於健康人，及白喉患者之喉頭，培養本菌，形與白喉菌極相似，僅對於天竺鼠無毒性，為其主要區別。本菌無芽胞，鞭毛與極小體，無運動性，在普通培養基上均發育，且在肉汁中不作小皮，亦與白喉菌不同也。

(2) B. Xerosis 本菌為 Kirtschert, Weisser 氏於一八八四年發見本菌於慢性結膜炎患者之結膜上。本菌無芽胞及運動性，與白喉菌相似。惟無極小體，對於動物無毒性作用，此外對於糖類有酸性作用，亦足以與白喉菌區別也。

二十三、流行性感冒桿菌 一八九二年， Pfeiffer 氏分離流行性感冒菌於本病患者之痰及氣管黏膜等部，初認此菌為傳染病原，然後經多數學者研究，常見本菌於健康人之呼吸道中。此等人並非流行性

感冒患者，故 Pfeiffer 氏之流行性感菌，並非流行性感菌之病原。近來經多數學者研究，流行性感菌之病原，爲濾過毒。

形態 爲最小之桿菌，長 $0.5-1.0\mu$ ，寬 $0.2-0.3\mu$ ，菌體兩端鈍圓，多孤立而甚少結成鏈狀者，本菌無芽胞，無鞭毛及運動性。普通色素俱染，對於 Gram 氏法爲陰性。培養較難，以本菌須含有血色素之培養基始能發育。在血液洋菜培養基上，菌落極小，無色透明。本菌抵抗力弱，溫熱至六十六度數分鐘即死，在乾燥痰中，僅能生存一二分鐘。注射本菌於天竺鼠及兔之靜脈內，須大量方足以致死。

二十四、百日咳菌 百日咳多發生於兒童，成人則罕見。

本菌爲百日咳之病原，爲 Bordet, Gengou 氏發見於百日咳者之痰中，時在一九〇〇年。待至一九〇六年始能培養本菌。

形態 本菌與流行性感菌極相似，爲卵圓形之短桿菌，以菌體極小，故易誤認爲球菌，通常多孤立。對於一般色素均着色，Gram 氏法爲陰性。

培養 本菌需培養於特種培養基，其製法如下：

浸百克之馬鈴薯，於二百立厘之（百分之四）甘油中，蒸於高壓滅菌器中而得甘油馬鈴薯之浸漬液。取此浸液五十立厘，和以百五十立厘之生理鹽水及五克之洋菜，混合溶解後，分裝於試管中，每管約三立厘，然後用高壓滅菌器消毒。消毒後再加等量之脫纖維兔血，製爲斜面培養基。

將患者之痰，培植於上述培養基中，經過四十八小時後，可見小而呈灰色之菌落。在此培養基上，

經過數次接種後，則發育迅速。培養數日後，可見灰色帶光澤之厚層，幾與傷寒菌落相同。

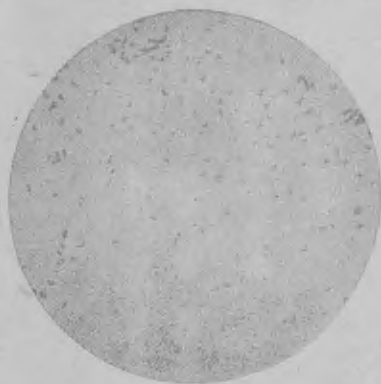
病性 注射本菌液於兔靜脈內，須用大量，如二立厘方能致死。注射於皮下，則生非化膿性之壞死與潰瘍。接種本菌於猿類之呼吸器中，不患本病。免疫血清，可用以鑑別本菌與流行性感菌。由新分離本菌而製之菌苗，可用以治療或預防百日咳。

二十五、綠膿桿菌 本菌常存於水中及動物體內黏膜上，為細長之桿菌，兩端近圓形，無芽胞，鞭毛生於菌體之一端，故具運動性。一般色素均染色，Gram 氏法為陰性。在凝膠上具液化性，肉汁中形成小皮，洋菜上，發育佳良，菌落菲薄形成綠色素，故本菌發育之部，培養基均呈綠色。色素計有二種：

(1) Pyocyanin 不溶於水，遇養氣即脫色。

(2) Fluorescin 水溶解，綠色，具螢石光。

注射本菌之少量於動物，不生變化，若以大量注射於動物腹腔內，則生化膿性腹膜炎。本菌具菌體外毒素。據多數學者之研究，謂本菌肉汁中培養多時之濾液，較之菌體毒性為強。又據 Emmerich 及 Löw 氏，謂在多日培養之本菌濾液中，含有一種類似酸酵素物質，名為 'Pyocyanase'，此質抗熱力極大，雖至沸騰點，尚能抵抗數小時之久，能溶解本菌。



第五十八圖
綠膿桿菌

二十六、霍亂菌 一八八三年印度霍亂大流行時，Koch氏

曾由多數霍亂患者，分離本菌，同時與 Koch氏共同研究本菌之僚屬中，亦有因偶染本菌而發生霍亂症者。此外 Pettenkofer 及 Emmerich 二氏，為解決本病之病原問題，特自飲含本菌之水，以試驗之，結果二氏均發霍亂症，且均幾近於危。

形態及染色 本菌作弧形，故有弧形菌之名，菌體一端具鞭毛，故有運動性。對於一般色素俱染，Gram 氏法為陰性。

培養 本菌在普通一般培養基均發育，反應以弱鹼性者為佳。在凝膠平板培養基上，於室溫中，經過二十四小時即發育，菌落為帽針頭大黃灰色，對於凝膠有液化性，在凝膠之穿刺培養中，初液化表面，漸漸下落而成漏斗狀。在洋菜平板上菌落為灰色透明，在血清培養基上具液化性。在肉汁中等濃濁，且生小皮。在鹼性百布頓液中，本菌發育特速，故選用為培養本菌之培養基；由糞便材料之檢查霍亂菌者，率皆先接種於百布頓液中而後易於分離也。又在本培養基中，可試驗 Indol 反應。他若 Diendonne 氏培養基，亦為增殖本菌之培養基。

抵抗力 本菌對於高熱抵抗力弱，攝氏六十度一小時即死，加熱至沸騰點，立即死亡，在結冰點中可生存三四日，污水及食物中可生存多日。在糞便中，與腐敗菌及其他腐敗物質共棲，因酸性反應產生之結果，本菌僅能生存數日。對於乾燥及消毒藥品，抵抗力弱，千分之五石炭酸液，半小時即足以滅菌矣。



第五十九圖

霍 亂 菌

病性 本病純係腸疾患，每因飲食物以感染，惟因本菌對於酸性抵抗力弱，倘菌體在少數時，每被胃液所殺滅，一旦通過胃部，以至腸管，則蕃殖極速，腸壁強度充血，腸淋巴腺腫大。鏡檢每見本菌穿過黏膜以至黏膜下層，以小腸下部之變化為最著，此外糞便為米汁狀，乃本病之特點。動物無天然感染本病者，即經口接種，亦須用十二指腸管，將菌液直接輸入腸管中，或先將胃液中和之，始能發病。皮下注射中等量，僅現輕度症狀而已。

毒素 一八九二年 Pfeifer 氏注射本菌死體於天竺鼠，雖少量即能致死。菌液之濾過液，則毒性甚弱，因是氏證明本菌為菌體內毒素。一八九六年 Metchnikoff, Roux, Salimbeni 氏等，曾以盛本菌液之膠囊，接種於天竺鼠之腹腔內，以致天竺鼠於死亡。Brau 及 Denier 氏，近更於證明其具有體外毒素外，復能製造抗毒素云。故本菌之毒素，體內與體外並存。

免疫 本病一經感染，得終身免疫。至若動物之自動免疫試驗，可由注射死菌或活菌以得之。在免疫動物之血清中，有特異之溶菌體與凝集素存在。

預防接種 預防霍亂，初用霍亂菌之自動性免疫，一八八五年，西班牙霍亂流行，Ferraz 氏採用減弱毒性之霍亂菌（減弱本菌毒性之法，即接種本菌於凝膠培養基上，而培養於室溫中），接種於人，以為預防計，氏謂結果佳良。他若 Pasteur 研究所則應用死滅之菌液。其製法即將霍亂菌之肉汁培養菌液，加熱至五十度以殺死菌體。Koll. 氏先接種本菌於洋菜培養基，然後以生理食鹽水洗滌，再將此鹽水洗滌之菌液，加熱至五十六度一小時，以滅死菌體。

霍亂菌之類似菌 與霍亂菌形狀類似之細菌甚多，故臨床檢查上甚為困難，僅據形態不足以鑑別真

偽。若求真確之診斷，須試以血清反應及動物病性，經過此二試驗，即足與類似菌判別矣。

(1) Metchnikoff 氏菌 爲 *Gamaleia* 氏於家禽之血液及糞便中發見，能引發家禽之腸疾患。形態與染色，與霍亂菌無異。菌體之一端具鞭毛，運動性活潑。培養所見，概與霍亂菌同，僅對於凝膠之溶解力較速。其在百布頓液中，亦具 Indole 反應。其能與霍亂菌鑑別之點，僅在鵝類由本菌少量之皮下注射後，而產生致死之敗血症。此外則對於霍亂菌之免疫血清，無凝集作用。

(2) Finkler-Prior 氏菌 形態亦類似霍亂菌，惟無 Indol 反應，且對於霍亂之免疫血清，無凝集作用。

丙、螺旋體

螺旋體種類甚多，其構造與培養性質亦各異，就中常發見而重要者，有嗜眠病螺旋體，梅毒螺旋體，Vincent 氏螺旋體及回歸熱螺旋體等。野口氏嘗區分螺旋體爲三類：

(1) 寄生於軟體動物之螺旋體 (*Christispira* or *Sapropira*) 本類螺旋體，多寄生於軟體動物；對於高等動物，無發病之能力。其特點即體外有被膜，且具運動性。

(2) 一般常見之螺旋體 (*Spironema* and *Treponema*) 大多數之寄生性螺旋體，屬於本類，亦即醫學上通稱爲螺旋體者也。本屬之特點，即兩端具鞭毛而爲螺旋狀運動。如梅毒螺旋體，Vincent 氏咽啞炎之螺旋體，均隸本屬。

(3) 黃熱及出血性黃疸之螺旋體 (*Leptospira*) 本類螺旋體易於培養，其特點即當運動時，全體呈直線狀，而一端或兩端爲鉤狀與其他螺旋體之體部相連，惟從來尙未能發見其鞭毛。

一、梅毒螺旋體 一九〇五年，德國動物學家 Schaudinn 及 Hoffmann 二氏。由原發性梅毒病竈及續發性之腫大淋巴結節，發見一種螺旋體，體長約 7μ ，寬約 0.5μ ，在新鮮標本中檢查，運動極為活潑，沿長徑為螺旋狀運動，具兩極鞭毛。Schaudinn 氏等經精確之研究，於七十例原發性梅毒患者之病竈中，皆發見本菌。後經 Bandi 及 Simonelli 二氏證明，謂本病經過中之一定期期，可發見螺旋體於血液中。Levaditi 氏等更能在梅毒疹之滲出液中證明本螺旋體，此螺旋體之為梅毒病原可確切而無疑矣。在先天性梅毒患者，可於肺，肝，脾，腎等器官中發見該螺旋體，此亦該螺旋體為梅毒病原之確證也。

螺旋體之證明法 螺旋體在生活狀況之下，用懸滴標本即可檢查。惟取材時須防污染及血液等之混入，以標本中異物多則螺旋體難見也。現今通用最良之法，為暗視野裝置 (dark-field illumination)，即以普通之輝光器換以本裝置，則全視野具黑暗，僅強度屈光之螺旋體，可以視及也。

塗抹標本之檢查 螺旋體對於一般色素不染，普通多用 Schaudinn 及 Hoffmann 二氏所推薦之染色法。法如下：

(1) 標本用 Methyl 酒精固定十分至二十分鐘，然後乾燥之。

(2) 應用下列之染色液染色：

蒸水

十立厘

碳酸鉀 (千倍稀釋液)

五至十滴

於右列混合液中，加 Giemsa 氏液十至十二滴，以此液着染標本，需時一至四小時，然後水

洗，乾燥後，即可鏡檢矣。

中國墨汁亦可用以檢查螺旋體。法以墨汁一滴與梅毒病竈之分泌液混合，然後製為塗抹標本，如是則螺旋體所在地不染墨汁，鏡檢之下，可見到黑色中之無色螺旋體，惟此法不如鏡檢之準確云。

組織中螺旋體之證明法，以 Levaditi 氏法為最常用。

- 一 新鮮組織，切為小塊，其厚不可過二至四耗。
- 二 在百分之十 Formalin 液中固定二十四小時，水洗。
- 三 通過百分之九六酒精液，二十四小時後水洗。
- 四 移入百分之三硝酸銀液中，置於黑暗處所，溫度須攝氏三七度，經過三至五日後水洗。
- 五 放入新鮮配製之下列液中，置於室溫。

Pyrogallie acid

二至四克

Formalin 液

五立厘

蒸餾水

百立厘

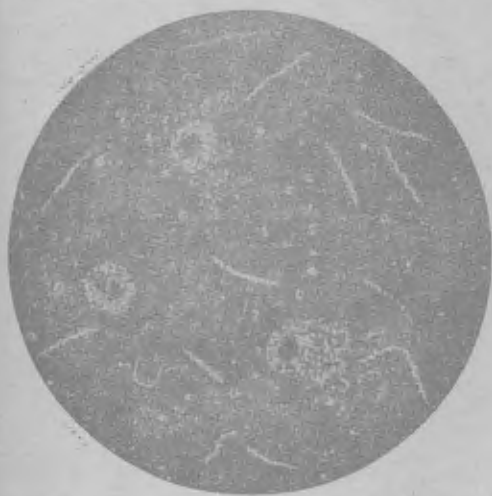
經過二十四至四十八小時後水洗，再行通過各級酒精 Paraffin 包埋，切為薄片即成。此種組織片，可用鏡檢或用 Grams 再行複染，則螺旋體呈黑色之不透明體，多位於細胞之外。

螺旋體之培養試驗 一九〇九年 Schereschewsky 報告，謂能應用下述之培養基以培養螺旋體。培養基之製法，即應用無菌之馬血清，置於遠心沈澱器管內，溫熱至六十度使成膠狀，然後置於孵卵器中，經三日後，倘無菌落發育，即可應用。例如由梅毒病竈，採取病組織之一小片，置於半凝固之血清上，經

遠心沈澱後，該組織即沈至管底，然後將管密封，在此種嫌氣裝置之下，氏謂能使本菌在非純粹培養狀況之下發育至若干程度。對於螺旋菌培養之研究最深刻者，要推近代野口氏。氏於一九一〇年即開始工作於螺旋體之培養。氏最初應用兔之辜丸感染病竈為材料，置於特製之試驗管中（管長二〇釐，徑一。五釐），管中盛有培養基（血清一分與水三分混合，然後消毒，再加入一片之健康兔腎），俟梅毒病竈之組織加入於培養液後，再將液上蓋以 Vasoline，然後將培養梅毒病竈之培養基，置於嫌氣裝置之玻璃罐中，培養於體溫中，經十後即可見螺旋體發育。

病性 動物中以猿類之感受性為最強，將具梅毒病竈之組織，接種於皮下，即可以產生病竈。至一九〇七年 Parodi 氏能由梅毒病竈之組織，接種於兔之辜丸中而產生梅毒，如是接種能保存螺旋體以至無窮期限。野口氏更由兔之梅毒病竈，用以感染猿類，以及能應用猿類病竈，感染及於兔云。

梅毒之免疫 據 Metchnikoff 及 Roux 之實驗，知梅毒患者對於梅毒抵抗力之發生，甚為迅速。猿類感染梅毒後，若在第一次感染兩星期內，施行第二次接種，則能繼續發感染，若在第一次感染兩星期後，則動物產生免疫力，再施行第二次接種，亦不繼續發感染矣。根據此等試



第六十圖 螺旋體

驗，有多數學者，曾應用猴類，以作免疫實驗，均擬以梅毒螺旋體通過猴體使其對於人之毒力減弱，但試驗結果，歸於失敗。Partarelli 等氏謂接種梅毒病竈於動物一眼之角膜，他眼對於梅毒無免疫性。被動免疫試驗，亦無功績，故梅毒病無特異之免疫性。

一九一五及一九一六年，Zinsser 曾有多數實驗報告，氏應用梅毒螺旋體，行動物免疫，以產生抗體，凝集素及溶菌素等。惟應用此等含抗體之血清，無論自動或被動免疫，均無效果。

Wassermann 氏反應，最初人多認為由梅毒病人血清中，含有之特別抗體而發生。據近代研究，知此反應係由梅毒患者，因病竈影響，而血清中發生一種物質，因之而起反應。據 Schmidt 氏謂此反應之發生，係因血清中 Globulin 增加之影響，並無特別抗體之存在。實際上一般應用之抗體，施行於 Wassermann 反應者，亦僅動物健康臟器之浸漬液也。

二、回歸熱螺旋體 一八七三年 Obermeier 氏首先發見螺旋體於本病患者之血液中。自是而後，經多數學者之研究，遂確定其為回歸熱之病原。

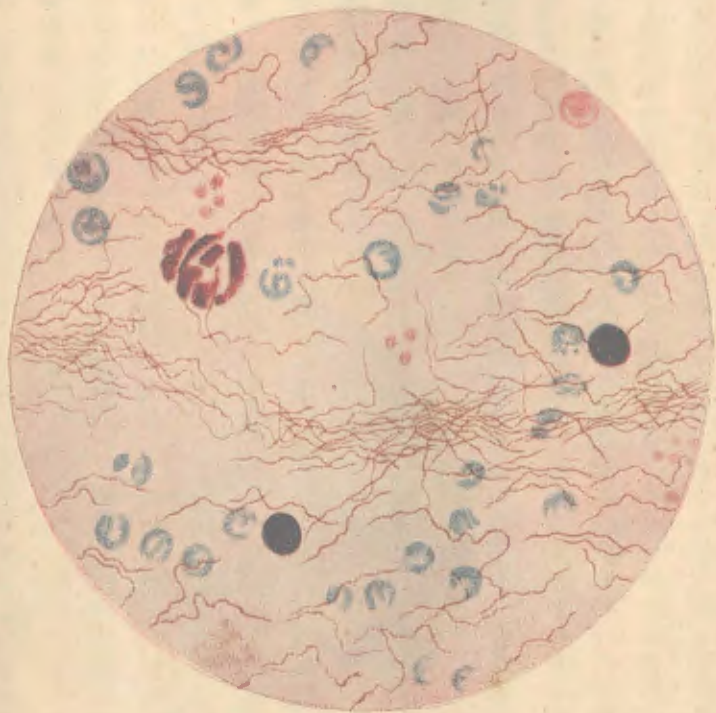
形態及染色 平均長 7-9 μ ，寬約 1 μ ，呈螺旋狀，其螺旋數目，自四至十不等。在新鮮之血液標本中，呈螺旋狀運動，Novy 及 Knapp 二氏謂僅一端有鞭毛。

培養 Novy 及 Knapp 二氏謂在本病之發作期中，能保存本菌於患者取出之血液中，至四十日之久，但尚未成功人工培養。North 等能使本螺旋體在液體培養基中發育，法即以含螺旋體之鼠血數滴，加入於脫纖維之人血或鼠血三至五立厘之中，經過四小時後，作塗抹標本，發見螺旋體之數目。較之在原含螺旋體之鼠血中為多。但此種接種法，僅限於一二次，至第三次即不發育矣。野口氏於一九一

三年於含兔腎之腹水培養基，加入數滴之脫纖維血液，能於嫌氣裝置之下，培養本螺旋體。

病性 將含本螺旋體之血液接種於猴，白鼠及地鼠體內，俱可發病。狗，天竺鼠及兔，雖屢經試驗，從無感染者。在猴類，皮下接種後二至四日即發熱，熱每持續至數日之久。在發熱期間，可發見本螺旋體於血液中。熱之發作，每有二三次者。在鼠類，本病之潛伏期自二日至五日，潛伏期經過後，疾病發作。本病之發作期間，約四五日，在此時中，螺旋體可發見於血液中，待發作期間過後，亦即消失。

在歐洲東部，亞非利加，印度等溫熱帶地方，本病常發見於人類。



第六十一圖

回歸熱螺旋體 (放大一千二百倍)

在俄羅斯地方，時有本病流行。在症狀發作期間，血液中易於發見本螺旋體，其傳染之徑路，尙未能十分明瞭。

免疫 本病一經感染，可以終生免疫。在人類，猴及鼠類，感染本病恢復後，在血液中可證明有溶菌素及凝集素之存在。

三、溫 (Vincent) 氏咽喉炎螺旋體 本病爲口腔，咽，喉之炎症，中以扁桃腺部爲最易發生。初起爲急性炎症，繼而產生偽膜，此膜與白喉症產生之膜頗難區別。後乃發生潰瘍，此潰瘍又與梅毒潰瘍頗難鑑識。本病除局部疼痛外，全身症狀，較爲緩和，不若白喉與梅毒之劇烈，僅局部療法，卽足以治癒本病也。Vincent, Platt 等氏曾由本病病竈取材，製爲塗抹標本，而發見有紡錘形桿菌與螺旋體，二者每於溫氏咽喉炎病竈中同時存在，茲分述其狀態如下：

紡錘形桿菌 菌體長約 $5\text{ }\mu$ ，中央較厚，約 $0.5\text{--}0.8\text{ }\mu$ 。通常菌體垂直，有時亦稍彎屈。對於一般 Anilin 色素，不易染色，而對於 Loeffler's Methyleneblau, Carbolfuchsin 則著色甚易。螺旋體兩端染色，每較中央爲濃，無運動性。

螺旋體 本菌較紡錘形桿菌略長，螺旋數無一定，其旋轉度數亦不一，不若梅毒螺旋菌之規則，染色較紡錘形桿菌爲尤難。Tunnleiff 氏於嫌氣培養裝置之腹水洋菜培養基中，培養本螺旋體於體溫培養基中。

四、黃熱病螺旋菌 一九一八年野口氏在 Guayaquil 黃熱病院中，研究百七十二例之黃熱病患者，氏就患者發病之第一星期中，採取血液，用以注射於各種動物，結果能於天竺鼠中，產生本病。氏

乃由二十七例初期黃熱病患者之血液，注射七十二頭天竺鼠，就中有八頭發病，症狀與人類黃熱病相同。在此八匹被感染天竺鼠之血液肝臟與腎臟中，野口氏發見一種螺旋體，遂名之爲黃熱病螺旋體。

野口氏曾培養本菌，即由患者取血而後培養於人工培養基上。氏所應用之培養基，其組成如下：

一分之血清（未曾感染黃熱病人之血清）與三分之二 Ringer 氏液混合，即成液體培養基。倘欲應用固體培養基時，則可於液體培養基中，加入洋菜少許。野口氏應用此培養基，以培養本螺旋體。其形態，據氏所記載，爲絲線狀，長約 4-9 μ ，寬約 0.2 μ ，兩端漸粗，而未稍尖銳。在黑暗裝置下鏡檢，易於檢視，運動活潑。對於一般 Anilin 色素不易染色，但若先將標本用銻酸固定，然後用 Giemsa 氏染色，即易染也。

五、出血性黃痘病螺旋體 一九一六年 Inada 及其助手等，發見本螺旋體於出血性黃痘病（或稱 Weil 氏病）。患者之血液，肝，腎及腎上腺等部，並將患者之血液，注射於天竺鼠之腹腔，使之感染。Inada 等，應用野口氏方法培養本螺旋體。一九二三年，Inada 等氏，曾應用多數兔及天竺鼠行動物試驗，結果知兔對於本病無感受性，天竺鼠則對於本病之感受性強。天竺鼠普通在接種後六七日即發病。此螺旋體每在血球外，他若組織間隙中亦有存在者。本螺旋體長約 6-9 μ ，螺旋數目不等，大小亦不一，通常每爲二三大螺旋及四五小螺旋合成。

丁、濾過性毒 (Filterable Virus)

凡由細菌致生之疾病，細菌均可藉顯微鏡而得見，並可培養之。惟在近五十年來，更發見多數較細菌尤小之病原體，現時因便利關係，統歸之於「濾過性毒」中。濾過性毒之名稱本非正確，但吾人現時

對於此種微生物之智識尙極幼稚，故暫用此名也。有多數學者，疑及濾過性毒或非生體，不過若發酵素之自家蕃殖若 Twort 及 D'Herelle 氏之溶菌現象，此問題現尙未經決定。濾過性毒之分類，其方法亦僅在濾過，惟濾過若無一定之標準，則易生錯誤。Marchoux 及 Doerr 二氏首先揭定濾過之標準，凡濾過之物，大都爲血清，組織液，分泌液等，是則所用稀釋液，極須注意也。Marchoux 氏謂蛋白質在濾過器上沈澱甚速，但若能矯正蒸溜水流之速度，及用能使空氣通過濾過器之壓力，則可免除蛋白質在濾過器上沈澱之弊病，Gye 氏謂彼濾過雞肉腫組織液時，若用鹽水稀釋，則易濾過，若用蒸餾水，則每不能濾過也。Lipschuetz 氏謂濾過時溫度亦有關係，如細菌之在低溫，不易濾過者，倘加高溫度，即易濾過，他若濾過時間之久暫，亦生差異，細菌在短時間內，不能濾過者，若延長時間，則每能在液中培養而得也。故在濾過時，其壓力須特別注意，因細胞大若原蟲及螺旋菌，若用高壓亦每能使其濾過也。關於濾過器之濾孔，嘗以 Rosenthal 氏所述爲準繩，又 Stuart Mudd 氏在濾過試驗中，查知氫游子濃度 (Hydrogen ion Concentration) 之糾正，在濾過上亦有關係也。Stuart Mudd 氏謂濾過液與濾器孔之接觸面，乃一電位差 (Electrical Potential Difference)，若 Halmholtz 氏之雙層然，細胞具陰電位而液體具陽電位也。在濾過期，物體之具陽電位者，每被濾器吸着，不能濾過，而具陰電位者即能濾過，故在濾過時，濾液須爲弱鹼性也。關於濾過性毒之形態，吾人尙無正確之知識，在研究濾過性毒致生疾病之病竈內之小體時，每不能鑑識其爲濾過性毒與否，如在狂犬病中之 Negri 氏小體，疱疹之細肥內 Lipschuetz 小體等，皆過大而不能通過濾器者，但在此等小體中，每見有多數點狀物，或亦許爲濾過性毒而其周圍環以變性帶 (Degeneration Zone) 也。Prowacek 及 Lipschuetz 二氏名此種小體爲

Chlamy dozoa 或 *Strongyloplasma*，如在眼結核膜，傳染性軟疣 (*Molluscum Contagiosum*) 及雞痘等所見之小體均以是名。

濾過性毒之形態吾人知之甚鮮。現今電子顯微鏡發明，有多數學者採用以窺濾過性毒之形態，*Barnard* 氏謂用電子顯微鏡可以定雞肉腫濾液中之小珠。

濾過性毒在微生物學史上為後起者，以 *Pasteur* 氏研究狂犬病濾過性毒為嚆矢，至 *Beijerinck* 及 *Ivanowski* 發明烟草之濾過性毒病，及 *Loeffler* 與 *Frosch* 氏定口蹄疫之濾過性毒，而吾人對於濾過性毒為病原之觀念始定。

人體之因濾過性毒而致疾者，有天花，傳染性軟疣，砂眼，耳下腺炎，麻疹，痘瘡，狂大病，疱疹，脊髓灰白質炎，登革熱 (*Dengue fever*)，嗜眠病及感冒等，茲分述於後：

一、天花 (*Smallpox*) 本病為劇毒性傳染病之一，在歷史上可知為人類之大害，公曆紀元以前在中國及東亞即流行本病，蔓延及於歐洲中部，各種人類，不分老幼，均具感受性，在衛生落後國家，尚多流行。現在多數國家，強制施行種痘及隔離法律者，本病已根本剷除矣。

天花之病原，迄今不明，在病竈及患者血液中，試行培養病原菌，試驗甚多，結果均歸失敗，鏈球菌雖常見於痘瘡水疱及膿疱中，但亦僅為續發傳染而已。

原蟲說亦有多數人主張，但無確實證明。關於本病病原之論文極夥，如 *Guarnieri* 氏於一八九二年發現在表皮深部細胞內，有小體存在，對於蘇木素，伊紅及胭脂具易染色。在兔角膜細胞內用人工試驗，亦可檢知有同樣小體。*Guarnieri* 氏謂在此小體中可分出原漿帶與核，並謂其分裂與蕃殖俱如芽胞

蟲。同時 Monti 氏在天花病竈皮膚之 Malpighian 氏層中，亦發現同樣小體，數年後 Clarke 氏證明 Guarnieri 氏之研究。後經美國多數學者，如 Counellman，Magrath 及 Brinckerhoff 等氏之研究，結果認為 Guarnieri 氏小體為寄生生物，與原蟲有同樣之生活週期。

上述諸氏之研究，終未經證實。現今學者公認天花為濾過性毒病，小體對於天花有特異性，一若麻疹，在犬病等皆各有細胞變性與小體之存在，而不能謂為病原也。本濾過毒之培養，屢經試驗，Fornet 氏於一九二三年謂用肉汁加血清可培養本毒，Steinhart 與 Lambert 二氏，將天竺鼠之眼角膜置於天花毒中，行組織培養可接種三次，但非有生活細胞存在，無發育之可能。Plotz 氏應用野口氏培養基，在肉汁中加兔腎，謂能培養本毒，但未經證實。Parker 氏用兔辜丸及原漿，行組織培養，能接種多次，並證明在第九次接種，其毒量較原量增加，能稀釋至高度云。

天花傳染極易，無庸與患者直接或間接接觸，即能傳染。其傳染經路，約係由呼吸器上部黏膜以傳染。吾人對於本病預防之知識，實為詳盡，一經傳染，終身免疫，此為數世紀前已知之事實。古時在中國及印度，嘗有輕症天花流行時，將小兒接觸，以求免疫。

一七九六年，Jenner 氏在學生時代，即知在鄉間人感染牛痘者，多不生天花，認為牛痘有預防天花之効。Jenner 氏種牛痘於一童，名 James Phipps，二月後再種天花之病毒，不生傳染，從此而種痘之根基定矣。至於牛痘與天花之鑑別，久為一未決問題，多數學者謂此二病，雖有關連，但為二病。但亦有人謂為一病，其理由為：

一 應用適當方法，天花可傳於牛。

二 天花通過數種動物後，性質改變，能變為真正牛痘。

三 通過動物之天花，若再接種於人，則僅起局部病變，症狀甚輕，無異於牛痘。

四 接種此種通過動物之天花，若接種於牛，可防牛痘，接種於人可防天花。

Kolmer 氏行補體固定試驗，用牛痘及天花之病毒，勻合於食鹽水中，以為抗原，證明牛痘與天花二病有生物上的關係。更有謂牛痘原為人染天花以傳染於牛者云。天花與雞痘則甚易鑑別，二者互無免疫力，即不能接種雞痘以防天花，亦不能接種天花以防雞痘，二者獨異也。

痘苗之製造 (The Production of Smallpox Vaccine) 當種痘之初起，即用種痘人所出之痘疱漿液，轉相接種，固為一時救急之計，但實際上以其易傳梅毒，故不適用。後在各研究所均用動物以製痘苗，牛對於痘苗均有感受性，故多應用，山羊以其對於結核無感受性，故亦有用以製痘苗者，Calmette, Guerin 則用兔以製造之。

晚近之用牛以製痘苗，多選六個月至二歲之小牛，乳牛則因其發育過速，痘疱發育小故不合用。牛須健康，在種痘前須先試以結核反應。

牛多選淡色者，因多數人認為深色者，不易清潔且感受性較弱，但此學說未證實也。牛之性別與製造痘苗上無關係。

牛之飼養，在種痘期間，則以年齡定食量，或育乳汁或加乾草，育苗室須十分清潔，以易於洗刷者為宜，接種完成後，育苗室須充分消毒。育苗室若能用人工加溫至適宜溫度則更妙矣。育苗室中繫牛之架台，須設置妥善，使牛無用口碰接種部之機會為佳良。或用以前接種之牛痘再行接種，或用由人體痘

痘取得之痘漿以接種，後者經多數學者所推贊，名爲復種 (Retrovaccination)。Park 氏認爲最有力者，莫如人—牛—兔之原苗 (human-calf-rabbit seed virus)，由健康兒童種痘十九日後，取天花痘漿，混以消毒水，種於牛腹，約六寸寬，其餘則用普通法以接種，由此六寸寬之接種部，採取後加甘油，再以十二倍半生理食鹽水稀釋後，接種於兔背，由此採取之痘苗，用爲種牛之原苗。

種牛之手續如下：

用已檢查無恙，看守一星期後之牛，將腹部充分洗刷去毛後，由肋骨下至陰阜前以刀刮之，最好在接種前一二日先行刮毛，以免有割傷創口，在種痘前將牛繫於手術台上，以胰皂水洗後，用酒精洗之，或用弱度來蘇 (Tyrol) 以代酒精，若用來蘇則洗後更須用消毒水洗之。每匹牛，在腹部大約作一百個劃痕，最好用交叉的劃痕，每個約有三四方公分。在此等劃痕部，每小部塗以供三小兒用量之原苗，劃痕部須有三四立方公分之間隔，待接種部位乾後，或敷以消毒紗布，或若維也納之方法敷以蜂蠟等，或全不敷蓋亦可。

通常在接種二十四小時後，接種部現淺紅色，四十八小時後紅腫生水疱，四至六日間，發生真正痘疱。

採取痘漿時，接種部須用胰皂水洗後，再用蒸餾水洗，有時用百分之二來蘇水洗，但洗後亦須用蒸餾水沖洗之。洗後用採苗匙抓取，置於消毒管中，加四倍之甘油水液（甘油五十分，蒸餾水四十九分，石炭酸一分）。德國之甘油水液爲混合甘油八十分，水二十分，不加石炭酸。痘苗置甘油水內，歷三至四週，以待大部細菌死亡，且易製爲勻液，研磨後儲於冷暗室中，効力可保存三個月之久。甘油痘苗分

裝於毛細管中，封其兩端。Park氏謂每匹牛可得十瓦痘苗，足供一千五百人用。

痘苗毒力試驗之方甚多，Calmette及Guérin將痘苗種於兔耳內側，以測其毒力，Guérin用痘苗之各種稀釋液，以測其毒力。起始用等量之甘油與痘苗，再用食鹽水稀至十倍百倍等，在兔背上刺毛部，接種各種稀釋液，強毒之痘苗，在五百倍稀釋液部須密生痘疤，在千倍稀釋液部須生分離的痘疤。菌數之計算，須用痘苗在甘油水內保存至四週，大部細菌死亡後，用平板瓊脂接種定量之痘苗以計之。此外更須注射白鼠，以試其有無破傷風菌存在。

人之種痘爲在上臂或腿，劃輕痕以塗痘苗，以不出血爲佳，因血清有中和痘苗之弊。有時因甘油痘苗失効而不出花者，在美國軍隊中，嘗見有接種痘苗二次不出，而種以法國痘苗即出者，因法國之痘苗，不加甘油，或其毒力較強耳。但痘苗不加甘油，每有病原菌存在，殊屬危險，最好在甘油痘苗應用上，求其毒力充足而矣。針刺法亦有用者，爲痘苗滴於接種部，用針刺着苗部皮膚。Wright最近研究謂在普通接種法失効時，用0.1%甘油痘苗混合一倍蒸餾水，行皮內注射，得見效果。氏於二百二十七黑奴兵，按此法注射，得到百分之七十陽性結果，若按普通方法，僅有百分之八出花云。

種痘之利益，有口皆碑，其有人反對者，不過因其愚蠢而矣。關於種痘之統計甚夥。種痘一次，僅能在七至十年間有保護力，再行接種亦爲需要，故嬰兒初生後，在八個月以內必須種痘，此後每七年須種痘一次。強迫種痘在公衆衛生上吾人認爲合法，稍一寬容，即易致生流行。

類天花病 (Alastrim)

本病與天花極相似，但非爲同一病，常發生於南美洲，西印度及其他國家。

一九一一年 Mac-Callum 謂有本病發生，Carini 氏等報告有二百五十例，死亡率在千分之五至百分之二

間，MacCallum 氏在 Jamaica 地方研究本病，謂若輕症之天花，故氏謂在加拿大常發生之輕症天花，恐係本病云。本病傳染極速，故易成爲流行病，其與天花極近似，因二者有互相免疫之効，種痘者，能免天花亦能預防本病云。但此種免疫，非爲絕對的，因 MacCallum 氏見有二人生天花後，復生類天花病也。現今吾人所知者，本病臨床上極與輕症天花相似，恐係輕症之天花也。

一、狂犬病 (Hydrophobia) 本病原爲獸類病，哺乳類均有感受性，特以肉食類，如犬，貓，狼爲甚，在美洲西南部之鼯鼠亦謂有天然傳染流行。接種傳染對於天竺鼠，兔，小鼠及大鼠，鳥類，雞，鵝均易感受云。人之感染狂犬病皆因被狂犬獸咬傷，唾液由創口侵入而發病。本病在英國因管理犬類上，規則甚嚴，犬口均須帶口罩以及運犬進口時管理甚嚴，致狂犬病不發生也。

動物試驗最好注射患獸腦或脊髓之食鹽水溶液，在頭骨上開一三角口，注射於硬腦膜下，亦可注射於脊髓或眼前房內。肌肉及靜脈內亦可注射，但結果不定。

潛伏期因注射材料，注射部位及注射量而異，在人及動物之外傷傳染，潛伏期短而症狀劇烈，尤以創傷在頭部頸部及上肢爲然，因本病毒，沿神經系統以至腦，故創傷在神經分布較多之部則發病速也。

在人體被狂犬或其他染本病之獸咬傷後，潛伏期由一個月至六十日，患者亦有報告潛伏期延長至數月者。

咬傷之危險，亦與犬唾液輸入之多寡有關，若由多層衣服咬過，則其唾液侵入量自少也。但一經發病則未有不死亡者，故若確定咬傷之犬爲狂犬，則不可不卽行預防注射也。

本病毒之力量，可用各種方法使其增減，Rogoff 氏謂將本病毒通過兔體數次後，則其毒力卽可增

強，特名之爲固定毒 (*Virus fixo*)，注射固定毒於兔，狗，天竺鼠，大白鼠及小鼠，六至八日即發病，而用由街上狂犬之病毒，則每至二三星期後始現症狀也。

在狗及天竺鼠注射本病毒後，先發不安，易感性增強，漸漸無力，口味缺乏，不能咀嚼食物，終歸麻痺。在兔則無知覺，體力漸衰，痙攣，終自後腿起麻痺症狀。

在鳥類用人工注射試驗，體力漸衰，全體麻痺能延長至二星期之久。

在人體，首覺頭疼及神經衰弱，咀嚼困難及呼吸器肌肉麻痺，感覺喪失，不能自主，最後現麻痺症狀而死。

發生本病之獸及人體，行病理檢查，僅黏膜及漿液膜有瘀斑，顯微鏡檢查，*Rabies* 謂脊髓神經細胞之色素喪失，此雖經證明，但已不爲本病之特色，*Rabies* 氏又述有腦血管及交感神經節周圍白血球增加，此種變化，則僅在人或動物直接被患獸咬傷者爲然，由用固定毒注射者則不見云。

Negri 氏體，一九〇三年 *Pavia* 地方有 *Negri* 氏，在狂犬中樞神經細胞中發現特異小體，遍存腦細胞中，特以海馬部 (*Hippocampus major*) 之大細胞中及延髓之 *Purkinje* 氏細胞中爲然。本小體之存在，業經各國學者所供認，而爲診斷本病之要訣矣。在組織中證明本體之方法如下：

從大腦海馬部取組織一小片，置 *Zanker* 氏液中固定十二小時，水洗及用酒精乾燥，置於蠟中固定而後製爲切片，用 *Mann* 氏下述方法染色，染色液爲：

Methylene blue (*Gruebler* OO) 1 per cent

35 c.c.

Eosin (*Gruebler* BA) 1 per cent

35 c.c.

蒸餾水

100 c.c.

染十二至二十四小時，然後置下液中以鑑別之。

純酒精

80 c.c.

百分之一氫氟化鈉酸精液

5 c.c.

在此液中，藍色盡脫而組織片變紅，五分鐘後將切片取出，在純酸精中洗之再放於水中，則切片變為淺藍，最好浸於含有少量之醋酸水中，再用酒精去水而通過賽羅(Xyol)以清潔之。

用此法染色後，神經細胞呈藍色，在外漿中近於胞核部，可見紅色之卵圓形小體，體之直徑約為1-10 μ ，或呈卵之形或為正元形體之四圍着色深，中央色淺若有胞膜然，一神經細胞中，每有多至三四個小體者。

檢查小體最好之法為 Frothingham 氏所推薦者，即用翦割斷大腦之 Ammon 氏角部，用玻璃片接觸剪斷面，每片可作五六個標本，然後待乾，將片置 Zenker 氏液中固定之，通過水，百分之九十五酒精，碘酒，再用百分之九十五酒精洗之，終用水洗以去碘液，此片即可用普通法染色，Frothingham 謂染色液以等量之 Unna 氏液及百分之五伊紅液，染色十五分後，置於靛藍液內五分中，然後用酒精鑑別之。

在腦組織中證明本小體為診斷上最敏捷之方法，其法按照 Van Gieson 氏所述如下。

取帽針頭大腦組織一小塊，置玻璃片之一端，覆以蓋玻璃小片，稍加壓力，待腦組織成一薄層，將此標本用木醇固定後，用 Giemsa 氏液染色。如此則小體為淺藍色，而胞體為紫藍色。標本亦可用 Van

Gieeon 氏原液以染色，對於小體內容尤為清晰，此染色液之組成如下：

蒸餾水

十公撮

羅珊尼林紫 (Rosanilin Violet) 酒精飽和液

二滴

靛藍水液

二滴

上述方法經 Williams 及 Lowden 氏修改，在靛藍水液 2c.c. 內，加 10c.c. 蒸餾水，三滴赤素酒精飽和液。法先將標本片用木醇固定，水洗，再用新製染色液染色，染時將片置火燄上，直至蒸發為止，再用水洗，然後乾燥之，如此則 Negri 小體為紅色，其中更有深色之顆粒，名為色素粒。

關於 Negri 氏小體之性質，議論紛紛，其常存於狂犬病獸腦組織中是無疑義，且本病診斷上亦端依賴小體之存在與否，不過培養上從未有成功者，有多數學者，如 Negri, Calkins, Williams, Lowden 等認本小體為原蟲，因其形態，染色等均與原蟲相似。又謂本小體因疾病之經過而有種種之變化，亦與原蟲或胞蟲相類，但多數病理家仍認為神經細胞之變化而已。

現時吾人不能決定本小體為寄生生物亦或為神經細胞之變質，不過因其僅存於患狂犬病之獸腦中，而不存於健康或患他種疾病之獸腦中，是本小體似可信為寄生生物，且其形態之正規及其小體內之顆粒，均近於寄生生物而不僅為細胞變質也。

著者曾將狂犬病腦組織，放於安替佛民 (antiformin) 液中振蕩之，可見許多小體游離於細胞外，且在普通塗抹標本即可見之，故不似為細胞變性，因若為細胞變性，則不易游離後尚保持其原形也。Ramlidger, Poor, Steinhardt 等氏證明狂犬病原為濾過性毒，或信小體之生活機轉中，有能濾過之一

階級也。

此外尤可奇異者，即在脊髓及延髓則小體甚少，而在大腦之海馬部則甚多，其毒力則適與小體之多少相反，即在小體少部之脊髓毒力反比大腦為強也。又在固定毒中，小體甚少，而在潛伏期長之狂犬腦組織中多，現時實難決定孰為病原耳。小體之培養，固自 Pasteur 氏而後，即有多數人研究，但總無成功者，Noguchi 氏按照其培養螺旋菌之法，培養狂犬病毒，謂有良好結果。

用長試驗管，裝滿腹水，及兔腎一塊，作為培養基，置狂犬病腦組織一小塊，腹水上蓋以消毒之油，培養於三十七度半溫度中，過五日後，液即混濁，過數次接種，培養基中有反光體，中具黑點，Noguchi 氏謂為 Negri 小體同樣物體。

關於 Noguchi 氏試驗，議論尚多，學者之意見不一致，但無論學者，承認培養基中之小體為狂犬病原與否，其能在培養基上接種二十一次後，仍能保持其毒力，則可信其能培養之。雖培養基中之小體，不過為細胞之變性物也。至有疑其將原來毒力，展轉帶至第二十二次接種者，但病毒能在三十七度溫度中，保持一百日之久，似過於離奇也。

狂犬病之特效療法 (The specific Therapy of Rabies) 本病療法對於病人預防上及有狂犬病感染之可疑者，較之 Pasteur 氏法均略有改變，其原理則為將本病病毒因乾燥而減輕，在潛伏期內逐漸增量注射，以行自動性免疫。

Pasteur 氏將狂犬病毒注射於兔，反覆注射後，則病毒增強，名之為固定毒 (Virus Fixe)。復經種種試驗，知此固定毒，若在瓶中盛苛性鉀，於二十五度溫度中乾燥之，則毒力逐減，原來毒力可於五日

至七日間以殺兔者，若用乾燥後之病毒則潛伏期逐漸延長，其期間因乾燥時間之長短而異，病毒乾燥至八日者，無傳染之力，若乾燥至十二或十四日者，則毒力全失。

Pasteur 氏之自動免疫法，爲用毒力弱之病毒起始，逐漸用毒力強者，行皮下注射，最初用乾燥十三日之狂犬病兔脊髓，漸增至強毒者。

Pasteur 氏先用狗試驗有效，後施之於人亦有效果，最初施用者爲一九齡童 Joseph Meister。

狂犬病療法之技術 (Technic of Rabies Therapy) 治療本病之技術，自 Pasteur 氏發明後，今沿用之。

(1) 先取固定毒，可由各大研究所索取，即將通常毒 (Street Virus) 通過小兔 (體重在七百至一千克間者) 數次者，據 Hogyes 氏研究，謂通常毒通過兔體二十一至三十次者，可減少潛伏期七八日，Baltes 氏謂將通常毒通過兔體與天竺鼠，間隔行之，毒力增強較速。

接種時，本病毒之預備，爲用消毒鹽水將狂犬病兔之延髓與脊髓製爲勻液，腦組織則保存於滅菌甘油中，置於暗處，以待應用。

(2) 固定毒注射於兔腦中，先將兔頭部剔毛，然後在正中線上切一小口，注射 0.2 至 0.3 c.c.，或直注射於腦部，或注射於硬腦膜下。

注射之兔，死後立即解剖，兔在解剖前，先用消毒水石炭酸或來蘇洗之，去皮後將兔繫於解剖台上。

用圓柱將脊髓擠出，脊髓乃用消毒線繫好置於有苛性鉀之廣口瓶中，置於二十五度左右之暗處，脊

髓須行細菌學檢查。

乾燥後，脊髓預爲注射之準備，其製液及注射法甚多，在紐約衛生試驗所，用一公分長之脊髓混於三公撮之生理食鹽水中，注射量通常爲二·五公撮，Marx氏通常用一公分之脊髓，混於五公撮之消毒肉汁及生理食鹽水，按照脊髓，乾燥日期之久暫注射一至三公撮，若運輸外埠，則加百分之二十甘油及千分之五石炭酸。

治療之手續，亦因各試驗所而異，下表所述乃大多數試驗所所賞用者也。

病症輕重之預計，乃因創傷之深淺及部位而定，創傷在面部及上肢者最爲危險。

在治療期間，患者或在注射部發疹，或生背疹及肌肉疼，若非症狀過烈，不可中止注射。本疫苗治療上之効力，現已不成問題。

據 Hogyes 氏報告，謂在五萬人經本疫苗治療者，其死亡率不過爲百分之一耳。

下表所述之法，雖爲最常用者，其他方法亦有應用者，如 Hogyes 氏之「稀釋法」(Dilution method) 爲用一定量之兔脊髓，混於一百公撮滅菌食鹽水中，稀釋之，患者先注射千倍稀釋液漸漸增量，直至百倍稀釋液爲止，但此法未曾通行。

Harris 與 Shackell 二氏改良乾燥狂犬疫苗之法，即將欲乾燥之脊髓，置於真空瓶之底部，上置一裝有硫酸之碟，將瓶置於冰與鹽之混合物中，以減低其溫度，待欲乾燥物硬固後，用真空抽氣機，抽至水銀柱在二公分以下之真空，如是乾燥法，若能防其濕度則可保持其毒力至四月之久，但此法不能謂爲保存狂犬疫苗之特法，因 Switt 氏等，保存其他細菌之毒力，亦用此法也。

狂犬病疫苗二十一日治療順序表

日數	脊髓乾燥日數	面部患者	注射次數	成人	兒童	
					六至十歲	一至五歲
1	8-7-6	8-7-6	2	3cc	3cc	3cc
2	8-7-6	8-7-6	2	3cc	3cc	3cc
3	5-4	5-4	2	3cc	3cc	3cc
4	5	5	1	2cc	2cc	2cc
5	4	4	1	2cc	2cc	*1½cc
6	4	4	1	2cc	2cc	*1½cc
7	3	3	1	2cc	*1½cc	1cc
8	3	3	1	2cc	*1½cc	2cc
9	5	2	1	2cc	2cc	2cc
10	4	4	1	2cc	2cc	2cc
11	4	4	1	2cc	2cc	2cc
12	3	3	1	2cc	2cc	1½cc
13	3	2	1	2cc	2cc	1½cc
14	4	4	1	2cc	2cc	2cc
15	4	4	1	2cc	2cc	2cc
16	3	3	1	2cc	2cc	*1½cc
17	3	2	1	2cc	2cc	*1½cc
18	4	4	1	2cc	2cc	2cc
19	4	4	1	2cc	2cc	2cc
20	3	3	1	2cc	2cc	2cc
21	3	2	1	2cc	2cc	2cc

*面部咬傷，注射成人量者。

Harris 氏謂 Pasteur 氏之滅弱狂犬病毒法，原非待其水分之消失，乃借其中水分之漸被吸收，是緩慢乾燥之所以滅毒也。Harris 氏謂腦及脊髓因水分消失，而其中之鹽分濃縮乃為化學反應，Harris 氏研究其迅速乾燥法，對於動物之最小致死量，而得對於人及動物狂犬病免疫之新法。

Harris 氏預備狂犬疫苗勻液（用零度速行乾燥之疫苗）將乾燥之脊髓十冠，混於十公撮食鹽水中

製爲勻液，如是則每公撮中含有一尅之狂犬疫苗，用爲原液，以待稀釋。

毒力試驗，卽用上述稀釋液○。一公撮之狂犬疫苗，注射於兔腦中，用極細之針頭注射於腦底，以防提取針頭時，疫苗遺失。用本法試驗，Harris 氏謂其疫苗保存三星期者，其毒力與新製者無異。五十日後其毒力且較舊法乾燥之一日者，強百分之二十五，過二百日後，其毒力恰與舊法乾燥之二日者相等，五百日後，其毒力較舊法之乾燥三日者，強二倍有半，其保存上之最要點爲防濕潤也。

Harris 氏發現此法後，謂可按照 Hoegyes 氏之稀釋免疫法，以代 Pasteur 氏之持乾燥日數以減毒也。Hoegyes 氏用此法治療一萬患者，第一次注射用七十至一百兔最小感染量 M. I. D. (minimal infective dose)，第二次注射用二百至四百兔最小感染量。Harris 氏就研究所得，關於一尅之乾燥狂犬疫苗，查其含感染毒與不感染毒之比例，製爲一表，不若 Harry 及 McKenderick 氏謂狂犬疫苗失其毒力後卽無免疫力也。Harris 氏謂本疫苗若因光線及溫度關係，速失其毒力者，尙有產生免疫之能力也。至若無感染力部分，究能產生若何免疫力固無以測量也。

Harris 氏首先用六月久之疫苗，其生活毒及無感染力毒之比例爲一比二十五，用爲治療漸漸增量，直至每尅含有一百最小感染量爲止，氏行此法二年之久，無論對於人，狗或兔，從未有發生意外者。

山氏方法 (Semple's method)，近來有試用石炭酸在室溫中將狂犬病毒殺死，用爲預防狂犬注射之新法，本法爲山氏在印度醫學研究院所發明，其法如下：

將狂犬疫苗在滅菌食鹽水內製爲百分之八勻液，加百分之一石炭酸量貯卵器內，經二十四小時殺死之。再加等量之鹽水，作成百分之四勻液，內含千分之五石炭酸，終行無菌試驗。

一九二三年 Cornwall 氏報告，按照 Semple 氏法治療之結果，用百分之一之固定毒，混於滅菌食鹽水中，加千分之五石炭酸。每次皮下注射五公撮，共注射十四次，在印度計共治療二萬八千八百九十八例患者，其結果如下：

治療期間死亡者

百分之〇·一五

治療後十五日內死亡者

百分之〇·二七

治療後十五日後死亡者

百分之〇·七

治療後死亡總數

百分之〇·一

又在患者，被狂犬咬傷後，施行治療者與未施行治療者之死亡率比較，就二千一百七十四例統計，其結果如下：

治療者之死亡率

百分之二·九

未經治療者之死亡率

百分之六·二

但未經治療者，僅有百分之三十五發病，如是則其區別更著明矣。在美國施用 Semple 氏法，略加修改，現頗通行。施用狂犬免疫血清終無效果。

犬之預防免疫 犬之自動免疫，為近年之新發明，Urbano 及 Doi 二氏首先實行，即注射加石炭酸殺死之狂犬疫苗一次，據統計結果謂有確效，Eichorn 及 Lyon 二氏在美國試用，結果甚好，現在 Connecticut 及 New Jersey 二省均已實用。Bigelow 與 Webber 及 Withington 等氏之論文對於狂犬病在美國之情形，述之最詳，咸謂犬之狂犬免疫注射，實為管理本病之要圖，倘技術方面再有改善，

則更易舉矣。

三、傳染性軟疣 (Molluscum Contagiosum) 爲皮膚之傳染病，其症狀爲在皮膚上生一較爲隆起之瘡，中心略低，內含分枝狀上皮細胞，由纖維間隔之。皮膚學家久已認爲一種輕症贅疣，天然感染恐由於接觸，一九〇五年 Juliusberg 將本疣之內容，用砂研磨後濾過之，將濾液塗於本身及其助手之皮膚上，五十日後均生正型的傳染性軟疣，組織切片檢查，細胞內有小體，小體呈卵元形，Leachner 謂爲本病之特徵，後 Leber 謂用人血清可培養本病濾過毒，並謂小體增加云。

四、砂眼 (Trachoma) 關於本病之病原，議論紛紛，美國學者如 Williams 等氏咸謂本病病原爲與流行性感冒相似之桿菌。歐洲學者多謂爲原蟲，更有人謂爲濾過性毒者。Bertarelli 及 Ceccheo 二氏謂用本病之濾液，接種於猴可發本病，並謂在結膜上皮細胞內發現若 Provacek-Halberstadter 氏之砂眼小體，不過多數學者，復試 Bertarelli 氏之試驗，均未能成功云。

五、蛎蛤熱 (Pappataci Fever) 本病通常又名爲三日熱，昔者認爲地中海附近之流行病，但近來世界各國均有記載，猶以熱帶在夏季易生流行。本病期間甚短，不出二三日外，在發病期，溫度高至一〇二至一〇四度，肌肉疼痛，及全身不適，有時或生胃腸症狀，嘔吐等。本病一經復原，常期免疫。本病雖久已知之，但其易與感冒，瘧疾等病相混，迄至近年始能確認其爲一獨立之疾病也。本病經與國醫學會詳爲研究，知病原存於患者血液中，可由血液以傳染，潛伏期爲四至八日，濾過毒在不發熱期間，似不存在於血液中。血液稀釋後，病毒可通過 Berkefeld 濾過器。一九〇八年 Doerr 氏用蛎蛤證明，本病可由蛎蛤以傳染，在本病發熱二十四小時內，令蛎蛤咬之，再使之咬無免疫性之常人，Doerr 氏發

現，蝟蛤吸收患者血液後，須經過四五日，方有傳染之可能，在四日以前無傳染能力，由是可知其傳染非僅爲機械性的，一如瘧疾或黃熱症，在中間宿主須有一定的經過也。

六、登革熱(Dengue Fever) 本病發病甚急，四肢冷厥，身發高熱，偶有頭痛及關節疼者，更有時眼球疼痛，結膜發炎者。在正規之登革熱，在初發症狀消滅後，每再復發，咽喉有時疼痛，頸腺腫脹，皮膚發疹，白血球數有低至四千以下者。本病無蛋白尿，經過多輕，恢復迅速。

本病病原現尚不明，Ashburn 及 Craig 二氏謂本病病原爲濾過性毒，傳染徑路於一九〇三年經 Graham 氏研究謂爲肉叉蚊。Ashburn 及 Craig 二氏，在一人體作一試驗謂爲一種肉叉蚊傳染。一九一六年 Olland 及 Pradley 二氏在澳洲，經試四人，謂本病傳染爲與黃熱症同之埃及蚊，近來在菲列賓美國軍隊試驗所經 Siler Hall 及 Fitchens 等氏研究，其結果如下：

- (一) 登革熱在二十五例至四十二例人體，證明用埃及蚊能傳染本病。
- (二) 患者在發病前三日內，可使蚊受感染。
- (三) 濾過毒在蚊體內須經十一日，始有傳染能力。
- (四) 自十一日後至六十六日內均有傳染力，在十日以前無傳染力。
- (五) 蚊一經感染，大約終身均有傳染力。
- (六) 本病雖有免疫力，但不若黃熱症之長久，因本病與黃熱症在傳染上，多相同之點，故有謂爲一病者，但就臨床症狀而言，則二者各異也。

七、腮腺炎(Mumps) 本病在人羣中，如軍隊中等，一經傳染甚難遏制，在學校內發生，普通多爲

兒童感染。預防上甚爲困難，因一般人均有感受性，且無須直接接觸即足以致生感染，又在潛伏期內，毫無症狀時，即可以傳染他人也。吾人在軍隊中經驗，知有帶菌者之存在也。

傳染徑路爲口鼻咽喉之分泌物，潛伏期約由五日至三星期，Martha Wollstein 謂本病之唾液及分泌液中有濾過性毒之存在，用此種濾液注射於貓，在舉丸及腮腺中發現有與人體患腮腺炎同樣之病竈。預防法爲早期診斷及症狀消失後須隔離二星期。若本病發生於人民常聚之場所，因其在發病前三星期即有傳染力，故在學校中須拒絕接觸者入校，遇必要時須停止授課，根據臨床經驗，知本病病竈痊癒後，即無傳染力也。

八、麻疹 (Measles) 本病病原現尙不明，文獻繁多，均不值參考。一九二六年中，因 Dickes 氏對於猩紅熱病原之發現，對於本病病原，復惹起多數學者之興趣，文獻相繼而出，是否本病病原爲細菌，現實無定論也。Tunnicliffe 氏，近數年來發表文獻，謂本病患者在發疹前及發疹期，於血液可培養出短鏈球菌。一九二六年 Hoyle 氏用此短鏈球菌使小羊製造免疫血清，謂能治療本病。一九二六年三月 Ferry 及 Fisher 二氏於本病患者發見一種鏈球菌，其與 Tunnicliffe 氏所異者卽爲好氣性，而 Tunnicliffe 氏則爲半嫌氣性者云。Ferry 及 Fisher 二氏謂彼所分出之鏈球菌，產生一種毒素，對於麻疹恢復期患者不生毒素反應，但對於有感受性者則大多數發生反應云。對於此二種鏈球菌，現尙無人證實，不能公認爲本病病原云。

用人工方法，產生本病，曾經多數學者試驗，一七五九年英國愛丁堡 Home 氏，取麻疹患者之血液浸入棉花，再收致傷前臂部之人，以此棉花放入，Home 氏謂如此試驗，於十五人能致生症狀較輕之

麻疹。其結果最先爲人所公認，後雖有反對者，但其致生之疾病爲麻疹，則無疑意云。

自 Home 氏試驗後，尚有 Stewart (一七九九年)、Speranza (一八二二年)、Kadowa (一八四二年) 及 Mc Girr (一八五〇年) 等氏研究，均得良好結果。但此諸氏之研究，因技術方法未臻完善，故其結果，尙不能謂爲十分可靠。一九〇五年 Holton 氏，取麻疹患者之血（發病第四日）注射於二學生之皮下，結果均生正型之麻疹，故氏謂本病病原存在患者血中，不過將此患者血液，作細菌培養均爲陰性，惟氏謂將此血液混合於腹水中可保傳染力二十四小時云。

Sellards 氏近來作同樣之實驗於猴及八個自願被試驗之人，結果均爲陰性，除用輸血法爲實驗之外，更有用患者鼻咽腔之分泌物以作試驗者。一八五二年 Mayer 氏報告謂用初期麻疹患者之鼻咽腔黏膜，用爲傳染材料，結果陽性，但用患者發疹後之皮膚，則全爲陰性也。Anderson 及 Goldberger 氏於一九一一年，謂用早期患者之鼻咽腔分泌物，接種於猿類可以致生皮膚反應及發熱現象。Blake 及 Frank 二氏（接種早期患者鼻咽腔洗滌液過與不濾過二種），於猴之氣管支內，其表皮與氣管支黏膜所生之病變，與人體所生麻疹之病變完全相符，氏用猴類展轉接種，結果知麻疹一次感染後終身免疫。

患者分泌液在發疹前有傳染力，實爲流行病學上之一重要題問，據 Levy 氏研究知本病在發疹前四日，即具傳染力，在此期內患者每不顯症狀，實爲傳染上最危險之時期。

本病如不生合併症，每不致死，惟若流行性感冒病然，本病每使人對於呼吸器疾病發生易感性，故本病在流行時每生若干肺炎合併症因以致死云。此種在麻疹後所生之肺炎，或爲肺炎菌或爲鏈球菌所生之肺炎然，依人羣口鼻腔分泌液中含何種菌多爲轉移，故在冬季，感冒多時，人之口鼻腔每含多數之毒

性肺炎菌，鏈球菌，若有麻疹流行時，每易致生惡性麻疹，死亡殊多云。

九、脊髓灰白質炎 (Acute Anterior Poliomyelitis) 脊髓灰白質炎，久已定爲急性傳染病，因其臨床症狀及傳染發生情形，均爲急性也。故 Marie 及 Garlippell 二氏爲其劃入爲急性傳染病也。

本病雖爲兒童之疾病，但據臨床家之覺察，與成人之腦炎多相似，有者謂與 Landry 氏麻痺症爲一病，因其病理所見皆相同也。著者數年前曾用由 Landry 氏麻痺症所取得之材料，注射於猴，結果生正型之脊髓灰白質炎，在臨床方面現今對於本病研究最詳者，爲 Peabody, Draper 及 Dochez 三氏。本病之潛伏期不定，約爲十日前驅症僅在症候發現前之最短期間發生，每經過甚輕，略發微熱，發汗，頭頸二部疼痛，腸管發炎亦非少見。有時本病不生前驅症，若頓挫性者 (abortive type)，此種病例約占百分之二十五至五十六。

本病在發病之初，患者之症狀每不一致，有者僅若感冒，有者生胃腸系統病變，有者更發生腦膜刺激症狀，頸部或強直，但不若腦膜炎時之堅固，僅前伸時費力而矣。Peabody, Draper Dochez 三氏謂脊髓灰白質炎症狀可分爲 (一) 頓挫性者，從不顯麻痺症狀，腦系組者甚少見，亦僅上部運動神經生症狀而已。(二) 脊髓組者爲最常見，此種則運動神經系麻痺症狀著明也。在麻痺症狀發生前，白血球數增加，尤以多核性白血球每增加百分之十至十五。白血球數若增至一萬五千至三萬，中若多核性白血球特多而淋巴球減少即可疑及本病。故研究脊髓液在本病診斷上極有幫助。在本病之初期，麻痺症狀未發生前，脊髓液內之細胞數，每公撮可多至五百個，但平常僅至五十而已。上述三氏，查有二例患者，其細胞數一係六百五十，一則多至九百九十九個。在發病之第二星期，就四十五例患者統計，有八例數過

五十，其餘亦均在正常以上，至本病末期則白血球數復原云。球蛋白含量，在本病末期，當細胞數減低時，則見增加。

病原 一九〇八年 Landsteiner 及 Popper 二氏試驗，能將本病傳染於猴，實與本病病原研究上以莫大之進步，其傳染法為將本病患者之脊髓，製為食鹽水溶液，以之注射於猴腹腔內，第一猴於注射後六日即發病，八日即死。第二猴注射後十七日即現麻痺症狀，二日後即殺死，細菌培養為陰性，注射於天竺鼠，兔及白鼠，亦均為陰性。注射之猴其病理解剖所見，與人體患者所生之病變相同。將發病殺死之猴，取材而轉種於他猴亦為陰性。在 Landsteiner Popper 之試驗報告後，Knoepfelmacher 氏亦作同樣之試驗，而無結果，後在一九〇九年十一月，Flexner Lewis 二氏及一九一〇年正月 Strauss Hinton 二氏作同樣試驗，結果均為陽性。Flexner, Lewis 二氏試驗，謂本病可通過猴體反復接種，且非必注射腹腔內始發病，即注射腦內，皮下，或靜脈內均能發病。又本病濾過毒，非僅存於腦及脊髓中，在發病之初，脊髓液，血液及鼻咽腔之黏膜及近注射部之淋巴腺，亦均有病毒之存在。

Landsteiner 及 Levaditi 二氏分別研究本病病毒，施行動物試驗均告成功，並證明本病毒可通過 Berkefeld 濾過器，並謂唾液腺中有本病病毒之存在，此點在本病傳染上，或成爲重要之問題。上述二氏及 Flexner 與 Lewis 謂本病病毒存於甘油中，且其毒力在乾燥後尚可保持七至十一日之久。以上所敘諸種事實，對於 Landry 氏麻痺症亦同。

據 Flexner 及 Lewis 二氏試驗，本病病毒，在凍結後，尚可保持四十日之久，但對於熱之感受力極微，加溫至四十五或五十度後，三十分鐘即死。

對於由病竈分離細菌及鏡檢傳染物之形態等試驗，迄至今日從無成功者，前有從患者脊髓液內及病竈分離出種種之細菌，今既證明本病爲濾過毒，則細菌自與病原無關也。他若 Proschner 氏在本病患者神經組織所染出之球形小體，及 Rosenow 氏之鏈球菌，恐均與病原無關也。

近來對於本病病原最要之供獻，當推 Flexner 及 Noguchi 二氏將患脊髓灰白質炎之猴殺死，取腦組織一小塊，置於盛人腹水之高管中，內置無菌兔腎一小塊，一切方法均按 Noguchi 氏培養螺旋菌法，腹水須用未曾加熱者，因加熱後即不適用也。如此培養，五日後沿組織片部液體發生混濁，待至十日後管底即發生沈澱，用 Giemsa 氏法染色，有成對狀，短鏈及塊狀小體，在本病患者病竈間後亦發見同樣小體，究其與本病病原是否有關，現尙爲疑問也。

關於本病之免疫力，吾人現有一些文獻，謂有免疫力之可能，Flexner 及 Lewis 二氏謂本病發生流行時少，倘能在幼年時不染此病，一瞬即逃出此感染年歲，且在猴類發病一次後不能再使其感染，人體亦無復發之報告也。

動物經注射染病而復元者，則產生免疫力。Flexner 等氏又試驗知猴類感染恢復後，其血清若注射於動物，可保護動物不發病，又患者恢復期血清，注射於猴及在早期注射於患者，亦有保護力。

關於本病之血清療法，Aycock 氏研究最詳，茲錄其所述如下：

脊髓灰白質炎患者恢復期血清之作用，僅能在使本病濾過毒與血清，在猴體內當本病症狀未發生前有治療作用，此蓋因本濾過毒浸入細胞內，倘血清在晚期由血液或脊髓液注射後，則與濾過毒無接觸之機會，即不生作用。由此點觀之，本病毒與狂犬病毒等類似，其血清有中和作用，故本病之血清療法，

與腦膜炎球菌致生之腦膜炎不同，有理學上之困難，此或即恢復期血清治療試驗上有時失敗之原因也。Aycock 及 Amoss 由脊髓之蜘蛛膜下腔吸取恢復期血清，用以注射於脊髓周圍之血管，使濾過毒與血清有較親密之結合，用此法實驗於一些小動物，亦不能制止麻痺症狀，故本病血清療法上之未決問題尚多也。在人體當麻痺症狀發生後，血清無治療之功效則爲已定之事實，至於血清用之於麻痺症發生前，其功效則無定論，因就本病症狀每不足以推求其何時發生麻痺症也。患者之具劇烈症狀或脊髓液中細胞數多時，亦有不生麻痺症者。不過因用恢復期血清，作爲治療之結果，促進早期診斷，且不現麻痺症者例多，是血清可試用而無害者也。流行學上之要點：據 Flexner 氏等及歐洲諸學者，謂本病濾過毒存在鼻喉之黏膜與其分泌液及腸內容。扁桃腺中或亦存在，每由存在鼻咽腔分泌液中之病毒，因嚥入食管，以達於腸內容，對於胃腸分泌液具抵抗力。

Flexner, Clarke 及 Dochez 三氏，謂取患病之猴脊髓，用以飼猴類，二小時後取其腸內容濾過之，其濾液飼之他猴，能感染本病。本病毒在體外或能生存一些時間，但無確切之實驗。

本病有帶菌者之存在，業有多數實例可資證明。Osgood 及 Lucas 二氏謂在猴患本病五個月後，尚檢有本病病毒之存在。著者在鄉間，人口甚少之地方，亦發見本病二例，此二例患者絕未與患有脊髓灰白質炎之人接觸，是其傳染，恐係得自帶菌者。在本病流行時，輕症患者每誤認爲感冒，此等患者，症狀輕微，不生麻痺現象，但能傳染病毒。Peabody, Dochez, Draper 三氏亦見有同樣病例。

病毒之傳染或係直接或係間接，且能展轉傳播，Flexner 氏試驗有從蒼蠅足部傳染之可能。

本病之分布與馬蠅之產區有直接關係，Rosenau 氏謂將感染本病病毒之馬蠅，使其咬啣猴體，卒能

發病，此實驗後經 Anderson 及 Frost 二氏證實，但後人繼起之試驗均無結果。一般人之感染皆由鼻咽腔，有多數病例，先生胃腸症狀，經過數日後，病症始增劇而致患者臥床，故本病毒亦許由食物傳染，先自胃腸系統發病。

在春夏二季，本病常存於人民羣集之場所，以自五月至十一月期間，發病者爲多，兒童在五歲以下者易生，但成人亦有患本病者。

對於本病由與患者接觸而傳染，雖經試驗及實例證明，但有時亦有不生効者，故個人間對於本病之感受性區別甚大，究爲先天性亦或因曾有輕度之感染，現無定論。

十、昏睡性腦炎(Encephalitis Lethargica) 昏睡性腦炎與嗜眠病(Sleeping-Sickness)是否爲一病，現難確斷。一七二二年 Camerarius 氏在德國昏睡性腦炎流行時，研究結果，謂二者臨床上相同，在一七六八年與一八三五年在流行性感胃流行後，均發生本病，此點甚有研究之價值，因近年來每有流行性感胃之流行，即有多例之昏睡性腦炎隨之而生。在大戰末期，流行性感胃流行於各國，初每誤診爲脊髓灰白質炎，或無確實診斷而死亡。

本病之大流行，據 Smith 氏謂起始於歐洲中部，一九一七年發現於法國，英國，Algeria，一九一八年蔓延至北美，傳染甚烈，至一九一九年五月據 Smith 氏謂美國已有二十行省發生本病流行，各地傳染約在流行性感胃發生之後。其傳染徑路尙待研究。Smith 氏調查有九百人曾與發生本病患者之家庭，有親密之接觸，而無續發者。本病之發生年齡，恰與脊髓灰白質炎相反，Smith 氏謂單就此點即足爲二者之區別。在脊髓灰白質炎，百分之五十九，在四歲以下發生，百分之六十八，在五歲以內發生，

而本病則百分之五十八發生於二十歲以上之成人。在性別上，本病有百分之六十發生於男性。季節上以在春季三四月為發病最高期。

本病發病甚慢，始生頭疼，繼之發熱，有時嘔吐，眩暈，肌肉疼及視力障礙。視力障礙有時發生甚早。此後則病症轉急，熱度增高，嘔吐時多，頭部神經生障礙，全體衰弱，以至昏迷。有時在急性症發生二三星期後，患者恢復，有時則延長時間甚久，肌肉及面部神經麻痺，眼及肌肉反射作用異常等症均發生云。

脊髓液內細胞增加，白血球略為增加，死亡率為百分之二十九。

本病之病原，曾經多數學者之精密研究，有多數細菌業經學者發表，但恐與本病病原無大關係。一九一九年 Strauss, Hirschfeld 及 Loewe 氏，取重症患者之鼻咽腔液，用濾器濾過之，注射於猴及兔之腦膜內，如是可使動物生本病。氏等注射濾液於猴類 約一週後發生，昏迷不適，發熱及左眼臉下垂，但不久復原，他猴亦生同樣症狀。在兔則注射後四五日即死，大腦出血，生炎症，腦血管周圍生單核性白血球之浸潤。用野口氏之腹水嫌氣培養基，彼等查得有濾過性小球體，一若野口氏在脊髓灰白質炎所得之球體也。

立克次體疾病 本類疾病包括斑疹傷寒，戰壕熱，巖山斑熱等，皆由蚤蝨傳染，有的是由鼠類為中間宿主，病原皆為一小微生物，現名為立克次體 (Rickettsia)。

十一、斑疹傷寒 (Typhus Fever) 本病為傳染病，潛伏期約為五日，但可延長至三星期，發熱甚高，每至華氏一〇三至一〇四度，惡寒，頭部及四肢疼痛，發病四五日後，發疹，除在大流行時發疹前

診斷甚難，疹先生於肩部及胸背，漸及四肢，手足背面，疹在發生後第二三日為最多，在面部及前額每不發疹。疹在初生時為淡紅色，觸之即退，漸成紫紅色，終為棕色。疹有時生出血點，長時存在。口腔中黏膜不生疹。每病須與出血性紫斑區別，以後者之出血斑發生早，且界限明瞭也。心臟多衰弱，血壓降低，本病末期每生氣管支炎，神經系有時發病，有時生昏睡症狀。白血球數為五千至七千。合併症之最常見者為腮腺炎，化膿性中耳炎，足部易生壞疽。

流行 本病在中世紀時，已有記載，十八世紀歐洲中部及東部發生大流行，尤以在英國及愛爾蘭為烈。據 Strong 氏謂一八四六年，在 Dublin 一地有六萬人死於本病，在墨西哥，自十六世紀初葉起，即為地方病。據 Hirsch 氏統計，謂於一百四十七次流行中，三十次發生於春季，二十八次生於冬末春初，二十一次生於春末夏初，十九次生於夏末秋初。就近年來之調查，本病以冬春寒時易生。Nicolle 氏謂阿非利加洲北部，本病亦為地方病。

傳染全由於體蝨或鼠蚤，一八七六年 Strong 氏及一九〇三 Corneo 氏均謂本病由蝨傳染，至一九〇九年 Nicolle 氏用患者血液，注射於猴體後發生感染，氏更由蝨之嚙有患者血液者，再嚙健康猴體，亦發本病，後經多數學者證明，自是則本病由蝨傳染之說始定。頭蝨之是否能傳染，尙未確定。一九三一年 Dyer 氏在鼠蚤體中，發現立克次體，後經學者證實，是則人之傳染，可由病鼠之蚤而得。因本病由蝨蚤傳染，故在羣集場所，戰時均易發生，且蝨為較寒地帶昆蟲，又加寒時人民沐浴不勤，易於集聚一處，故易發生也。

立克次體極小，僅能用 Giemsa 氏法染色，此體業經多數學者，如 Gavin, Givard, Von Prowazsek

等氏證明存在。一九一六年 Da Rocha-Lima 在蠶之染本病者，其腸內容物，亦含本小體，氏乃謂此小體為本病病原，而因研究本體殉身之二氏 Rickettsia, Provasnik 名之。

預防方法，尚賴除蠶蚤，本病一經傳染，無復發者。由立克次體所製疫苗，有免疫功效。

魏菲氏反應 (Weil-Felix Reaction) 一九一六年，魏，菲二氏從一發疹傷寒患者之尿中，分離有一種變形桿菌，此菌與本病病原絕無關係，但其與患者之血清有凝集反應，為一極有趣味之問題也。

變形菌為一 Gram 氏陰性短桿菌，具運動性，對於葡萄糖及乳糖有酸反應，凝固乳汁，溶解凝膠。本菌之與患者血清有凝集反應，在診斷上極有幫助，魏，菲二氏謂所有正型患者血清，均與本菌有凝集作用，其價高至一千二百倍。

在中國所用者為 Proteus X 19 型，在馬來，南洋羣島為 Proteus XK 型。

十二、戰壕熱 (Trench fever) 一九一五年，在大戰軍隊中，發生一種傳染病，臨床方面，不似任何已知之傳染病。此病在英國軍隊中曾經 Graham 及 Herringham 二氏研究，在德國前線亦由 Hiss 及 Werner 報告有同樣之病，因本病發生於戰區，故名之為戰壕熱。本病發生甚急，發熱，頭及肌疼，若流行性感冒然，數日後關節疼痛，骨疼，但無炎症，發熱經過極不規則，每有復發症，有時在疾病恢復一二年後再發者。

傳染徑路及病原 一九一六年 Mc Nee, Brunst 及 Ranshaw 三氏，將患者血液，接種於健者靜脈內或肌肉內，均能致生本病，但單用患者血清注射則不發病，是病原存在血球內，而不能使之通過濾器也。一九一七年 Werner 氏將曾吸嚙患者血液之蝨，嚙咬自身，曾得輕度之本病，此種自身試驗，復經

Kuczynski, Davis, Weeldon 諸氏證明。一九一八年美國組織委員會，專攻此病，其結果證明 *Mo. Ne. H.* 氏之血液傳染，濾過血清雖初未能成功，但患者之尿濾過後，有傳染力，是則本病毒之存在亦血球內而不能濾過之說為不確也。蟲之試驗，亦經證明，有二十三人經病蝨咬後，就中十八人均生本病。*Rickettsia* 氏小體亦經多數學者公認存在。預防之法，與斑疹傷寒同，專賴除蝨蚤也。

十三、巖山斑熱 (*Rocky mountain spotted fever*) 本病在美國久已存在，*Wolbach* 氏謂一八七三年在美國即有此病，多存在山地，故以是名。發病甚速，熱度每增至華氏一〇四度，清晨較低，晚間每較高一二度，發病三四日後，手腕足背皆先發疹，後及四肢，胸腹，末至前額部。疹經三十六小時後即退。疹初發時為紅色，直徑約四至五種，觸之即失，亦若發疹傷寒之疹，漸成深紅色，終成出血斑，恢復期中，發疹部表皮即脫落。死亡率約為百分之七十至十三。

流行 本病之分布區域，限於有木蝨 *Wood tick* (*Dermacentor venustus*) 存在之地方，多生於春季。一九〇二年 *Wilson* 及 *Chowning* 二氏，首謂本病由木蝨傳染，一九〇六年 *Ricketts* 氏用木蝨之感病者，使之咬天竺鼠，則鼠發生本病，因以證明。天竺鼠之生本病者，二至七日間發病，體溫增高，若由患鼠之血液以傳染他鼠者，則四十八小時後即發病，發病後六七日即死。舉九皮膚腫脹，及一般無力症狀，眼臉，耳亦有時腫脹。兔及猴均有感受性。

病原 人及動物之患本病者，其血管組織有病變，*Wolbach* 氏謂在血管內皮細胞間及中層平滑肌細胞間有極小之類雙球菌體，用 *Giemsa* 氏法染色，呈藍色，*Ricketts* 氏亦在人及動物患者之血液中，見有同樣之小體，木蝨之腸內容亦可證明有此小體存在。預防之法，主為驅除木蝨。



書號 60773

定價人民幣 30,000 元