

鼠疫

衛生小叢書之一

西北軍區衛生部 1949年11月印行

鼠疫

Plague (黑死病 Black Death)

(Oriental plague Pest)

鼠疫是一種由陪斯忒拉桿菌 *Pasteurella Pestis* 所引起的急性傳染病，傳染力極強，死亡率最高；一經發現，往往蔓延傳染，釀成大禍。如歐洲第六世紀中葉自埃及輸入羅馬的一次鼠疫流行，喪亡了半數國民。又於1347年，暴發於土耳其，傳遍歐洲各國的一次流行，死亡竟達兩千五百萬人。我國自宋朝始有記載，稱為大頭瘟，疙瘩瘟。清末東北曾有一次大流行，死亡六七萬人。抗戰期間，福建、浙江、雲南等省皆有流行。

鼠疫的發原地區：

中國——東北、新疆、雲南、福建、江西、山西、陝西。

外蒙古

高加索

緬甸

印度

印尼

美國西部。

東非、西非、南非。

病源

鼠疫桿菌 (*Pasteurella Pestis*) 爲耶爾申氏 (Yersin) 於 1894 年在香港流行時發現。爲革蘭氏陰性、卵圓形桿菌。長約 1.5 μ ，寬約 0.7 μ ，兩端很圓，兩邊則凸出。單個分佈或連成小鏈或成小團集體存在，不能運動。在動物體內，可以產生莢膜，在培養基內則細菌外面被有一層黏質，染色成兩極型。細菌的形狀也有改變，普通爲短的橢圓形、較長的桿狀及大的杵狀衰殘形三種。

抵抗力：——對於消毒藥物的敏感很大。如在 5% Phenol 中立刻死亡，在 0.5% Phenol 中十五分鐘死亡。乾燥 11 天或加熱至 55.5 分鐘即死。在冰凍的環境（如冰凍的痰或屍體）中能活很長的時間，且保持很強的毒力。在腐爛的動物屍體上可活四日。埋葬的屍體上可生存到三十日。在潮溼的穀物中可生存到十三日。乾蛋囊內能生存四星期。

致病力：——它主要是嚙齒動物及人類的病原菌。在實驗室內可以使鼠、天竺鼠、兔、田鼠、鯀鼠得病；但很難使狗、貓、豬、牛、羊、馬得病。鳥類除麻雀外，完全具有抵抗力。

檢查方法：

a 塗抹標本：

(1) 自然乾燥。固定：不用火焰固定，用 Methylalcohol，或純酒精，或純酒精以脫等分液固定 10 分鐘。

(2) 染色：用普通 Anilin 色素染色。用稀薄色素液長時間染色，結果較好，普通用 Löffler 氏美

藍之10倍稀釋液染色2—5分鐘（亦可使稍濃的染料染之，然後用0.5%醋酸水稍脫色。用Gram液也可得很好之結果）。

有時作臟器塗片立刻用Gram氏染色法，爲陰性結果，可與其他化膿性淋巴腺炎鑑別。

b 培養試驗：

用病人材料或極新鮮之屍體材料，直接塗於普通寒天（或含3%食鹽之瓊脂培養基斜面培地上），能產生退化形之鼠疫桿菌，有助於診斷（培地上，可分離出鼠疫桿菌，並無太大困難）。

此菌不喜乾燥，發育最適宜溫度爲25—32°。在30°下培養，18—24小時後可生成半透明的小露珠般的集落。36—48小時後始顯著，漸成灰白色圓形細凸之菌落。37°也能發育。如無卵形箱設備時，在室溫內2—3日亦可形成集落。其他如用葡萄糖、麥芽糖、甘露醇和水楊素上產酸而無氣。本菌不使乳糖發酵，不使乳汁凝固，不產生凝基質（Insol）。油下肉湯培養，有特殊的外表面向下形成鐘乳石狀的發育。

c 動物接種：

用動物試驗查鼠疫桿菌結果最確實，有時鏡檢及培養均爲陰性，只有動物實驗證明出菌來，最適用的動物爲天竺鼠。先將其腹壁的毛剃去，劃破皮膚，將培養之細菌，或被檢查的材料擦進去，如果接種的東西含有鼠疫桿菌，則天竺鼠於二—五日後死亡，解剖檢查有下列幾點：

- 一、接種處有明顯的皮下水腫、充血及出血性的炎症，有時行成膿瘍，周圍結締組織增厚。
- 二、一側或兩側腹股溝淋巴腺有炎性腫大或出血。

三、脾臟腫大，其他臟器亦充血。經過緩慢時則脾、肝、肺等臟器發生粟粒大的黃白結節或壞死病灶。心臟及胃臟有實質性變，並發生出血性炎症。

四、心外膜、肋膜、腹膜等漿膜面上有出血點，及出血性滲出性炎症。

五、用病損處或心內血液塗片檢查，有很多標準的桿菌。但毒力過強或接種量過多致動物因毒血病早期死亡或毒力太弱致病變為慢性經過，脾大之淋巴腺漸漸消退，3—4星期後動物死於惡液質者，從心血及脾內皆不易證明菌之存在。

如天竺鼠不易找到，可用大黑鼠，或野生之栗鼠，野鼠、烟鼠等代之。

流行及病媒：

鼠疫主要是鼠類的疾病，在人類開始流行的地區，往往事先發現在倉庫中或家庭內有大批的鼠類屍體，而後傳染於人類。對於人類傳染之疾病主要的有三種形式：（1）腺鼠疫；（2）原發性鼠疫敗血症；（3）原發性肺炎型鼠疫。罹病率與年齡、性別、種族及職業無關。通常流行的是腺鼠疫，但總包括少數原發性鼠疫敗血症及續發性肺炎鼠疫。

氣候對於本病的傳播有重要的影響，能決定桿菌的生存及人類中本病的種類。原發性肺炎型鼠疫的流行，如果沒有經常的低溫及高度相對溼度，那是非常少見的。而且病媒——跳蚤的周圍溫度是決定細菌的壽命的重要因素；極度的炎熱和乾燥是不利於鼠疫的傳播，所以本病在溫帶夏秋兩季比較多。從甲地傳播到乙地，可能有很多方法，但通常是由於疫鼠隨舟車轉運，偶而也可能由於疫蚤及

遙型病例的轉移。

受傳染而死的鼠類，於死後不久，在它身上的跳蚤即離開鼠屍，而找新宿主，把病傳給它。從鼠傳給鼠，從鼠傳給人，除少數被鼠咬外都由跳蚤担任。這些跳蚤在適宜的溫度和溼度下能活一二年之久；在冷溼的環境下沒有食物也能活幾個月，但在炎熱而乾燥的氣候下，很快地死亡。在中等溫度下能保持長期的傳染能力。

跳蚤自疫鼠吃進鼠疫桿菌之後，桿菌即在其消化道中繁殖，有時多得把消化腔塞滿了。跳蚤準備吸血的時候，把鼠疫桿菌自食道吐出，人類就這樣被傳染了。蚤嚙中也含有細菌，所以經由皮膚上的咬傷或其他小傷口也有受傳染的可能。由人傳給人，偶而也可能由虱子或臭蟲担任。

鼠疫桿菌也可經口腔、咽喉及結合膜等處的粘膜進入血液而產生原發性鼠疫敗血病。除此原發或續發性肺炎型，由咳嗽的飛沫能直接傳給別人。但肺炎型傳播的成功與否，決定於氣候條件，如凍結的痰及咳出的飛沫在低溫度和高溼度的環境下，能保持長期的傳染性及其毒力。尤其住處的擁擠和不衛生，或與患者不隔離等，都是擴展傳染的有利條件。而且是腺鼠疫或原發性鼠疫敗血病的併發症的續發性肺鼠疫。如條件再適宜，可能復引起肺炎型鼠疫的流行。

病理：

鼠疫之病理變化表現在出血性敗血症、淋巴管炎、淋巴結節炎，或炎性淋巴腺腫，血管壁發生變化，及各部的臟器組織皆有溢血現象。患者致死的原因為毒素之作用以致心肌麻痺，心臟停止於擴張

期。

於腺鼠疫，傳染至附近之淋巴腺組織發生腫脹，浸有漿液及粘液且混血之滲出物。有局部溢血現象，有時有廣泛部位的溢血。淋巴腺與周圍發炎組織相癒着，此淋巴腺腫，大小不一，爲出血性浸潤的局部壞死組織，經過日期稍久時，可能全淋巴腺皆成壞死。他部淋巴腺之變化不顯，稍腫大，充血或有一部分出血。

於原發性或續發性之肺鼠疫，肺炎是小葉性的，蔓延而累及全葉，肺之一葉或連同肋膈發生炎症浸潤，有很重的充血和浮腫（解剖時可見肺上有肋骨壓跡），肺泡及枝氣管中有出血性滲出物，內無纖維。於屍體解剖時，往往由肋膜外即可看出紫紅色或灰紅色之肝樣變，摸之有堅硬感；但切開無顆粒表現（大葉肺炎則甚顯明）。肋膜腔中有大量的漿液或漿液混有血液之滲出物，肋膜內面，尤於與病灶接觸處，有新鮮的纖維癒着痕跡。

死亡迅速之鼠疫患者，肺部的病理變化只是有一些充血現象，無炎症浸潤，更未至肝變期即死。按傳染學來說雖叫肺鼠疫，但根據病理學來說，則近於敗血性或稱電擊性鼠疫。

此外鼠疫之顯著病變爲各種臟器腫大，脾可大至兩三倍。漿液膜、粘膜上有各種不同程度之充血。皮膚上有時有多發性瘡斑。

症狀：

由於受感染部位及毒力的強弱和身體的抵抗力之大小的不同，而身體所發生的病狀亦異。一般

常見的是腺鼠疫和肺鼠疫，皮膚鼠疫和鼠疫敗血症罕見，腸鼠疫及遠道型鼠疫最不常見。一般鼠疫患者的臨床症狀，是身體呈重篤的中毒現象，全身病勢險惡，迅速地發生心臟衰弱。

鼠疫感染後，潛伏期甚短，驟然發病，惡寒戰慄，體溫上昇至39—40°C（早晨稍降），頭部巨痛，時有惡心嘔吐（神經性）及下瀉的症狀。心搏頻速，心音弱而不純，時有雜音，脈搏頻速（120次），而有重複脈，進行性虛弱，意識消失（加以刺激只能短時期恢復）。全身進行性虛弱不安，有間歇性譫語。尤其是肺鼠疫及鼠疫敗血症患者，常企圖逃跑，但走路蹣跚有如醉漢。言語含糊，結膜充血，顏面鬱血，呼吸加快，舌被白苔，尿量減少，有中度的蛋白尿。在兒童常有抽搐現象。皮膚上時有繼發性出血性麥鱗疹、蕃薇疹或膿疱疹。脾臟肺臟通常腫大且痛。急性高熱時期，普通為2—5日，在順利病例中，此後體溫逐漸下降，約經兩星期達到正常，否則患者甚快死於心肺衰竭。臨終時體溫下降，脈搏頻速。

各種不同型的鼠疫除有上述之共同症狀外，各有其本型之特殊症狀，茲分述如下：

A 腺鼠疫：潛伏期約為2—5天。主要是因皮膚受到感染而發生，在細菌侵入的局部，有的發生水泡或不發生任何症狀。細菌侵入後，經淋巴管到淋巴腺，但所經過的淋巴管並不一定起變化，只是達到最近的淋巴腺發生變化，是為原發性腺鼠疫。至於繼發性者，是由於其他各型鼠疫轉移而發生者，與細菌侵入門戶無關，且一般多呈多發性鼠疫。

臨床症狀：除上述之一般病狀外，於腺鼠疫開始發生時，於局部之淋巴腺即有疼痛，淋巴腺腫大與周圍之結締組織癒着，形成一個不易移動之淋巴腺。通常發生在第二至第五日，堅硬而有壓痛，且

痛疹常移行到所在肢體。淋巴腺腫之大小不定，有的稍微腫大，有的大如拳頭，還有過於輕微的僅在解剖時才能發現。然而不論其輕重大小，其上面所覆的皮膚的顏色是潮紅的。

發病之第一天可能致死，假若病程經過良好而恢復健康時，則數日後，體溫下降，淋巴腺徐徐被吸收或化膿轉成潰瘍。淋巴腺形成潰瘍時，有深的腔洞，自家消除，而肉芽之發生甚遲緩，經常時期方能癒合；結果形成癰痕組織。在癒合過程中，淋巴腺潰瘍之分泌物中仍含有桿菌的毒素，可能由它成為續發性鼠疫的根源，或可有發生鼠疫流行的危險。

在急性期有顯著的白血球增多，可能高達四萬，有對等的多形核白血球增加。

原發性腺鼠疫之所在部位，是由於傳染經路和鼠疫發源地帶之不同而異。大多數的腺鼠疫是由於跳蚤傳染而得，且多數是成年人的下肢被跳蚤所咬，因而多發生於鼠蹊淋巴腺。普通腺鼠疫之所在部位如下：

鼠蹊淋巴腺約佔50—70%，腋窩淋巴腺約佔10—20%，頸淋巴腺約佔5—10%（小兒多為頸淋巴腺）。而膝下淋巴腺肘部淋巴腺以及其他部位淋巴腺甚為稀少。就病勢來看，頸淋巴腺最重，腋窩淋巴腺次之，鼠蹊淋巴腺較輕。

腺鼠疫之死亡率因地區之不同而有差別，普通約為60—90%，死亡多在發病後五日內發生。

腺鼠疫患者在任何時期皆有轉成肺鼠疫的可能性。患了肺鼠疫的患者，在開始時期的症狀是胸部兩側疼痛，有輕微的咳嗽，然後吐出鼠疫性的痰沫。偶而與其接觸即被傳染。繼而發生肺鼠疫之症狀。

B 肺鼠疫（原發性肺鼠疫）：潛伏期更短，多半是一天。多是經過呼吸器傳染而發生的（飛沫傳染）；也可能經血循環傳染而發生者，如經扁桃腺、或經眼結膜、鼻粘膜或口腔粘膜進入血循環而達肺臟致病者。

臨床症狀：本型是突然發病，體溫於24—36小時內即高昇至39—40°C。真正的寒戰是少見的，很快的即發生以上所述的綜合症狀，全身中毒。最初開始時，是無痛性乾性輕度咳嗽，繼而胸部疼痛，有粘液性帶有泡沫的痰，並很快的發展成帶血的痰，初期痰是桃紅色，其後顏色漸濃（有時吐出純血），呈粘液糖漿樣，含有大量鼠疫桿菌。呼吸頻數，繼而困難，患者顏面呈鬱血色，脈搏頻數，病勢轉惡。最顯著的神經狀態不安寧，企圖逃跑及言語含糊。病勢之發展甚速，經3—4天達到極點。若在鼠疫流行旺盛時期，其發展更速，有時一晝夜，甚至數小時即發展到臨終期。

原發性肺炎型鼠疫，在嚴重的病例中，體徵不顯著，但有高度的白血球增加，或可有淋巴腺腫大。

肺鼠疫之死亡原因，是由於惹起心臟衰竭，驟然而死。體溫在臨死時可能下降。雖有人說患者有恢復健康者，但事實很為罕見。

C 鼠疫敗血症：由於細菌之毒力過強或身體的抵抗力過弱而發生的原發性鼠疫敗血症，最顯著的症狀是全身中毒，並發生大腦症狀，很快地沉重地進入昏迷狀態，以致於第三天即死，並無局部症狀。在肺鼠疫的進行期間，隨時都有形成鼠疫敗血症的傾向。

D 皮膚鼠疫：除有上述共同之症狀外，在細菌侵入之局部發生血性內容之水泡，繼而發展成膿疱

或癰，其中含有膿血樣液體，有劇痛，壓之尤甚。此時常併發有淋巴管炎，鄰近之淋巴腺炎，繼而發生淋巴腺腫，而成皮膚腺鼠疫。膿疱破裂而成潰瘍，在潰瘍上面覆蓋有黑色的痂皮，癒合後形成癍痕組織。續發性皮膚鼠疫，可能由於血循環傳染而發生。

E 腸鼠疫：在罹鼠疫之患者中，有下瀉的症狀者，所見甚多。但所謂真正的腸鼠疫，以腸壁或大網膜之淋巴腺爲細菌侵入之門戶者，則甚少見。

診斷：

突然發高熱，顯著的毒血性，走路如醉漢，企圖逃跑，高度白血球增加與淋巴腺腫的出現，都是鼠疫的顯明指標。但在原發性敗血型鼠疫中，可能沒有重要的臨診體徵。在原發性肺炎型鼠疫中即使在痰裏含有很多桿菌，胸部亦很少有體徵。確定的診斷，須經過下列步驟：

(1) 塗片染色找到鼠疫桿菌。

(2) 培養陽性。

(3) 天竺鼠接種：在預期的時間內死亡，且有特殊的病損。

檢查材料爲腺鼠疫之淋巴液，肺鼠疫之痰，同時應檢查血液。

鑑別診斷

1、腺鼠疫與他種淋巴腺炎之鑑診：腺鼠疫患者全身症狀沉重，超過了局部症狀，局部觸診有劇

烈的疼痛，有淋巴腺周圍炎且與周圍組織癒着在一起，而於淋巴腺之附近無任何傷處（如下疳、癰、瘰癧、發炎、刀傷等）。不確與其他原因之淋巴腺炎鑑別。有時鼠疫病變甚輕為消遙型者，但所見甚少；有可疑時可取淋巴液做細菌檢查。

2、肺鼠疫與大葉肺炎鑑診：前者全身症狀沉重而胸部之物理徵狀輕微，其死亡率甚高，多於發病後第一天即死。且後者有其固有之胸部徵狀，與鼠疫者不相附合。且大葉肺炎之痰多為鉄鏽色，肺鼠疫之痰較稀，帶鮮血或吐全血。

3、鼠疫與脾脫疽之鑑診：皮膚性鼠疫很類似皮膚性脾脫疽，有時甚難鑑別，但後者無疼痛，淋巴腺炎症狀亦不顯明。脾脫疽性肺炎有時像肺鼠疫，並且同樣的迅速致死，區別為脾脫疽性肺炎時，在上呼吸道有加答兒症狀和有顯明的肺組織局部變化。

4、鼠疫敗血症與斑疹傷寒之鑑診：兩者皆有有疹症狀，可能誤診，區別在四五天後，如發疹消失，即證明為斑疹傷寒。一般在無鼠疫流行消息時，對鼠疫敗血症之診斷甚屬困難；所以一切在鼠疫發源地區所發生的急症患者，死後須加以詳細檢查。

預後：

原發性肺炎型及敗血型鼠疫不加治療無例外的致命，肺鼠疫的死亡率為60—90%

治療：

患者必須隔離，絕對臥床休息，看護要週到，飲食宜富營養，供給多量水份，以維持每日尿量在 1500cc. 以上。可用葡萄糖液靜脈注射。不安者用嗎啡（成人量為 10mg）鎮靜。早期用強心針，頭部用冰袋，胸部及腺腫部用溼熱敷包。

化學治療：Sulfadiazine 效力最大，Sulfathiazol 次之，Sulfanilamide 與 Sulfapyridin 亦可應用。治療原則為早期用藥，且開始時即用大量，最初四五日血中濃度應保持 15—20mg/100cc. 血液。以後用較低劑量，繼續 10—15 天。

(1) 口服法：適於輕症或早期施行治療之病人。第一次與第二次劑量為 4Gm，以後每四小時服 1.5—2Gm，至體溫下降至正常後，再每四小時 0.5Gm 之劑量。續服 10—15 天。服藥期間，為避免磺胺類藥在腎小管及泌尿道中發生沉澱，須於每劑磺胺中加小蘇打 2.4Gm 以保持尿液之鹼性。

(2) 注射法：於重症病例或治療已經延遲者可用 Sodium sulfadiazine 行靜脈注射，第一次用

sod. sulfadiazine—8Gm (每體重 1 公斤，用藥 0.1Gm) 溶於 1000cc. $\frac{1}{6}$ M. sodium lactate 中，徐徐注射入靜脈，以後每六小時用 sod. sulfadiazine 3—4Gm (每體重 1 公斤用藥 0.06—0.08Gm) 溶於 500cc. $\frac{1}{6}$ sod. lactate 中，繼續靜脈注射，盡量及早改用口服法。

盤尼西林於試管中對鼠疫桿菌稍有作用，但在臨床上則毫無療效。

血清療法：用 yersin 氏血清，反覆大量靜脈注射，每次 100—250cc.，有收效的希望，但不確實。局部療法：用溼熱敷包促進淋巴腺腫的化膿。非於有明顯之波動時，不可行外科手術。

預防

甲、滅鼠滅蚤：

(一) 防鼠——除於新造房屋增設防鼠設備外，可用宣傳方法使羣衆自動將地板、複壁、天花板等易藏匿鼠類之處所予以拆除，並將室內廢置之傢俱、雜物移去或加以整理。尤須注意貨堆、木堆及其他類似之堆積物、每堆雜物下面，須勿留空間，以免鼠類匿跡。

(二) 保藏食物——米店、雜糧店、及其他大量儲藏食物足以吸引鼠類居住之處，每爲鼠疫傳染中心。於預防鼠疫時，應嚴格檢查每一店鋪、菜館、貨棧、菜場及其他儲藏及經營食物之處，令其注意保藏此類食物，改良及購置儲藏器具。凡木質藏食物之器具，宜用鉛皮包起，零售貨物，應置於防鼠之儲器內，如有鉛皮包邊之木蓋之缸，有蓋之罐頭，有玻璃蓋之瓶等。

私人住宅內，食物應藏於鐵筒，瓦罐中。木質之儲器，邊緣處須釘以鉄皮，且須有大小適合之蓋。

(三) 環境衛生——注意住屋、廣場、街道、菜市等處，修理溝渠，處置垃圾。

(四) 捕鼠——用捕鼠籠或老鼠夾子，當用捕鼠籠時，當注意下列各項：

1、捕鼠籠用手握觸之後，宜用火焰薰過，以消除人手氣味，如薰後仍須用手觸及者，可先用泥土擦之，以去汗氣。將捕得之鼠取出後，此籠亦須在火焰上薰過，或浸入開水中。

2、餌物須小心選擇，務使其能誘致鼠類爲佳，在貯存蔬菜穀類的地方，常爲鼠類覓食之地帶，宜用魚肉、肝腸等爲餌物。反之在肉莊屠場，則以蔬菜爲佳。捕鼠籠周圍勿置其他食物。

3、籠宜置鼠道上，其長軸與鼠道成直線。若用老鼠夾子，則其軸與鼠道成直角。捕鼠籠尤宜置於距鼠洞六尺之遙避鼠道上。

4、捕鼠籠周圍，宜用亂紙、柴草、舊布等偽裝之，放籠之地點，應時時變換之。

5、將有餌之籠張開數日，使鼠對之習慣，然後按上述幾項捕鼠。

(五) 毒餌：

1、碳酸鉍：爲最適用之滅鼠毒餌，其對鼠之致死劑量爲2—3 Grain，對貓及家畜之致死量爲10 Grain，對其他較大之家畜及人類之致死量更大，故無危險。用作毒餌之配合法如下：

一份碳酸鉍與四份體積之麵粉相混和，加水使成黏稠之麵團，分成約一寸直徑之小團，浸入溶化之洋臘油中，然後用篋取出，若不用溶洋臘，用豬油或菜油煎之亦可。

2、砒霜：用此毒餌，須注意勿使小孩或雞誤食，可致死，其配製法如下：

粗玉米粉三十公斤，粗麵粉四十公斤，砒霜（氧化亞砷90%）十一、七七公斤，乾血二公斤半，混在一起，研成乾粉，每份約用五克。

施放毒餌應注意事項如左：

(1) 在施放毒餌時，可先將未含毒藥之麵團，喂鼠數夜，然後施放有毒之餌。

(2) 鼠類狡猾，常避食毒餌，最好在全部房屋內，同時放置一次，多次施用，常不生效。

(3) 在可能範圍內，用毒餌之後，再放捕鼠籠數天，以將未毒死之鼠，繼行捕殺。

(4) 鼠疫流行時，不可用毒餌，因鼠死後，鼠蛋將離開鼠屍而咬人。

(六) 灌水法——將老鼠穴居處，用水灌之，雖不能將其盡行淹斃，但至少能將鼠類驅出。

(七) 獎金：有時用錢收買死鼠，可獲良好成績。但究非善策，日於鼠疫流行時，絕對不可採用此種方法。

(八) 薰蒸法——蟻酸氣為殺鼠最有效之藥物，應用甚廣，市售之氯酸鈣，係一種粉劑，商名 *Calcocin*，或為片劑。在潮溼空氣中可發生蟻酸氣，用特製之噴霧器，將粉末噴入鼠穴，並將洞之他端用泥土封閉之。凡有二洞口，穴長約二尺者，須用蟻酸鈣粉末四公分。另有連通之洞口者，每尺增加一公分。噴畢後將洞口封閉，用水泥及玻璃塗封之。此氣有毒，噴後該室須空閉一、二天，人入室內可能中毒，並須注意漏至其他有人居住之室內。

此法帶有危險性，須由熟手者行之，對地面牆壁不堅實而鼠穴多之居室，收效較小，危險亦大。

乙、滅蛋：——滅蛋為撲滅鼠疫之中心關鍵合乎免疫學上之「重點消毒原則」。當發生鼠疫後，疫區應作集中的滅蛋工作，如某住宅中發生鼠疫病，周圍二百公尺以內的住宅，以及居民，均須加以澈底的滅蛋處理。決定範圍以後，噴射 *D.D.T.*，先從四周開始噴射，漸漸向中心推進。區內家畜如貓狗等動物皆須噴射，尤須注意牆縫板縫，用 *D.D.T.* 5% 火油溶液最為適宜，這樣全區受處理後。當安置捕鼠籠，捉鼠檢查，若仍在鼠體上發現跳蚤，則須再來一次噴射。這種運動應由疫區四週設立之衛生警察監督下，嚴密執行。此外全市各處，亦須執行滅蛋，但無須那麼嚴格。

滅蚤方法，除最有效之噴射 D.D.T. 外，尚有：

1、用 Naphthalene 與肥皂作成之乳劑，洒發鼠穴，或將此藥溶於汽油中灌注牆縫、地縫。若室內蚤數過多，可洒於地面上，將此室封閉二十四小時。

2、用熱肥皂水，或 5% Formalin 溶液，或 0.1% 氯化高汞溶，或肥皂和石油之乳溶劑，洒於地面，可滅蚤之卵及幼蟲。

3、捕蚤器——在碟內滿盛濃肥皂水，碟之中央置一盛水之杯，水面置植物油一二寸，將燈心穿過軟木片中央，浮於杯中，夜間燃之，蚤類便被吸集，溺死肥皂水中。

丙、隔離：

(一) 病人的隔離——嚴密隔離病人（最好把他送到隔離病院），病人住的房間應用消毒藥品滅蚤。一切可能被染污的東西及病人排泄物，必須燒毀或經過有效之消毒。禁止閒人到隔離範圍內。與病人接觸之醫務人員，必須完全穿上防疫作業衣。

(二) 接觸者的隔離——尤其是與師鼠疫患者接觸過的人，必須加以消毒處理，分別收容，每 12 小時試體溫一次，如此經過七天，如果發現體溫上升，不論何種原因，必須視同鼠疫患者，嚴密隔離之。磺胺劑對於接觸者效果甚好，成人量每日 8 克，幼童酌減，連服七天。預防注射對於接觸者無效。

(三) 疫區隔離——地點與範圍應該公佈，由衛警在區域周圍控制交通，出入隔離區者，必須受 C.D.T. 噴射，區內戲院，集會場所都須禁閉，疫區居民往往相率逃向鄉間，應嚴令禁止，否則疫勢