

臨床細菌學檢驗法

郭茂福 羅海波 編

上海文通書局出版

臨床細菌學檢驗法

郭茂福 羅海波 編

(8812 8812)

分類號

書名

作者

出版者

地址

上海文通書局出版

1951年10月

(8812-1000) 1冊

定價0.62元

臨床細菌學檢驗法

郭茂福 羅海波

臨床細菌學檢驗法 (書號 2158)

編者 郭茂福 羅海波

出版者 上海文通書局

上海(5)中州路2號

發行所 中國科技圖書聯合發行所

上海(0)中央路24號

★ 版權所有 ★

滬1(0001-2000)

1952年9月初版

每冊人民幣20,000元

· 序 言

學習細菌學的主要目的之一是診斷疾病，爲要達到此一目的，就非熟悉細菌的檢驗法不可。這類書籍，中文的較少，外文的雖多，但或不够詳盡，或材料雖多，而頭緒紛繁，檢索不易。編者等爲了幫助檢驗工作者節省時間，解決問題，乃根據教學時一些經驗，並採集各書的特長和各種醫學雜誌上的若干新穎材料，編成此書。

立克氏體和微子的疾病，檢驗比較困難，國內能做的地方還不多，最近美帝國主義者發動違反人道的細菌戰，這類病原的檢驗實不容忽視，所以也扼要的加以介紹。

一般檢驗室大都不做黴菌的檢查工作，但皮膚花柳專科的醫師卻很希望檢驗室能做此項檢驗。本書對這方面，雖然編寫了不少的材料，但限於篇幅，未能寫得很詳細，所以實際操作時，最好再參看一些黴菌學方面的書籍。

本書承汪宋寶醫師、江德杲醫師惠助甚多，謹此表示深切的謝意。

編者等才疏學淺，在執筆時雖謹慎將事，誠恐舛誤仍所不免，深望同道先進，多予指正。

郭茂福 羅海波 識於杭州浙江醫學院細菌學科

一九五二年八月一日

目次

第一章 概 論

一 前言.....	1
二 細菌之形態及動力.....	1
三 培養基之選擇與接種法.....	1
四 孵育法.....	3
五 培養特性.....	3
六 血清學檢查法.....	4
七 動物接種試驗法.....	4

第二章 檢驗材料之採集與處理

一 一般原則.....	5
二 血液.....	5
三 脊髓液.....	8
四 耳及乳突.....	10
五 鼻,副竇及鼻咽腔.....	10
六 眼.....	12
七 肋膜水及心包水.....	13
八 口腔,牙及齒齦.....	14
九 咯痰及由枝氣管鏡抽出之滲出液.....	15
十 喉頭及扁桃腺.....	16
十一 胃.....	17
十二 膽汁及膽石.....	18
十三 大便.....	19
十四 肛門,直腸及乙狀結腸.....	20
十五 腹水.....	20

十六 小便	21
十七 生殖器官	22
十八 關節液	23
十九 創傷	24
二十 皮膚	25
二十一 屍體	26
二十二 廢棄檢材之處置法	27

第三章 重要致病菌之檢查程序

一 Gram 氏陽性球菌	29
1. 葡萄球菌(29) 2. 鏈球菌(31) 3. 肺炎球菌(34)	
二 Gram 氏陰性球菌	38
4. 腦膜炎球菌(38) 5. 卡他而球菌(41) 6. 淋球菌(42)	
三 Gram 氏陽性桿菌	44
7. 白喉桿菌(44) 8. 假白喉桿菌——Hoffmann 氏桿菌(49) 9. 結膜乾燥症桿菌(49) 10. 人結核桿菌(50) 11. 牛結核桿菌(54) 12. 麻瘋桿菌(55) 13. 炭疽桿菌(56) 14. 枯草桿菌(58) 15. 破傷風桿菌(58) 16. 產氣莢膜桿菌(61) 17. 肉毒桿菌及其他引起食物中毒之細菌(63) 18. 嗜酸性乳桿菌(68) 附: Boas-Oppler 氏桿菌(69)	
四 Gram 氏陰性桿菌	70
19. 流行性感冒桿菌(70) 20. 百日咳桿菌(71) 21. Koch-Weeks 氏桿菌——結膜炎嗜血桿菌(72) 22. Dugrey 氏桿菌(73) 23. 馬鼻疽桿菌(74) 24. 臭鼻桿菌(75) 25. 肺炎桿菌(76) 26. 鼻硬結桿菌(77) 27. 大腸桿菌(77) 28. 變形桿菌屬(78) 29. 傷寒桿菌(79) 30. 副傷寒桿菌(80) 31. 痢疾桿菌(80) 32. 產酸糞桿菌(81) 附: 腸道桿菌之檢查步驟(82) 33. 綠膿桿菌(85) 34. 布魯氏桿菌屬(90) 35. 鼠疫桿菌(93) 附: 齧齒動物鼠疫之診斷(96) 36. 土拉倫斯桿菌(兔熱症桿菌)(97) 37. Morax-Axenfeld 氏雙桿菌(99) 附: 巴氏桿形體(100)	
五 螺旋菌, 螺旋體	101
38. 鼠咬症螺旋菌(101) 39. 霍亂弧菌(101) 40. 梅毒螺旋體(104) 41. 雅司螺旋體(105) 42. 回歸熱螺旋體(106) 43. 出血性黃疸螺旋體(107) 44. 奮森氏螺旋體(108)	
六 黴菌	108
45. 各種檢材之黴菌學檢查步驟(108) 46. 牛型放線菌及星形奴卡氏	

菌(110)	47.念珠菌(112)	48.新形隱球菌(114)	49.荚膜組織胞漿菌(115)	50.皮炎芽生菌(117)	51.皮膚癬菌(118)	
七	立克氏體	122				
	52.立克氏體概述(122)	53.流行性斑疹傷寒及地方性斑疹傷寒之立克氏體(125)	54.恙蟲病之立克氏體(126)			
八	微子(濾過性病毒)	126				
	55.檢材之收集法(127)	56.微子之保存法(127)	57.人類微子疾病之診斷法(128)	58.普通微子疾患之檢查法(134)		

第四章 血清學檢驗法

一	Kahn 氏標準試驗法	137
二	Kline 氏玻片試驗法	151
三	Rappaport 氏梅毒迅速診斷法	153
四	凝集試驗	155
	1. Widal 氏反應(155)	2. Weil-Felix 氏反應(157)
	3. 土拉倫斯菌病(158)	4. 波狀熱(158)
	5. 凝集素吸收試驗(160)	6. 寒冷凝集試驗(161)
五	補體結合試驗	161
	1. 梅毒(161)	2. 淋病、結核、傷寒及其他傳染病(170)
六	血型之鑑定	170
七	Neufeld 氏腫脹試驗	173
八	血液之法醫學鑑定	173

第五章 水及牛乳之檢查

一	水之檢查法	175
	1. 培養基	2. 水樣採取法
	3. 常規試驗—— a) 細菌總數之測定	b) 大腸菌類細菌之檢出法
二	牛乳檢查法	182
	1. 乳樣採取法	2. 細菌總數之計算—— a) 標準平板計算法
	b) 顯微鏡直接計數法	c) 美藍還原試驗
三	乳酪及冰淇淋之檢查	184
四	牛乳中病原菌之檢出法	185

第六章 細菌對於磺胺藥與抗生素之敏感性試驗及其在體液中含量之測定

一 細菌對於磺胺藥之敏感性試驗	187
二 體液中磺胺藥濃度測定法	187
三 細菌對於青黴素之敏感性試驗	188
四 體液中青黴素濃度測定法	189
五 結核桿菌對於鏈黴素之敏感性試驗	190
六 體液中鏈黴素濃度測定法	192
七 體液中金黴素濃度測定法	192
八 體液中氯黴素濃度測定法	193

第七章 培養基之製造及其應用

一 前言	195
二 反應之校正	196
三 培養基之滅菌	197
四 重要培養基之製造公式	197
1. 基礎培養基(197)—— a) 肉浸液 b) 肉浸膏液 c) 黃豆浸汁培養基 d) 血消化液 e) 肝消化液 f) 肉浸液瓊脂	
2. 結核桿菌用培養基(200)—— a) Sauton 氏培養基 b) Kirchner 氏培養基 c) 石竹甘血液培養基 d) Petroff 氏培養基 e) MacNabb 氏改良 Loewenstein 氏培養基 f) Dorset 氏雞蛋培養基 g) Trudeau 氏蛋黃馬鈴薯甘油培養基 h) Petraghani 氏培養基	
3. 腸道細菌用培養基(204)—— a) 硝酸鹽豐富培養基 b) 膽汁培養基 c) 去氧膽酸鹽瓊脂 d) 去氧膽酸鹽枸橼酸鹽 e) 遠藤氏培養基 f) 伊紅美藍瓊脂(E.M.B.) g) 謝少文氏改良 Russell 氏雙糖培養基 h) S.S. 瓊脂 i) MacConkey 氏瓊脂 j) Christensen 氏尿素瓊脂培養基 k) 中國藍薔薇酸培養基 l) 測定金黴素用尿素培養基	
4. 霍亂弧菌用培養基(211)—— a) Aronson 氏培養基 b) Diendonno 氏培養基 c) 鹼性蛋白陳水	
5. 嗜血菌族用培養基(212)—— a) 巧克力瓊脂 b) Bordet-Gengou 氏馬鈴薯血液瓊脂	
6. 肺炎球菌用培養基(213)—— Avery 氏血液肉湯	
7. 白喉桿菌用培養基(213)—— a) Loeffler 氏血清培養基 b) Gilbert 氏改良 Douglas 氏亞硫酸鉀培養基	
8. 厭氣性菌用培養基(214)—— a) 烹肉培養基 b) 硫二醇酸鹽肉湯	
9. 布魯氏菌屬用培養基(215)—— 含硫堇或鹼性復紅肝浸液瓊脂	

10. 土拉倫斯菌用培養基(215)——血液葡萄糖胱氨酸氨基酸瓊脂
11. 血液培養用之培養基(215)——a) 葡萄糖瓊脂 b) 葡萄糖肉湯
12. 螺旋體用培養基(216)——a) Geiman 氏半固體培養基 b) 野口氏螺旋體培養基
13. 生化特性試驗用培養基(217)——a) 糖發酵用培養基 I. 糖類肉湯(好氣菌用) II. Reed 及 Orr 氏糖類肉湯(梭狀厭氣菌用) III. Hiss 氏糖血清水 b) 鹼基質試驗用培養基 I. 蛋白陳水 II. Reed 及 Orr 氏蛋白陳水 c) 產生硫化氫用之培養基 I. 醋酸鉛瓊脂 II. Reed 及 Orr 氏醋酸鉛肉湯 d) 牛乳培養基 I. 溴甲酚紫牛乳培養基 II. Reed 及 Orr 氏鐵粉牛乳培養基 e) 膠質液化試驗用之培養基 I. 明膠培養基(好氣菌用) II. 明膠培養基(厭氣菌用) f) 硝酸鹽還原試驗用之培養基 I. 硝酸鹽蛋白陳水 II. Reed 及 Orr 氏硝酸鹽培養基 g) 枸橼酸鈉利用試驗——Simmons 氏枸橼酸鹽瓊脂 b) 馬尿酸鈉水解試驗——馬尿酸鈉肉湯 i) 產生色素用培養基——馬鈴薯培養基 j) 霍亂紅試驗用之培養基——鹼性蛋白陳水 k) 鑑別產氣桿菌與大腸桿菌之培養基 I. 甲基紅 Voges-Proskauer 氏培養基 II. Eijkman 氏培養基
14. 其他培養基(224)——a) 腹水肉湯及血清肉湯 b) 腹水瓊脂或血清瓊脂 c) 血液瓊脂 d) 甘油瓊脂 e) Elek 氏白喉桿菌毒力試驗用培養基
15. 黴菌用培養基(226)——a) Sabouraud 氏葡萄糖瓊脂培養基 b) 玉蜀黍瓊脂培養基
16. 微子及立克氏體用培養基(226)——a) Tyrode 氏溶液 b) 半固體瓊脂組織培養基

第八章 細菌之染色法及染料之配製

一 前言	228
二 細菌之塗抹標本製作法	229
三 懸滴標本製作法	229
四 染色法	229
1. 普通染色法及 Gram 氏染色法(229)——a) Hucker 氏改良 Gram 氏法 b) 稀釋石炭酸復紅染色法 c) Loeffler 氏鹼性美藍液染色法	
2. 芽胞染色法(231)——a) 屠寶琦氏法 b) Moeller 氏染色法之改良法	
3. 荚膜染色法(232)——a) Anthony 氏改良 Hiss 氏法 b) Churchman 氏法	
4. 鞭毛染色法(233)——a) 魏曠氏改良法 b) 申雲生氏法 c) 鞭毛染色又法	

5. 抗酸性菌染色法(236)—— a) Gabbet 氏法 b) Pappenheim 氏法 c) Pooman 氏法 d) Ziehl-Neelsen 氏法 e) Castro 氏染色法
6. 異染顆粒染色法(238)—— a) Laybourn 氏改良 Albert 氏法 b) Neisser 氏法 c) Kinyoun 氏改良 Ponder 氏法
7. 螺旋體染色法(240)—— a) Burri 氏墨汁法 b) Wright 氏法 c) Giemsa 氏法
8. Negri 氏小體染色法(242)—— a) Sella 氏法 b) Von-Gieson 氏法
9. 立克氏體染色法(242)—— a) Castaneda 氏法 b) Machiavello 氏法
10. 黴菌染色法(243)
11. Wayson 氏極體染色法(244)

第九章 自身疫苗及診斷血清之製造法

- 一 自身疫苗之製造法..... 245
- 二 診斷血清之製造法..... 247
 1. 傷寒桿菌 (O_H, Vi) 診斷血清(247)
 2. 副傷寒甲、乙桿菌診斷血清(248)
 3. 痢疾桿菌診斷血清(248)
 4. 霍亂弧菌診斷血清(250)
 5. 肺炎球菌診斷血清(250)

第十章 附 錄

- 一 菌種保存法..... 251
- 二 pH 比色管之配製法..... 252
- 三 各種常用指示劑之配製..... 254
- 四 清潔液之配製..... 254
- 五 McFarland 氏比色管之製備法..... 255
- 六 簡單二氧化碳環境造成法..... 255
- 七 簡單厭氣性菌培養法..... 255
- 八 細菌之生物化學特性試驗..... 256
 - 英漢藥名對照表..... 265
 - 主要參考書..... 263

臨床細菌學檢驗法

第一章 概論

一 前言

細菌在自然界中分佈甚廣，水、陸、空中無不存在，其種類之繁，自不待言。本篇所述，僅限於與人類醫學有關之細菌。

二 細菌之形態及動力

在檢材或培養物中之細菌，可用顯微鏡檢查其形態及動力。此可作懸滴標本檢查，或將被檢物置於載玻片上，覆以蓋玻片以行檢查（或加入色素，使細菌之顆粒及莢膜顯明易見）。亦可作塗抹標本染色檢查，此時須注意 Gram 氏染色性質，是否為抗酸性，有無異染顆粒及兩端濃染等，而細菌之形狀、大小、排列方式、有無莢膜或芽胞……等，均須注意，至於鞭毛則染色困難，通常不作鑑別細菌之用。

三 培養基之選擇與接種法

1. 主要病原菌之適宜培養基如下：

葡萄球菌：肉浸液瓊脂，硫二醇酸鹽肉湯（厭氣菌用之）。

肺炎球菌：血液瓊脂，豐富肉湯。

腦膜炎球菌：巧克力瓊脂，血液瓊脂，血清瓊脂，豐富肉湯。

淋球菌：巧克力瓊脂，血液瓊脂，血清瓊脂。

流行性感冒桿菌：巧克力瓊脂。

白喉桿菌：Loeffler 氏培養基，血液瓊脂，亞碲酸鹽培養基。

馬而他烏桿菌：巧克力瓊脂，肝浸液瓊脂。

牛流產桿菌：巧克力瓊脂，肝浸液瓊脂。

鼠疫桿菌：血清瓊脂，肉浸液瓊脂。

土拉倫斯桿菌：血液葡萄糖膀胱氨基酸瓊脂。

結核桿菌：Petragnani 氏培養基，Trudean 氏培養基。

炭疽桿菌：肉浸液瓊脂。

厭氣性梭桿菌：硫二醇酸鹽肉湯，烹肉培養基，葡萄糖瓊脂，溴甲酚紫牛乳。

傷寒菌、副傷寒菌、志賀氏菌屬、艾氏桿菌屬：遠藤氏瓊脂，中國藍培養基，伊紅美藍瓊脂，S. S. 培養基，去氧膽酸鹽瓊脂……等。

霍亂弧菌：鹼性蛋白胨水。

酵母菌及黴菌：Sabouraud 氏培養基。

2. 培養基之接種法：

a) Petri 氏平皿法——接種法有下列數種：

(一)表面接種法，即取檢材一白金耳或數白金耳，置於固體培養基之表面，用滅菌白金耳行劃線培養。

(二)傾注培養法，即取檢材適量，與溶化後冷卻至 40°C — 42°C . 之瓊脂培養基均勻混合，傾於平皿中作成平板培養。

b) 試管培養法：

(一)取高層瓊脂管加熱溶化，俟冷至 42°C . 左右時，種入檢材，充分混和後使之凝固，如此在試管底部造成部分厭氣環境，對通性厭氣菌常屬有用。

(二)如檢材中含有芽孢菌，則可先加熱 80°C . 30 分鐘。

(三)孵育後將圓柱狀之瓊脂取出，用滅菌匙切成數段，選取單個集

落，供研究及移種之用。

四 孵育法

1. 孵育之溫度及濕度：細菌之發育須相當濕度，故應在孵育箱中置水一瓶。至於溫度則大多數致病菌均在 37°C . 時發育最良。孵育之時間，因細菌之種類而異，有僅需數小時者，有需數星期者。

有許多腐物寄生菌及黴菌宜用 20°C — 30°C . 溫度孵育，明膠培養基則須置於其熔點(20°C . 左右)以下孵育。在作明膠液化試驗時，如某種細菌必需 37°C . 左右方能發育，則明膠培養基於接種細菌後，可先培養於 37°C . 孵箱中若干時，然後冷卻之，如明膠培養基不再凝固，即可知該菌有明膠液化性。

2. 大氣情況：大多數細菌為好氣性，在普通大氣情況下發育最佳。有的細菌，包括微嗜氣菌及厭氣菌，則須用特殊之方法培養。

五 培養特性

集落形態：常種於瓊脂或血液瓊脂上觀察，應注意點為外形、大小、透明度、表面狀況、溶血情形、隆起情形、色素、邊緣等。

集落形態之變異：集落有光滑型與粗糙型之分。光滑型者集落圓形，邊緣整齊，表面光滑。粗糙型者集落不正圓形，邊緣不整齊，或呈鋸齒狀，表面粗糙。

普通有毒力之菌株為光滑型，但可變為粗糙型。然亦有在有毒力時反為粗糙型者，如炭疽桿菌即是。

亦有於集落上生一小集落者，例如宋內氏痢疾桿菌即甚易發生此小集落，稱為子集落。

生化特性：在鑑定細菌上幫助至大，例如葡萄球菌有無毒力，可用血漿凝固試驗加以鑑別。又如鼻硬結桿菌與肺炎桿菌，其集落及染色鏡

檢均相似，必須用糖發酵、牛乳凝固試驗等以鑑別之。其他如明膠液化性、靛基質、甲基紅、V—P 試驗等均可利用，詳見 256 頁生化特性之檢查。

六 血清學檢查法

包括凝集反應、沉澱反應、補體結合試驗等。其功用有二：**1.** 鑑定菌種；**2.** 檢出病人血清中之特殊抗體，以助疾病之診斷。

七 動物接種試驗法

動物接種為分離及鑑定許多致病菌極重要之方法。某種動物對某種病菌有感染性，及其所起疾病之型別，在鑑定細菌時甚關重要。

微子之分離、鑑定及證明人體或其他動物體中有無微子之抗體存在，動物接種亦甚有價值。

第二章 檢驗材料之採集與處理

一 一般原則

檢材之採集與處理如不得法，每致檢驗結果全部失其價值，茲將重要原則簡述如下：

1. 採取檢材應儘量避免污染，容器亦須力避污染。
2. 應儘可能採取適宜之檢材供驗，例如當培養篩骨竇及蝶骨竇之膿汁時，如只用棉拭從鼻中取材，即不完滿，應由鼻科醫師自患處取材。
3. 培養時應選擇適當之培養基，例如疑有鏈球菌或肺炎球菌、淋球菌、百日咳桿菌感染時，若僅將檢材培養於普通瓊脂上，往往失敗，必須用特殊之培養基。又如喉頭拭子若僅培養於普通瓊脂，則只有葡萄球菌能生長，而白喉桿菌不能生長。
4. 檢材收集後應立刻送至檢驗室，如不能立即送檢，應將檢材置於冰箱中以防乾燥並減低污染菌之增殖力。
5. 製塗片時不可太薄，亦不可太厚。
6. 請求檢驗者應註明檢驗目的及臨床診斷，俾作檢驗時參考，尤以驗大便及痰時爲然。
7. 如疑有混合傳染，必須用平板培養，勿用斜面，以便分離。

二 血 液

原則

1. 自血液中檢出細菌主要藉培養檢查，直接塗片檢出機會極少。
2. 如患者已服用磺胺藥，則每 100 毫升培養基中應加入對氨基安

息香酸(P. A. B. A.) 5 毫克,如曾注射青黴素,則加 1:100 青黴素酶水溶液 0.1 毫升。

3. 血中有補體結合性抗體及天然抗體,如細菌數少,可抑制其生長,故血液標本必以足夠量之培養基稀釋之。

4. 當血中有大量細菌存在時,37°C. 孵育 24—72 小時可得陽性結果,如細菌數目少,則需 10—21 天,不滿 10 天不能報告陰性。

5. 血中如有皮膚上之白色葡萄球菌、類白喉桿菌等檢得,此係由於污染所致,應重新取材培養。

6. 血液培養通常應用好氣性環境,但如疑有溶血性鏈球菌或產氣莢膜桿菌所引起之產後膿毒症,應同時用嚴密之厭氣培養。

7. 培養須於血清療法或化學療法以前行之。

採集方法

1. 採血部位在正中貴要靜脈,以無菌手續每次採取 8—10 毫升。

2. 將待檢之血置於含有 10% 滅菌枸橼酸鈉 3 毫升之試管中。

處理

1. 如疑有鏈球菌(好氣性)、葡萄球菌、肺炎球菌、腦膜炎球菌、產鹼糞桿菌、淋球菌、大腸桿菌、傷寒桿菌、流行性感感冒桿菌:

a) 取上述枸橼酸鈉血液 6 毫升及加熱溶化後冷至 45°C. 之瓊脂二支,其中一支加入枸橼酸鈉血液 1 毫升,第二支加入 2 毫升,混和後傾入滅菌平皿中作成傾注培養。

b) 其餘之血注入無菌 0.1% 葡萄糖肉湯 100 毫升中,孵育 48 小時後,如平板上無細菌生長而肉湯中有細菌生長,應自肉湯瓶中採取材料一白金耳,劃線培養於血液瓊脂平板上,培養 48 小時後應作初步報告,此時可自肉湯瓶之表層取材作塗片,行 Gram 氏染色檢查。同時自肉湯瓶中取材 0.5 毫升接種於血液瓊脂斜面上,此手續每隔 2—3 天行一次,共行 10—21 天。

2. 如疑有鏈球菌(厭氣性)、產氣莢膜桿菌:

取枸橼酸鈉血液 1—2 毫升,注入 Brewer 氏硫二醇酸鹽肉湯中, 37°C. 孵育 8—10 天後,每日檢查有無細菌生長,至少持續三週。或用其他厭氣菌培養法,詳見第十章。

3. 如疑有布魯氏桿菌(流產桿菌,馬而他島熱桿菌):

取血 10—15 毫升,注入含有 250 毫升肉湯之瓶中(pH7.6), 37°C. 孵育於 10% CO₂ 環境下,自第 4—14 天間(或三週)每日檢查,並作次培養於葡萄糖瓊脂斜面上,至少須經四星期方能報告陰性。

4. 如疑有結核桿菌(除粟粒性結核外,血中極少找到結核桿菌):

取血液標本加滅菌蒸餾水,遠心沉澱之,將沉澱物接種於 Petrag-nani 氏培養基或其他結核菌培養基上,至少六週方能報告陰性。

5. 如疑有土拉倫斯桿菌(極難培養):

取血 0.5—1 毫升,接種於 6—7 支血液葡萄糖膀胱氨酸瓊脂上, 37°C. 孵育 4—10 天,須滿三星期方能報告陰性。

6. 如疑有炭疽桿菌:

將血液標本注入小白鼠中。

7. 如疑有梅毒螺旋體:

梅毒早期患者血液中之螺旋體不易證明,通常不用作檢查。

8. 如疑有出血性黃疸螺旋體:

將檢材接種於野口氏螺旋體培養基中,或取血液標本 0.5—1 毫升,接種於荷蘭豬腹腔內。

9. 如疑有鼠咬症螺旋菌:

取血直接鏡檢,同時將血液標本接種於小白鼠或荷蘭豬腹腔內,普通需時二週可以證明。

10. 如疑有奮森氏螺旋體、梭形桿菌、迴歸熱螺旋體:

將檢材直接塗片檢查。