







2845461

# 臨床病理檢驗法

A Manual of Clinical  
laboratory technique

章志青編著

新醫書局發行

1949

# 臨床病理檢驗法



一九四八年三月二十五日初版

一九四九年九月十二日增訂再版

編著者

章志青教授

發行人

韓學川

發行所

新醫書局

總局杭州中正街三六九號

分發行所

新醫書局

分局上海漢口路六六八號

印刷者

新醫書局印刷工場

杭州皮市巷一四四號

---

本書基本定價三十二元

# 序

臨床病理檢驗爲現代臨床醫學之重要基礎工作，對疾病之診斷有決定性之意義。拙編各科診療手冊前篇，關於臨床病理檢驗部分，係採編現代標準檢驗方法，內容新穎，自出版以來，承多數熱心同道賜函指教，希望將該書之臨床檢驗部分，另冊出版，以便應用，因此編者徵得新醫書局同意，將該書之檢驗部分，再行增補，編撰爲單本付印以饗讀者，原擬全部重新改排，因時間未許，只得有待再版，希讀者原諒並賜指正。

1949年10月15日 章志青

## 主要參考書

Todd & Sanford: clinical diagnosis by laboratory method

Kolmer: approved laboratory technic

Warkentin & Lange: physician's hand book

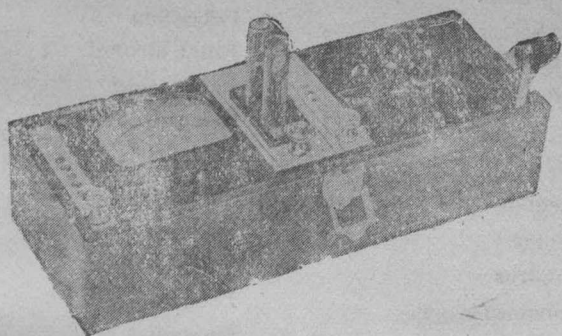
Stitt: practical bacteriology hematology and parasitology

American public health association: standard methods

committee on diagnostic procedures and  
reagents.

Mallory, Frank Burr: Pathological technique

光電學比色計 Photo-electric Colorimeter



(Lumetron 廠)

說明：利用光電池 Photo-electric cells 之比色計，其優點為無需配製標準液，無需計算，僅將盛檢液之試管插入，由電表上檢讀數字，以此數字自比色計所附之檢定表 Calibration table (共38張每種一張)即能檢出未知體之液中濃度，甚為簡捷而準確，無肉眼比較顏色之主觀的誤差，(因非用眼比較顏色)。故每日需作多數人之病理檢驗之大醫院，應用本器，頗為便利，惜價較昂，約需一二百美金。

檢定表之種類：

Hemoglobin	Urine P.S.P.
Glucose	Bromsulphalein
Urea nitrogen	Uric acid
Non-protein nitrogen	Chloride
Total protein	Sodium
Albumin	Potassium
Globulin	Ethyl alcohol
Spinal Fluid protein	Lactic acid
Icterus index	Urine protein
Bilirubin	Vitamin A.
Sulfa compounds	Amino acid
Creatinine	Lead
Phosphorus	Urobilinogen
Phosphatase	Phenols
Calcium	Amylase
Bromide	Gactolose
Cholesterol	Salicylates
Thiocyanates	Thymol
Ascorbic acid	Carbon dioxide
	Magnesium
	Blood volume
	Red cell count
	ph

## 各種臨床檢驗之正常數 Normal values

### 血 液

化學成份 (數值概指每 100 cc. 之 mg. 量, 特別注明者例外)

醋酮和雙醋酸 Aceton and aceto-acetic acid.....	0.3—0.2 mg.
	每 100 cc.
醋酮體總量 Aceton bodies, total.....	0.8—5.5
血清白蛋白 Albumin, serum.....	4.0—5.5%
血清之 Albumin-globulin 比率.....	1.5 : 1—3 : 1
血液之氨基酸氮 Amino-acid nitrogen.....	5—8
血清之澱粉酶 Amylase, serum.....	80—150 mg 葡萄糖
血漿之還元丙種維生素 Ascorbic acid, reduced, plasma.....	0.7—1.5
血清之鹽基總量.....	145—160 cc,
	N/10 Base 每100 cc.血清
胆紅素 Bilirubin.....	0.1—0.8
溴 Bromin.....	0.2—0.6
血清鈣 Calcium, serum (4.5—5.5 milliequiv. 每一公升)	9—11
血漿之碳酸結合力 Co <sub>2</sub> Combining power, plasma,	
成人 (48—66 millieq. 每一公升)	55—75 vol.%
小兒.....	45—65 vol.%
血漿之碳酸含量 小動脈.....	45—45 vol.%
靜脈.....	50—60 vol.%
氯化物 (作為 NaCl) 血液中.....	450—500
血漿.....	570—620
血清 (99—110 millieq, 每一公升).....	350—390



胆固醇 Cholesterol, 血液	150—230
血漿	160—200
血漿之胆固醇酯 Cholesterol ester	100—150
肌酸 Creatine	3—7
肌酐 Creatinine	1—2
血液之脂肪酸	290—420
血漿之纖維素 Fibrinogen (作為纖維)	200—600
血清球蛋白 Globulin, serum	2.0—2.8%
血液之葡萄糖	70—100
碘總量	0.0004—0.01
鐵, 血液	45—55
血清	0.04—0.23
乳酸	5—20
卵磷脂 Lecithine	200—250
血清脂肪酶 Lipase	0.2—1.5 cc.
	$\frac{N}{20}$ NaOH每100ccc.
血漿類脂質 Lipoid 總量	500—550
鎂 Magnesium 血液	1.6
血清 (1.6—2.5 Millieq. 每1000 cc.)	2—3
非蛋白氮 Non-protein nitrogen, 血液	25—35
總量	3.0—3.7%
未確定氮 Undetermined N.	4—18
血液中之尿素氮	8—12
血液氧容量 Oxygen-capacity blood	18—24%
氧含量 動脈	15—23%
靜脈	10—18%
Ph 動脈	7.3—7.35
靜脈	7.2—7.25

磷酸酯『酸性』	0—1.5單位
『鹼性』成人	(Bodansky) 1.5—4單位
大兒	(King and armstrong) 14單位
小兒	(Bodansky) 5—15單位
血清中無機磷 phosphorus, inorganic	成人 3—4
小兒	5
血清中類脂質之磷	12—14
血清中酸溶性磷總量	18—25
血清中磷總量	35—45
鉀 血液	150—250
血清	16—22
血清中蛋白質總量	6.0—8.2%
凝血酵素元濃度 (Marner, brinkhous and smith)	70—100%
(Quick)	50—100%
凝血酵素元時間 Prothrombin time (quick)	12—16秒
鈉, 血液	200
血清	320—340
固體總量	19—23%
血液量葡萄糖	70—100
芳香硫酸鹽 Ethereal sulfate, 血清	2—3
無機硫酸鹽, 血液	1.8—3.0
血清	0.9—1.5
血清中硫酸鹽總量	3—4.5
血液中尿素	15—30
血液中尿素氮	8—12
血液中尿酸	2—4
水含量	77—81%

### 血液之各種臨床檢驗 Clinical examinations

出血時間 Bleeding time..... 1—5分鐘

## 血球分類計數 Cells differential count:

淋巴球 Lymphocytes	.....1250—3500 per cu. mm.	.....25—35%
單核球 Monocytes	.....200—1000 per cu. mm.	.....4—10%
嗜中性 Neutrophils		
幼若型 ( Non-filament )	150—1500 per u.cmm.	.....3—15%
成熟型 ( Filament )	2500—6500 per cu. mm.	.....50—65%
嗜依紅球 Eosinophils	25—400 per cu. mm.	.....0.5—4%
嗜鹼性球 Basophils	0—200 per cu. mm.	.....0—2%
紅血球 Erythrocytes	per cu. mm. ....4,2—5.5million	
白血球 Leucocytes	per cu. mm. ....5000—10000	
血小板 platelets	per cu. mm. ....25—50萬	
網織血球 Reticulocytes	per cu. mm. ....紅血球之0.5—2%	
血塊收縮時間 Clot retraction time	.....1—3小時	
血液凝固時間 Coagulation time, 毛細管血	.....3—6分鐘	
	靜脈血	.....5—20分鐘
剛戈紅試驗 Congo red test	.....40%以下之色素於一小時內 自血中消失, 尿中無色素,	
紅血球之平均直徑 Average diameter	.....7.5Microns	
紅血球之脆性 Fragility, 最大抵抗	.....0.32%Nacl	
	最小抵抗	.....0.42%Nacl
血球容積 Hematocrit ( Vol. %of cells )	.....42—50%	
血紅素 Hemoglobin, 成人女性	.....12,8—15,2 Gm, 每100cc.	
	男性	.....14—17 Gm, 每100cc.

小兒，隨年歲而變化.....	10—18 Gm, 每100cc.
黃疸指數之 Icterus index .....	4—6
血色指數 Color index .....	0.9—1.1
血球降速率 Sedimentation rate:	
Cutler 氏 男 .....	2—8
女 .....	2—10
Westergren .....	每小時少於 20mm.
W ntrobe 男 .....	0—9 mm, 每小時
女 .....	0—20mm, 每小時
Rourke & Ernsteine .....	少於 0.4mm, 每分鐘
血液粘度 Viscosity .....	1:4—1:6
血液容量 Volume, Blood .....	每kg. 體重70—100cc.
	每平方公尺體表面積2800—3800cc.

## 機能試驗 Functional tests

酚四氙溴鈉試驗 Bromsulfalein .....	每 kg. 體重 5mg. 靜脈注射後，45 分鐘內血清中已無本色素殘留， 或 每 kg. 體重 2mg. 靜脈注射後20分 鐘內血清中已無殘留，
腦磷脂微粒化試驗 Cephalin flocculation .....	無沉澱
濃縮和稀釋試驗 Concentration and dilution .....	乾食日後之尿 比重為 1.025 或更高，給多飲日後之尿比重為 1.003 或更低。
肌酸耐量試驗 Creatin tolerance .....	攝取之70% 肌酸保留於體內（成人）。
分解乳糖耐量試驗 Galactose tolerance .....	40Gm, 分解 乳糖內服後五小時內之尿中所排泄之量不多於 3.0 Gm.
葡萄糖耐量試驗 Glucose tolerance	
標準法：100 Gm, 葡萄糖（或每 kg. 體重1.75Gm, 葡萄糖）內服 30 分鐘後，血糖量不超於 180 mg.	

每 100cc. 血液，在服後二小時內血糖量回復正常，  
尿中無糖出現。

馬尿酸試驗 Hippuric acid.....安息香酸鈉 6Gm, 內服後  
四小時內尿中馬尿酸之排泄量為 3.0—  
3.5Gm.

或 1.77 Gm. 安息香酸鈉靜脈注射後一小  
時內尿中尿酸之排泄量為 0.7 Gm.

酚紅試驗 Phenolsulfone phthalein

肌肉注射：一小時內尿中 40—50% 排出。

二小時內尿中 55—75% 排出。

靜脈注射：15 分鐘內尿中 25% 或更多排出。

肝機能之凝血素元試驗 Prothrombin test for liver.....  
.....人工合成維生素 K 注射後 24—28 小  
時內血中凝血素元之濃度增高 15% 或更多。

Thymol turbidity 混濁試驗.....4 單位或更少。

尿廓清試驗 Urea clearance.....每分鐘 40cc. 或更多之  
血被廓清，正常之 75—125% (平均)

## 尿 Urine

滴定酸度 Acidity, titrable ..... 200—500 cc. N\10 alkali  
氨基氮 Amio nitrogen ..... 0.4—1.0 Gm. 每 24 小時  
銨 Ammonia (MH<sub>3</sub>) ..... 0.5—0.6 Gm. 每 24 小時  
鈣 Calcium ..... 0.1—0.7 Gm. 每 24 小時  
氯化物 (NaCl) ..... 10 — 15 Gm. 每 24 小時  
肌酐 Creatinine ..... 1.0—1.6 Gm. 每 24 小時  
葡萄糖 Glucose ..... 0.5—1.0 Gm. 每 24 小時  
氮總量 Nitrogen, total..... 12 — 18 Gm. 每 24 小時  
磷酸鹽 Phosphates (作為 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ..... 2.0Gm. 每 24 小時  
固體總量 Solids, total ..... 55—60 Gm. 每 24 小時

硫酸鹽 (作為 SO <sub>3</sub> ) .....	1.8—3.0 Gm. 每 24 小時
尿素 Urea .....	20—35 Gm. 每 24 小時
尿酸 Uric acid .....	0.4—1.0 Gm. 每 24 小時
尿胆素 Urobilin .....	達 1:20 稀釋
尿胆元 Urobilinogen .....	每 100 cc. 少於 4mg.

### 腦脊髓液 Cerebrospinal fluid.

細胞數 .....	每 Cu. mm. 少於 10 個。 全為淋巴球。
氯化物 (作為 NaCl) .....	每 100 cc. 中 720—750 mg.
膠質金試驗 Colloidal gold test .....	各試管不多於一
葡萄糖 Glucose .....	45—65 mg. 每 100 cc.
蛋白質 Protein .....	15—40 mg. 每 100 cc.
壓力 Pressure .....	100—200mm. 水。 5—12mm. Hg.

### 胃內容 Stomach contents

Ewald 試驗食一小時後。

反應 Reaction .....	PH 0.9—1.6
量 Quantity .....	40—50 cc.
總酸度 Acidity, total .....	40—80° (每 100 cc. 胃液中和所需 N/10 alkali cc.)
游離鹽酸 Free hydrochloric acid .....	25—50°
蛋白酶 Pepsin .....	64—256 Mette 單位

### 殘餘 Residuum (飢餓時)

量 .....	20—100 cc.
總酸度 .....	10—50°
游離鹽酸 .....	0—30°

蛋白酶.....	3 (Mette)
胰蛋白酶 Trypsin.....	7 (Spencer)
胆汁.....	約 60% 之病例存有，
胃粘液 Gastric mucus.....	痕跡

### 雜項 Miscellaneous

基礎代謝率 Basal metabolic rate.....	少或多 10%
	每平方公尺體表面積每小時需 40cal
	每日需 1800 cal.

#### Electrocardiogram:

P-R 之 interval.....	0.1—0.2
Q—R—S 時間.....	0.1 秒

#### 呼吸商 Respiratory quotient

炭水化物燃燒.....	1.0
脂肪.....	0.71
蛋白質.....	0.80
在基礎狀況.....	0.83

#### 循環時間 Circulation time

	平均	正常限界
氯化鈣 (自臂至舌).....		9—15秒
葡萄糖鈣 (自臂至舌).....	12.5秒	10—16秒
Decholin (自臂至舌).....	10秒	8—14秒
硫酸鎂 (自臂至舌).....	13.7秒	10—19秒
靛 (自臂至肺).....	5.5秒	35—8 秒
末梢靜脈壓 Venous pressure.....		50—120 mm, 水
肺活量 Vital capacity.....		3500—4500 cc.

# 目 錄

## 各種臨床檢驗之正常數

光電學比色計圖及說明	血液塗抹標本	49
試驗室診斷	紅血球之擠積(容積)測定	53
正常尿之成分	血液指數	54
檢尿方法	血球染色	56
肉眼的檢查	網織血球計數	57
化學的檢查	血小板計數	58
蛋白試驗	正常之分類計算	59
糖試驗	紅血球之脆性測定	60
鈣	流血時間	61
醋醣	毛細管血液凝血時間	63
重醋酸	凝血素元時間測定	64
血液	紅血球沉降率	67
膽色素	Price-Jones 氏曲線	71
尿酸素元及尿酸素	血型之分類	72
尿藍母	直接交互配合	74
碘化物及溴化物	Rh 因子	74
脂肪	血糖測定	76
巴比土酸化合物	硫酸銅滴垂法	79
石炭酸	Van slyke 氏線表	80—D
山道年	血漿之碳酸結合力測定	80—A
嗎啡	血中非蛋白質及尿素測定	82
顯微鏡的檢查	肝之機能	85
腎機能試驗	肝試驗	88
血液之正常成分	黃胆指數	89
抗凝血劑	血清磷酸酶	90
採血方法	凡登白氏試驗	90
血液培養及塗抹標本	血清胆固醇	91
血紅素測定法	酚四溴鈉試驗	92
紅血球計數法	分解乳量糖耐試驗	94
白血球計數法	腦磷脂一胆固醇絮狀微粒化	
白血球分類計算	試驗	94



高田一荒氏試驗.....95	穿刺液之例規檢查..... 145
葡萄糖耐量試驗.....96	腦脊髓液..... 147
康戈紅試驗.....97	脊髓液之檢查..... 151
三種黃阻之診斷.....97	球蛋白試驗..... 152
痰之例規檢查.....99	金膠液試驗..... 154
細菌學之檢查.....99	乳香試驗..... 158
肺炎球菌分類.....99	病的脊髓液..... 159
結核菌之濃集方法..... 102	精液檢查..... 161
唾液之正常成分..... 103	細菌學的標本檢驗法..... 162
胃內容之分析..... 104	特別培養法..... 165
胃酸單位之比較..... 106	立克次氏體及濾過毒..... 169
例規之胃檢查..... 107	傳染病動物接種診斷法..... 170
肉眼檢查..... 107	表層皮膚黴菌病..... 175
化學的檢查..... 108	深部及全身黴菌病..... 175
顯微鏡的檢查..... 109	飲水之條件..... 178
胃試驗食..... 111	水之細菌的檢查..... 179
胃管及其應用..... 112	牛乳檢查..... 180
胃機能試驗之重要所見..... 114	Gram 氏染色陰性之腸內
胃之生..... 115	細菌..... 182
十二指腸排液之應用..... 116	傳染之預防..... 184
胰液之正常成分..... 117	法定傳染病..... 185
消化酶之生理..... 119	傳染病之潛伏期..... 189
大便檢..... 120	血清診斷法..... 194
肉眼檢查..... 121	肥達氏Widal 反應..... 195
化學的檢查..... 122	Weil-Felix 反應..... 198
顯微鏡的檢查..... 122	Paul-Bunnell 氏反應..... 199
人體寄生蟲..... 126	Davidsohn 氏試驗..... 200
寄生蟲檢出法..... 127	沉降素反應..... 200
蟻蟲之生活週期..... 130	補體固定反應..... 201
蟻蟲在塗抹標本上之特點..... 131	康氏沉降素反應..... 201
原蟲類..... 132	瓦氏反應 Wassermann
圓蟲類..... 134	Test..... 206
吸蟲類及條蟲類..... 136	生物學的假陽性瓦氏
穿刺液之採取及檢查..... 141	及康氏反應..... 214

免疫反應：皮膚反應.....	215	元素及原子量.....	268
對馬血清之過敏性試驗.....	216	各種臟器之平均重量.....	270
錫克 Schick 氏反應.....	221	成人之臟器平均大小.....	271
狄克 Dick 氏反應.....	221	增 補 篇	
Schultz-Charlton 氏		Ehrlich 氏 Diazo 反應...增補...	1
反應.....	222	各種尿管型.....	增 1
預防用生物製劑.....	223	尿中結晶.....	增 2
疫苗.....	223	草酸血.....	增 2
抗毒素.....	226	正常之白血球.....	增 3
毒素.....	227	異常之白血球.....	增 4
類毒素.....	228	各種白血球增減之意義.....	增 6
治療用生物製劑		便中重要蟲卵之鑑別.....	增 6
抗體血清.....	228	糞便內各種寄生蟲及其蟲卵概	
抗毒素.....	229	述.....	增 8
毒素.....	229	三種重要腸阿米巴之特徵.....	增 13
黑熱病檢驗反應.....	229	可與囊包或蟲卵混錯之糞中雜	
球蛋白沉澱試驗.....	229	物.....	增 17
柯潑拉氏錫試驗.....	230	Borowskaja 氏金膠液製法.....	增 15
小臨床檢驗室之重要用具.....	230	各種重要病原菌及寄生蟲之鑑	
溶液及試藥之成分.....	231	識.....	增 17
染色法.....	240	實驗動物之養育.....	增 22
着色污點之除去法.....	243	動物注射和採血之技術.....	增 23
常用培養基.....	244	試驗室災害之預防和治療處置	
化學品之純度.....	249	.....	增 24
常用指示藥.....	249	災害之急救.....	增 24
定規液之製法.....	250	敏感化血球懸游液之製備.....	增 27
緩衝液.....	251	Moeller 氏芽胞染色法.....	增 30
比色計.....	253	Hunton 氏芽胞染色法.....	增 31
顯微鏡使用法.....	254	梅毒螺旋體染色法.....	增 31
消毒方法.....	260	Brewer's sodium thioglyc-	
組織之病理檢驗預備.....	262	ollate Broth.....	增 32
度量衡.....	263	Hunton 氏 Hormon broth.....	增 32
英美藥用制與公制之		Kligler 氏 Iron agar.....	增 32
對照表.....	267		

- |                           |     |                        |     |
|---------------------------|-----|------------------------|-----|
| Glucose-Brain Broth ..... | 增33 | lene blue 染色液 .....    | 增41 |
| Selenite F 增殖培養基 .....    | 增33 | Aniline blue collagene |     |
| 組織之顯微鏡的檢查法 .....          | 增33 | stain (Mallory) .....  | 增41 |
| 地蠟浸埋組織之方法 .....           | 增34 | Best 氏動物澱粉之 Car-       |     |
| Dioxane 法 .....           | 增35 | min 染色法 .....          | 增42 |
| Celloidin 浸埋法 .....       | 增36 | 類澱粉染色法 .....           | 增43 |
| 組織染色法 .....               | 增36 | 鐵色素之染色法 .....          | 增43 |
| Hematoxylin 染色液 .....     | 增37 | 腎小球之 Azocarmin 染       |     |
| Eosin 染色液 .....           | 增38 | 色法 .....               | 增43 |
| Mallory 氏 Phloxine 和      |     | 骨之切片製法 .....           | 增45 |
| Methylene blue 染          |     | 病理標本之保藏法 .....         | 增46 |
| 色液 .....                  | 增38 | Klotz 氏法 .....         | 增46 |
| Phosphotungstic acid      |     | Hanger 氏腦磷脂微粒化         |     |
| Hematoxylin 染色法           |     | (沉澱)試驗 .....           | 增47 |
| .....                     | 增38 | 生物學的妊娠反應 .....         | 增47 |
| Weigert 媒染劑 .....         | 增39 | Aschheim—Zondek        |     |
| Van Gieson 氏染色法 .....     | 增40 | 氏反應 .....              | 增47 |
| Verhoeff 氏彈力纖維染色          |     | Friedman 氏反應 .....     | 增47 |
| 法 .....                   | 增40 | 非蛙 Xenopus(Laevis)     |     |
| 脂肪染色法 .....               | 增41 | 試驗 .....               | 增48 |
| Unna 氏 alkalin-methy-     |     |                        |     |

# 臨床病理檢驗法

## 檢驗室診斷 Laboratory diagnosis

檢驗室診斷係用化學的，細菌學的，血清學的，病理解剖學的諸種方法來檢查人體之組織液，分泌液，及組織本身，發現其有無異常，以供疾病診斷之參考，故在現代診斷學上佔極重要之地位，其一部分檢驗已屬對每一病人必須施行之日常例規檢查 Routine examination。

例規檢驗——包括下列諸項：

尿——外觀，反應，比重，蛋白，糖，血液及顯微鏡檢查。

血液——紅白血球計數，分類計算，血球沉降率，血色素，血球容量計測（對貧血病例）。

血清——康氏反應（或類似之沉降素反應）及瓦氏反應。

大便——外觀，潛血及顯微鏡的檢查，特別對有胃腸系疾病及年老病人重要。

胃內容——游離鹽酸，總酸度，乳酸，及顯微鏡檢查。

痰——不染色之單純顯微鏡檢查，結核菌檢出。

胸部 X光檢查——現今亦包括於例規檢查之內，獲得優良之成效。

### 正常尿之成份

（1000 cc. 內之公分量 gm. 約等於 24 小時之排泄量）。

【比重 Specific gravity】 康健人 1.003—1.030

【反應 Reaction】 正常尿之氫游子濃度 (PH)=4.7—8.0 平均 PH=6.0

【尿量】 正常 600—2500cc. 每 24 小時，平均=1200c.c. 尿量之夜晝比例 = 1 : 2 乃至 1 : 4，如午前八時至午後八時作為日間。夜間尿量不應超過 500—700c.c. 比重亦不可低於 1.018，關小兒尿量參照索引。

【滴定酸度 Titrable acidity】 1000c.c. 尿滴定酸度為  $N/10$  NaOH 溶液 250—700c.c.

【固體總量 Total Solids】 每一公升尿含 30—70 gm. 平均 50gm.

Long 氏係數=2.66

用於計算每一公升尿中固體總量，即以 2.66 乘尿比重之最後二位數字即得。

固體：尿素，細菌，上皮細胞，結晶等。

【無機成分】：

鐵		0,003gm.
氯化物	(以 NaCl 狀態)	10.0 (9.0—16.0)gm. 每24小時
鈉	(以 $Na_2O$ 狀態)	4.0gm.
磷	(以 $P_2O_5$ 狀態)	2.2(2.0—2.5)gm.
鉀	(以 $K_2O$ 狀態)	2.0gm.
硫酸總量	(以 $SO_3$ 狀態)	2.0(0.7—3.5)gm.
鈣	(以 Ca O狀態)	0.2(0.1—0.2)gm.
鎂	(以 Mg O 狀態每24小時)	0.105(0.050—0.200)gm.
碘	每 100c.c.	10—40gamma(=0.0001 mg) 50—250 gamma 每 24 小時
砒		0.05mg. 或以下，每 24 小時
鉛		50gamma或以下，每 24 小時

【有機成分】	每 24 小時	氮 Nitrogen
含氮化合物總量	25—35gm.	10—14gm.
尿素 Urea (占尿中固體總量之半數)	25—30gm.	10—12gm.
肌酐 Creatinine	1.4(1.0—1.8)	0.5gm.
氮	0.7(.3—.1)	0.4gm.
尿酸	0.7(.5—.8)	0.2gm.

未測定氮(氨基酸及其他) 0.5gm, 氮

蛋白, 如白蛋白 Albumine 0—0.2gm.

肝酸 Creatinine 在小兒每 24 小時 10—50mg; (在成人患肝病、肌肉病及眼球突出性甲狀腺腫時排泄之)。

【微量之其他有機成分】

馬尿酸 Hippuric acid 0.6(0.1—1.0)gm.

草酸 Oxalic acid (每 24 小時 15—20mg) 0.02gm.

尿藍母 Indican (每 24 小時 4—20mg) 0.01gm.

尿膜素 Allantoin 0.01gm.

嘌呤基 Purin bases 0.01gm.

醋酮 Aceton bodies 每 24 小時 3—15mg.

糞紫質 Coproporphyrin 每 24 小時 30—100 micrograms.

酚(石炭酸)總量 Phenol total 每 24 小時 0.2—0.5gm.

【糖】 50% 之人在飽食後尿中有 2—3mg% 之糖。糖尿病患者每日甚至排出 100gm.

【酶 Enzymes】 尿每 c.c. 中含 10—30 單位之澱粉酶。

【丙種維生素 Ascorbic acid】 成人每 24 小時排出 15—50mg; 患壞血病 Scurvy 時排出量少於 15mg 每 24 小時。

【小兒之一日尿量】

年 齡	24小時間之尿總量 c.c.	排尿次數 每24小時內	比 重	體重每kg之尿 量 c.c.
2 天	130c.c.	不 定	1.004—1.005	18—40c.c.
4—5 天	70—200c.c.		1.004—1.005	56—66c.c.
6—10 天	200—300c.c.		1.003—1.004	60—95c.c.
1—2 個月	250—420c.c.		1.004—1.007	75—110c.c.
1—2 歲	500—700c.c.	6—9次	1.010—1.014	45—70c.c.
3—5 歲	600—1200c.c.	5—6次	1.010—1.014	50—100c.c.
6—8 歲	800—1300c.c.		1.010—1.019	40—80c.c.

9—12 歲	1000—1500c.c.	4—5次	1.010—1.020	40—65c.c.
13—16 歲	1000—1400c.c.	3—4次	1.013—1.021	40c.c.
17—20 歲	1000—1300c.c.	3—4次	1.015—1.029	

10 歲以後每次排尿量大多數超過 200c.c

## 檢尿方法

### Technique of urin analysis.

【採尿 Collection of urine specimen】 普通之定性試驗可隨時採尿，但檢驗病的特殊成分須採尿於食後已經二三小時，清早之尿殊少價值。常須一日中反覆採尿，如檢查週期性蛋白尿 Cyclic albuminuria。須計測24小時間之尿總量時，令患者於八點鐘撤去其尿，受集其後24小時間所排泄之尿，並復至八點鐘時令患者排尿，將此尿併入前量計算之。

【尿之腐敗】 尿在高溫迅速分解腐敗，故採後及早檢查為要，防腐劑 Preservatives 雖少有不良影響，下列諸種藥品可用之。

a) 硼酸，4 兩 (oz) 尿中溶解約 0.3gm 之硼酸可阻抑其腐敗，但酵母 Yeast 仍能發育，尿酸 Uric acid 結晶被析出而沉澱。

b) 麝香草酚 Thymol，放入一小片可防腐瓶內之尿數天，但可能引起蛋白 Protein 之假陽性反應 False positive reaction。

c) 福爾馬林 Formalin，每 1 oz 尿加入一滴，如此微量雖無妨於顯微鏡的檢查，但對尿藍母 Indican 反應 (Obermayer 氏) 有礙。

d) 甲苯 Toluol，此為對尿中化學成分之最良防腐劑，每 100cc 尿用 2cc 甲苯。

### 肉眼的檢查 Gross examination.

【色】 非常淡白——尿甚稀薄；糖尿病或尿崩症 Diabetus insipidus；萎縮腎 Granular kidney；惡性貧血以外之貧血。

乳白色——生殖泌尿器道之化膿症，乳糜尿 Chyluria。

橙黃色(Orange)——由於山道年 Santonin 及 Cryptophanic 酸。

紅色——食物用色素；出血(血色素尿)；紅汞；Pherolphthalein；Pyramidon；Sulfonal；或 P.eric acid。——看索引血色素尿之原因。

帶綠色——黃膽；Thymol；石炭酸中毒。

污藍色或綠色——尿腐敗時；腸痿寒症或霍亂症，有時由來於色素 Methyleneblue。

褐黃色或褐赤色(如尿酸性)或鮮赤色(如尿鹼性)——由於大黃；Senna；Chelidonium；Cascara；Argyrol；Aloes。

深褐，褐赤或黃色——尿非常濃時，如急性熱症。

褐色，褐黑色或黑色——生殖泌尿道之小出血；由黑色素肉瘤 Melanotic sarcoma 而來之黑色素 Melanin；石炭酸中毒；變性血色蛋白尿 Methemoglobinuria；瘧疾之黑尿(黑水熱 Black-water fever)；Alkaptonuria 時之 Homogentisic acid。

【外觀 Appearance】——正常新鮮尿透明；經時較久之尿發生濁濁由於細菌之繁殖；無定形之尿酸鹽(酸性尿)碳酸或磷酸鹽(鹼性尿)等之析出；新鮮酸性尿之濁濁由於膿細胞及細菌；新鮮鹼性尿之濁濁由於碳酸鹽及磷酸鹽，加數滴醋酸能使之溶解；濁濁時沉澱之多少以 +，++，+++，++++ 表示之，然後再由顯微鏡確定之。

【反應 Reaction】——以 Nitrazine(看索引化學標示藥)或石蕊紙 Lithmus paper 試之，鹼性尿石蕊紙變藍色，如加熱而藍色消退則由來於氨 Ammonia。後者將尿放置時由細菌分解而生，——Methyl red 試驗；加 0.4% Methyl red 酒精液二滴於 5cc 尿中，赤色酸性，橙黃 Orange=中性，黃色=鹼性。

血色素蛋白尿 Hemoglobinuria 時紅血球在細尿管內之沉積較易發生於酸性尿，——膀胱炎 Cystitis 由大腸菌感染而起時尿為酸性，由變形桿菌 Proteus 感染而起時尿為鹼性，——酸性尿發生於運動後，非常



濃尿，糖尿病，發熱，或由於氯化銨 Ammonium chloride，酸性碳酸鈉之內服，鹼性尿發生於食後，嘔吐，或由於酸性碳酸鈉，檸檬酸鈉之內服，攝取 45gm. 酸性碳酸鈉可保持尿之鹼性 24 小時。

酸毒症 Acidosis 時之酸性碳酸鈉耐量試驗 Tolerance Test: 正常人內服 10gm. (或體重每 kg. 0.5gm.) 酸性碳酸鈉可使尿鹼性，酸毒症時須 30gm. 或更多之分量。

臭氣——僅尿新鮮時顯著，正常尿無特別不快臭；芳香氣由來於揮發性脂肪酸，——亞姆尼亞臭氣由來於細菌之分解，酮酮 Aceton 之水菓香發生於酮血症 Ketosis. 內服天門冬 Asparagus 尿中發生一烷基硫醇 Methyl mercaptan 放特異之臭氣。

比重——將尿之泡沫濾去；勿使尿比重計 Urinometer 碰着容器壁，檢讀度數於彎液面 Meniscus 之下緣，——如尿過濃，沖淡之，使尿比重計可充分浮起；後以稀釋度乘比重之最後二數字，但決不可用稀釋尿作化學的檢查。

【比重修正因數 Correction factors】: 下列諸量添加於正常尿每 1000cc 則比重上昇 0.001。

3.6gm 尿素； 2.7gm 葡萄糖； 1.5gm 食鹽； 3.9gm 白蛋白 Albumin。

對室溫之修正：檢驗時室溫比尿比重計所定之標準溫度

每高 3°C，加比重 0.001；

每低 3°C，減比重 0.001。

## 化學的檢查 Chemical examination.

1. 蛋白試驗 Albumin tests. ——如尿溷溷不清須先濾過或離心沉澱之，——蛋白質及膽色素使尿生泡沫 froth。

α) 加熱及醋酸 Heat and Acetic acid. 取尿於試管，約占其  $\frac{3}{4}$  容積，將試管上部之尿輕輕煮沸二分鐘，發生溷濁 Turbidity，由來

於磷酸土類 earthy phosphat (磷酸鈣，磷酸鎂銨)，碳酸鹽或蛋白質；加 10% 醋酸 3—5 滴，如濁濁消褪，則為由來於磷酸鹽或碳酸鹽，此等可出現於正常尿；如濁濁仍不消退，則為由來於蛋白質。但粘液素 Mucin (一種核蛋白 Nucleo-albumin，尿路粘膜之分泌物)存在時加熱亦引起輕度濁濁，故可疑時須作如下之對照試驗區別之：煮沸前加冰醋酸 2—5 滴於冷尿，如發生混濁，則為粘液素。

試驗結果如下標記之：

- 無混濁。
- ± 濁濁勉強看出。
- +
- ++ 確有濁濁，而無粒狀 granularity 及絮片 flocculation。
- +++ 粒狀濁濁，而無絮片，由上視之，濁濁雖濃密而非乳白 opaque，約含 0.1% 蛋白。
- ++++ 濃密之乳濁，絮狀顯明，約含 0.2—0.3% 蛋白。
- +++++ 沉澱甚濃，大多數為固體，含蛋白 0.5% 或以上。

b) Heller 氏硝酸試驗。取濃硝酸數 c.c. 於試管底部，斜持試管，將透明尿用吸管沿管壁流下，3 分鐘後檢視之，在正常尿兩液之接觸面發生赤色—紫色環，由於尿色素 Urochrome 之氧化，如有蛋白，則白色環出現於暗環之上；如含有相當之膽汁，則出現環變一聯串之顏色。

c) Robert 氏試驗。以羅勃特氏試藥如下法試之，微弱之環 (+) 以黑色背景始可認出；濃環 (++++) 由上視之為乳白狀，(羅勃特氏試藥 = 5 份之飽和硫酸鎂溶液 + 1 份濃硝酸)。

【簡捷法】須檢查多數上述二反應可用本簡捷法。以吸管吸尿一英寸高於吸管，以手指閉住吸管之頂端，浸入吸管於 Heller 氏試藥或羅勃特氏試藥內深約 2"，開放手指則試藥上昇入吸管，再將管端以手指閉住後除去，檢視吸管内之白環。

d) Sulfo-Salicylic acid 試驗。檢尿須透明酸性，(如必要加 10% 醋酸液使為酸性)，加二滴 20% Sulfosalicylic acid 於 2cc. 尿中，

如無白濁，則不含蛋白——如加熱煮沸，混濁仍保持不變，則為白蛋白 Albumin，如加熱則消失，冷後復現者，則由來於 Bence-Jones 氏蛋白質。

c) 醋酸及黃血鹽 Potassium Ferro-cyanat 試驗法。加醋酸數滴於冷尿(如發生混濁由來於核蛋白 Nucleo-albumin 濾過之)，再滴入 5% 黃血鹽液 2—3 滴，加熱如有蛋白則發生沉澱。

f) Esbach 氏蛋白定量試驗。尿鹼性時須先加醋液變為酸性，Esbach 氏蛋白定量管之底部放以少許浮石 Pumice，加檢尿至“U”字記號，再加 Esbach 氏試藥或土屋氏試藥至“R”記號，插入塞頭後，將試管慢慢倒轉 inversion 十二次(切勿振盪)，直立放置於冷處，30 分鐘後觀測蛋白沉積之高度(如不放浮石，須待 24 小時後觀測結果)，蛋白定量管之刻度以每一公升尿中之蛋白質百分比或重量 gm. 標記之，如比重超過 1.010，尿常須稀釋之；如比重在 1.010—1.014 之間以等量之水稀薄，如比重在 1.015—1.021，則一份尿以兩份水稀釋之，比重超過 1.022，則一份尿以三份水稀釋之。

如羅勃氏蛋白定性試驗為++++，則一份尿以四份水稀釋之，但由稀釋尿測得之比重須乘稀釋度修正之。

g) Shevsky 及 Stafford 二氏之蛋白定量法(Mackay 氏之變法)

以離心沉澱除去一切沉渣，如加熱及醋酸反應之結果為++左右，檢尿無須稀釋，如蛋白有+++或以上時，須以水十倍稀釋，蛋白反應為++++，20 倍稀釋後使用之，取離心清澄尿 4cc 於特種尖端狹窄之離心沉澱管內，加 2.5cc 之土屋氏試藥(查索引)，栓塞後倒轉試管數次混和之，放置正確十分鐘後，以每分鐘 1800 回之旋轉離心沉澱正十分鐘，檢視沉澱所積之高，每 100cc 尿中之蛋白量(mg.)=沉澱之容積 cc $\times$ 720 $\times$ 稀釋度(如尿予先稀釋者)，以每 12 或 24 小時內之蛋白排出量作為報告。——正常人之蛋白排出量不超過 100mg. 每 12 小時，本法較前者準確。

h) Bence-Jones 蛋白。檢尿須酸性，取試管之  $\frac{1}{2}$  容積尿量，

徐徐在一燒杯中加熱，如反應陽性，則混濁在 40°C 出現，沉澱冷至 60°C 左右析出之，此混濁由煮沸而消失，冷卻則再現。如尿含本蛋白質，加硝酸在室溫亦呈環反應 Ring test。——普通之白蛋白 Albumin 可在沸溫下由尿中濾去之，——Bence-Jones 蛋白發現於骨軟化症，慢性白血症，多發性髓樣種 Multiple myeloma，有時年青之高血壓者，及有高血壓及浮腫之腎炎。

2. 糖試驗 Sugartests. 檢尿無須透明，但應充分和勻，蛋白對本試驗有妨礙，故先加醋酸使尿變酸性後煮沸之，在沸溫下濾過，除去蛋白。

高濃度之尿酸化合物 Urates 引起假陽性 False positive，即生一種污綠色之還元反應。

水楊酸化合物 Salicylates 及退熱冰 Acetanilid 投與中亦引起綠色或甚至黃色之假陽性，(上述二藥在體內與 Glycuron 酸結合排泄於尿中)。

又須留意其他還元性糖(如果糖 fructose，乳糖 lactose，五碳糖 pentose)存在於尿中時，亦引起假陽性；可疑時用發酵試驗 fermentation test 區別之。

如糖反應陽性，則須檢驗醋酮 Acetone 及重醋酸 Diacetic acid，因此二者尿中之檢出為確實之病證，對糖尿病 Diabetes mellitus(看索引) 在上午七時及十一時，下午五時及十時施行糖檢驗，最初投與胰島素 Insulin 於每次檢糖試驗後，由此得知控制糖尿所須之胰島素單位——再作 24 小時間尿之糖定量，求更精確之控制。

a) Benedict 氏糖定性試驗。本試藥能檢出 0.02% 葡萄糖，故較 Fehling 氏試液或 Haines 氏試液敏感多，如糖在 0.1% 或以下，則沉澱須待冷卻後始出現，Benedict 氏試藥不為尿酸，哥羅芬 Chloroform，醛 Aldehyde 或肌酐 Creatinine 等所還元。

取 5cc 試藥於試管，加尿 8 滴(或 0.25cc)，充分混和之，加熱至沸騰，再於盛有沸水之燒杯內放置五分鐘，檢錄結果如下：

藍色乃至朦朧之綠色	=陰性；0
黃一綠色(可僅於冷卻後出現)	=+ (少於0.5%葡萄糖)
帶綠之黃色 Greenish yellow	=++(0.5—1.0%葡萄糖)
黃色	=+++ (1—2%葡萄糖)
橙黃色乃至赤色	=++++(2%以上葡萄糖)

b) Fehling 氏糖定性試驗。 Fehling 氏試藥 A 與 B 各一份加蒸餾水八份混和之，取此藍色試藥 5cc 煮沸之，加尿 1cc 後再加熱至沸騰，如發現黃色或磚赤色之沉澱，則為反應陽性，綠色或透明之黃色則為陰性反應。

c) Haines 氏糖定性試驗。 取試藥 10cc 煮沸之，確查其毫無沉澱發生後，維持於沸騰溫度下滴加檢尿至 15 滴，發現黃色或赤色沉澱，沉積於管底，則為反應陽性，(沉澱退色非為陽性)，記錄所用試藥之滴數，如超過 15 滴，則為反應陰性。

d) Benedict 氏糖定量試驗。 須予備一滴管，250cc 蒸發皿，攪拌棒及火酒或煤氣燈 Burner，取少許之浮石粉，無水碳酸鈉 10gm. 及 25cc 定量用試藥於蒸發皿，加熱，於沸騰中，迅速由滴管加尿至試藥藍色開始退色，然後慢慢加尿，達一切藍色退脫而只剩灰色 gray 止——由滴管計算所用之尿量 cc.，該尿量中含 0.05gm 葡萄糖，則 100cc

$$\text{尿中之葡萄糖含量 gm.} = \frac{5}{\text{所用尿量 c.c.}}$$

### 3. 鈣 Calcium.

Sulko witch 氏試驗。 試驗前七十二小時給患者以中性低鈣量食物 Neutral low-ca-diet 採集 24 小時間之尿，檢尿與 Sulkowitch 氏試藥(查索引)等量相混，放置 2—3 分鐘，檢錄結果如下：

0=無沉澱尿中無鈣；血清鈣濃度=5—7.5mg%

+ =微細之白色輕度潤濁，尿及血液內之鈣濃度正常。

+++及++ =尿鈣增加，如尿路結石 Urinary Calculi。

++++—沉澱乳白色，有高血鈣症 Hypercalcaemia 之危險，如患副甲狀腺機能亢進症 Hyperparathyroidism。

#### 4. 醋酮 Aceton. 試驗

檢醋酮所用之試驗亦與重醋酸 diacetic acid 起反應。

a) Rothera 氏試驗 本試驗甚為敏銳，故弱陽性無多大意義，且本反應非為特異 Specific。因 Nitroprusside 亦用於檢出 Sulfohydro基。以硫酸銨 Ammonium Sulfate 結晶飽和溶解於 3cc 之尿，加新鮮 Sodium Nitroprusside 試藥 3 滴，混和之，再將氫氧化銨 Ammonium hydroxide 疊加於其上，3 分鐘後檢錄結果，——在兩液之接觸面發生紫紅色環則為反應陽性（褐色環則為陰性）。

b) Behre 氏試驗 (J. Lab. and Clin. Med. 1928, 13: 770)。

本反應較前者為特異性，取尿 3cc 於試管，加 50% 硫酸 1 滴，促使 diacetic acid 變為 acetone，加一滴 Salicylic aldehyde 於清淨小方塊棉花之中央；其上再加二滴濃氫氧化鈉液，此等試藥固化為扁平黃色斑後，倒置小方塊棉花於上述之試管口上，使黃色斑跡適在尿面之上，而不與試管之邊壁碰着，然後將試管直立於沸水中八分鐘。——如 Aceton 存在，則棉花之黃色斑跡變為淡紅 Pink 或玫瑰紅 Rose，且從試管除開後，顏色更濃，（如 formaldehyd 存在於尿中，則加熱前須加 0.2% 重鉻酸鉀 Potassium bichromate 液一滴）。

c) Legal 氏試驗。 取尿 10cc 於試管，加極微量之 Sodium nitroprusside 結晶（或 20% 溶液 6 滴，再以冰醋酸使之酸性，反覆振盪試管，然後將濃安姆尼亞水注意疊加 Overlay 於其液面上，靜置 5 分鐘，——如 Aceton 存在，則在兩液之接觸面發生紫色環（本試法最為多用）。

#### 5. 重醋酸 Diacetic acid 試驗——Gerhardt 氏試驗。

本反應不十分敏銳，故本試驗陽性程度之酸中毒 Acidosis 已為相當重症，本試驗須於 Aceton 反應已呈陽性者施行之。

先將 5cc 新鮮尿中之磷酸化合物以三氯化鐵 Ferric chloride 溶液

一滴一滴加入，使之沉澱，濾過除去沉澱後，再加三氯化鐵液，如出現如葡萄酒之暗赤色 Bourdeaux red，則尿有 0.05% 或更多之重醋酸。暗赤色可由來於水楊酸化合物 Salicylat，小蘇打等故須對照試驗：以等分之一水稀釋檢尿，煮沸之，蒸發至原來容量，再照上法試驗之。如赤色仍出現，則由來於 diacetic acid 以外之物質，因 diacetic acid 為揮發性，應早於煮沸時逃失。

【注意】： 如上述二試驗均為陽性，則有確實之病變。

## 6. 血液 Blood.

檢血之各反應均非特異性 Specific，陽性反應由於過氧化酶 Peroxidase 之存在，血液不過為過氧化酶之最主要來源而已，其他物質(膿)亦可引起陽性反應——關血尿 Hematuria 原因看索引。

a) 瘡創木 Guaiac 試驗。 將 10% 醋酸 2cc 醚 5cc 尿 5cc 混和於一試管內，另取一試管加入 95% 酒精 5cc 新鮮可靠之雙氧水 Hydrogen peroxide 2cc 及 Guaiac 粉末一小撮——現將 Guaiac 液徐徐(沿試管壁)加於第一試管內之液面上，如尿中有血，則在瘡創木液與醚之接觸面發生藍色環。

b) Benzidine 試驗。 本反應非常敏銳，冰醋酸 2cc 中加入充分之 Benzidine，使達飽和點，瀉去其上澄液 Clear supernatant liquid. 加入新鮮雙氧水 Hydrogen peroxide 1cc 及尿 2cc——如出現帶綠之藍色 Greenish-blue，則為血存在之證明，(注意：藍色在加尿以前已出現者由來於試驗用玻璃器具之不潔)。

## 7. 膽色素 Bile pigments.

在膽管閉塞 biliary obstruction 症之早期，外表上雖無黃膽 jaundice 而尿中膽色素已能檢出，(看索引黃膽)。試驗須用新鮮尿。

a) Methylene blue 試驗。 採取早餐前之尿 5cc 加入 0.2% Methylene blue chlorid 水溶液二滴，如膽色素存在，則發生綠色。

b) Gmelin 氏試驗。 本試驗並不敏感，如呈明確之陽性，則結果可靠，將酸性尿 100cc 用小漏斗濾過之，取下濾紙，任其稍為乾

燥，加濃硝酸 1—2 滴於其沉澱上，——出現一連串之色環線、藍、赤、黃、則為膽色素存在之證明：膽紅素及其氧化生成物(膽綠素 Biliverdin 及膽青素 bilicyanin)——紅色之假陽性在正常尿亦可出現。碘化物 Jodide 引起紫色；indican 及 urobilin 引起藍及赤色。

c) 碘環試驗 Iodine Ring test。 本試驗簡單銳敏可靠，取尿於試管，將  $\frac{1}{10}$  碘酒溶液疊加於尿面，在二液之接觸面出現綠色環則為膽色素之證明。

d) Harrison 氏試驗。 本反應靈敏，尿 5cc 與 10% 氯化鋇 barium chloride 液 5cc 相和於試管，濾集其沉澱，將沉澱鋪散於另一濾紙，使之乾燥，乾燥後加 Fouchet 氏試藥(看索引，試藥)二滴於沉澱，如膽紅素 Bilirubin 存在，則綠色出現，其他顏色則毫無意義。

### 8. 尿膽素元 Urobilinogen 及尿膽素 Urobilin.

尿膽素元無色，尿胆素為其褐色之氧化物，如尿中有此二化合體，則二者尿中之含量比例隨尿內情況引向氧化抑是還元而不同。故最好兩者同時檢驗(關臨症上之意義，看索引黃膽)。

a) 尿膽素元——Ehrlich 氏試驗。 (生殖泌尿道有傳染時，尿中發生亞硝酸鹽 Nitrites，亞硝酸鹽與膽色素同能引起綠色，故泌尿道之感染 infection 妨礙於本試驗)。冷卻至室溫之尿 10cc 與 Ehrlich 氏試藥 1cc (看索引試藥)相混於試管，倒轉數次使之混和後，暗處靜置 5 分鐘，——正常為微淡紅色；如發生暗紅色 dark red 為尿膽素元異常多量之證，——如尿稀釋為 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 等，則反應更為敏銳，正常色反應維持至稀釋度 1:20。

b) 尿膽素 Urobilin—Schlesinger 氏試驗。 尿 10cc 與醋酸鋅 Zinc acetate 之飽和酒精溶液 10cc 相混後，濾入乾燥之試管內。——尿膽素異常多量，濾液發一種綠色螢光 green fluorescence, 此綠螢光之觀察最好用手電筒由側邊照射試管，並以黑色背景察看之，或用陽光對黑背景觀察亦佳。一小時後螢光更為顯明，(欲使 Urobilinogen 變為 Urobilin 加數滴 Lugol 氏液即可。欲除去其他膽色素可加 10% 氯化鈣



Ca Cl<sub>2</sub> 2cc 濾過之。)——對照肝之機能試驗。

### 9. 尿藍母 Indican—Obermeyer 氏試驗

(烏羅特羅賓 Urotropin, 膽色素, 及福爾馬林 formalin 均妨礙本試驗)。

Obermeyer 試藥(看索引試藥) 5cc. 及尿 5cc 混和後, 加熱於火焰上, 再加哥羅芬 Chloroform 2cc, 反覆振盪試管混和之, 放置 3 分鐘, 一一正常尿內之尿藍母僅使哥羅芬帶微藍色, 如現顯著之藍色, 則為尿中 indican 過多。

### 10 碘化物及溴化物 Iodide and bromide.

加發烟硝酸 fuming nitric acid 數滴及哥羅芬 5cc 於 10cc 之尿中, 輕輕混和後, 靜置 3 分鐘——, 哥羅芬沉着於管底, 碘化物使其呈淡紅乃至紫色, 溴化物引起黃色。

### 11 脂肪

如尿之乳濁由來於脂肪, 以盪振盪則混濁消失, 因一切脂肪被盪溶解, 浮昇於上層, 一一脂肪粒子可用顯微鏡觀察之, 而乳糜 Chyle 不能在顯微鏡下檢出。乳糜尿 Chyluria 發生於非常肥胖者之外科手術時, 骨折或絲蟲症 filariasis。

### 12 巴比士酸 Barbituric acid 之檢出法

15—20cc 尿與 0.2gm 藥用炭(須吸着力強力大者如德國 Merk 廠出品) 加熱煮沸, 熱時離心沉澱之, 移去其上澄液, 沉澱管以濾紙吸乾之, 將其炭份以 3—4cc 純酒精洗滌於試驗管, 加哥羅芬 Chloroform 7.0cc 加溫浸出之, 濾過後, 取其最混濁之濾液約 2.0cc 和以純酒精, 達透明止, 加 1% 硝酸鈷 cobalt nitrat 液 20 滴於其中, 然後再滴加 1% 氫氧化鉀酒精液, 如出現深藍色, 為巴比士酸化合物存在之證明。

### 13 石炭酸檢出法

混硝酸於尿煮沸之, 再加溴水溶液 Brom water 於其中, 如尿有磺酸則強度潤濁, 正常則仍為透明。

## 14 山道年 Santonin 檢出法——

加氫氧化鈉 Na OH 液於黃色之檢尿，如有山道年則呈玫瑰紅。

## 15 尿中嗎啡檢出法

尿中嗎啡抽出法。

a) 用蒸發皿量取 24 小時間之烟犯尿約 500cc，加酒石酸溶液使成酸性，放置水浴 Water-bath 上蒸發之，待濃縮至糖漿狀後，加以淨沙 50gm.，注意攪勻，移入圓底燒瓶內，加無水酒精 50cc，接以迴流冷凝器，加溫至沸騰，半小時後，濾過，其殘渣復用醇繼續浸出二三次，每次用酒精 30cc，將酒精浸出液合併蒸乾，所得殘渣，用蒸溜水 50cc 溶解之，水溶液放入分液漏斗，用氫氧化鈉 NaOH 試液中和之。

(以石蕊紙為標示劑)，再加以一定量(約 1cc)之磷酸 (85%)——使成爲

$\frac{N}{1}$  磷酸溶液——後用五烷醇 Amyl alcohol 20cc，抽出其所含有色體

(棄去五烷醇)後，加氫氧化鈣溶液使變鹼性，並用熱五烷醇 (先加熱至 50—60°C) 抽取三次 (20cc, 10cc, 10cc) 使所含嗎啡，悉移入五烷醇

中，此時如抽出液顏色仍甚濃，可用  $\frac{N}{1}$  磷酸 15cc, 10cc 將嗎啡自五

烷醇中抽出兩次，(棄去五烷醇液)，加氫氧化鈣溶液再使成鹼性，置分液漏斗內，加五烷醇 10cc 微溫之，振搖半小時，此時所有嗎啡已移溶於五烷醇中，可將此液分注於表玻璃 Water-glass 蒸乾之，其殘渣供嗎啡反應之檢查。

b) 取煙犯尿 100cc 倒入分液漏斗，加稀硫酸數滴使成酸性，次加五烷醇 Amyl alcohol 振搖，靜置片刻，分取水層 (尿液)，加氫水 Ammonia water 使成鹼性，復倒入分液漏斗中，再加 1:10 之熱氯仿與純酒精混和液 (先加溫 50—60°C) 振搖之分取氯仿層 (下層) 加入精製食鹽中 (使脫水)，濾過，蒸乾其濾液，冷後施行下列嗎啡證實反應。

嗎啡證實反應。

1) 弗雷得氏反應 Froehde's reaction.

上殘渣蒸殘渣上加新鮮弗雷得氏試藥 1—2 滴 如有嗎啡則呈紫堇色或紫紅色。

試藥：鉬酸鉍 *Ammonium molybdic acid* 1mg 溶於濃硫酸 1cc 卽得，隨用隨製須爲無色，本試藥對嗎啡之敏銳度爲 0.001mg。

### 2) 馬格氏反應 Marqui's reaction.

殘渣中加本試藥 1—3 滴，如含嗎啡，立即呈紫堇色或桃紅色。

試藥：40% 福爾馬林液 *Formalin* 2—3 滴，溶於 3cc 濃硫酸中，須臨用前製之，其敏銳度爲 0.004mg。

### 3) 派那格氏反應 Pellagri's reaction.

取濃硫酸 1 滴溶於濃鹽酸 1cc 中，將此液 3 滴加於上述蒸發殘渣，放於水浴上加溫，溫度不可超過 100°C，至不再有鹽酸氣味爲止，再繼續加熱五分鐘，此時其殘渣大抵皆爲紫堇色，放冷後，加水一滴稀釋之，然後加固體酸性碳酸鈉，使適爲弱鹼性止，(用 1—3mm. 寬之石蕊紙試之) 另取細玻璃棒，一端抽入稀薄酒精性碘液中，取出時帶有少量碘液，插入上述之弱鹼性液中，同時劇烈攪和之，如有嗎啡存在，則其液染深綠色，其溶液如因碘液過多，帶褐色者，可加大蘇打 *Sod. thiosulfate* 少許，則其色稍減，至於深綠色則不受影響。

- 試藥：
1. 固體酸性碳酸鈉
  2. 濃鹽酸及濃硫酸
  3. 1% 碘酒液
  4. 大蘇打 *Sodium thiosulfate*.

本試藥之敏銳度約爲 0.002—0.004mg.

## 尿之顯微鏡的檢查

### Microscopic examination of urine.

將新鮮尿緩慢離心沉澱五分鐘，去其上澄液，取一滴沉渣 *Sediment* 於載物玻片上，再加蓋片。以顯微鏡檢查之，最初用弱擴大，後用強擴

大，又檢查管型 Casts 時，變換光線之強度，使易於檢出。——如蛋白陽性，則檢查紅血球，管型及膿。如膽汁存在，則可檢出膽紅素，或 Hematoidin 結晶，乾酪酸 Tyrosine 或白甾基酸 Leucin 結晶等。尿路結石症時，須注意紅血球，上皮細胞及 Cystine 結晶。

有機成分 Organized elements. (查索引 Addis 氏計算)

1. 紅血球 Red blood cell (R. B. C.)。紅血球在濃尿中縮成鈍鋸齒狀，在稀薄尿則膨大，如有多量血液存在，其血清甚至使離心澱過之尿亦呈蛋白陽性反應——紅血球須排尿後30分鐘內檢查之，以一強擴大視野內有幾個紅血球或用血球計算器 Hemacyt-meter 計算之。

視野計算之標記法： 3—8 個紅血球 +，8—30 個 ++，充滿  $\frac{3}{4}$  視野 +++，全視野 ++++。

2. 白血球 Leucocytes 或膿球 Pus cells. 此等在強酸性尿中皺縮，在鹼性尿中膨脹而集簇，白血球以強擴大視野 high power field 或直接放尿一滴於血球計算室上 blood counting chamber 計算之。其與上皮細胞之區別可看核之形狀。計算在算室 Counting chamber 四角上四個大方格內之血球數，以4除其總數，再乘10即得每一立方毫米內之白血球數。

以高倍擴大視野計算之標記法： 視野內 5—20 個白血球 +，20—50 個 ++，50——充滿  $\frac{3}{4}$  視野 +++，充滿全視野 ++++。

3. 上皮細胞 epithelial cells，有各種大小；正常男子之尿中有少數出現，女子尿中較多。

4. 管型 Casts 由蛋白質凝固於細尿管 Renal Tubules 內而生成，其形類似細尿管，故稱管型，通常有病理之意義，透明性管型 Hyaline casts 為輪廓清楚，內無結構之均一透明管型，其兩端圓形，出現於腎之輕度刺激或炎症時，其診斷上之意義與尿中蛋白檢出相等，單獨出現不能診斷為腎炎。因亦出現於正常尿，(如長期勞動，腎受壓迫)，顆粒性管型 Granular casts 為有顆粒之管型，出現於各種急性慢性腎病。蠟狀管型 Waxy casts 發生於慢性實質性腎炎 Nephrosis，管

型檢查時光線須弱，尿須保持酸性，以弱擴大視野 Low power field 計數之。

5. 粘液綫 Mucus threads 及類圓柱體 Cylindroids. 粘液綫為扁闊之粘液綫，非由來於腎，故無診斷上之意義，類圓柱體與透明性管型近似，但兩端較後者長而細尖，診斷上之意義與透明性管型同，勿與粘液綫混錯。

6. 細菌 Bacteria. 僅可由導尿而得之尿檢查之。

7. 寄生蟲 Parasites. 有時可檢出活動之滴蟲 Trichomonas。

無機性沈渣 Unorganised Sediment.

隨尿之酸度(PH)而不同。

1. 無定形物質 Amorphous material——無重大意義。

2. 正常尿之結晶體——當尿冷却時析出(看圖)。

3. 異常尿之結晶體 Crystals of abnormal urine——在酸性尿 Calcium oxalate——多吃含草酸化合物之食物(如番茄、天門冬、菠菜等)時增加之。

Cystine——出現於數種結石症病例。

Leucine 及 Tyrosine——肝細胞破壞變性時。

Cholesterine——組織過度破壞。

Bilirubin 及 Hematoidin——不重要。

Sulfonamide crystals 看第1圖，當病人攝取磺胺類藥物時被檢出，血尿為其危險信號 danger signal。

此外尿酸，Sodium and potassium acid urate 等。

——在鹼性尿、磷酸鈣、磷酸鎂、磷酸鎂鉍  $\text{NH}_4\text{Mg PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，尿酸氨 Ammonium urat 等。

C. Addis 氏之尿沉渣計數 Urine sediment count. 本法為準確計算12小時內所排泄之管型數及血球數。

尿之採取

1. 在試驗前日給與乾燥之酸性灰食物 dry acid ash diet (如肉、

魚、蛋、穀、少量之水菓及青菜，無乾酪或牛乳)。

2. 令上午八時排尿，並棄之。

3. 積貯其後所排出之尿至下午八時，(=12小時)，用 中性 formalin 1cc 作為防腐劑。

在女性病人須導尿或排尿前先洗滌外陰部再塞棉栓於陰道使陰唇離開，不使污染檢尿。

4. 於下午八時採取最後一次尿，併入於前尿。

### 尿之檢查

1. 測定12小時間之尿總量。

2. 比重須為 1.026—1.036。比重在 1.016 以下沉渣計測不可能。

3. 尿須酸性(PH 6或以下)，因鹼性尿破壞管型及紅血球。

4. 振盪盛12小時尿之瓶，使沉渣均勻分散後，抽取 10cc 以每分鐘 1800 轉之速度離心沉澱 15 分鐘。

5. 吸去其上澄液 9cc，將其下沉渣徐徐分散於所剩之 1cc 上澄液中，以血球計算器 Hematocytometer 計算其中之沉渣。

6. 用低倍數之接物鏡頭，計算血球計上 9 個平方毫米面積上之管型數，將計算室上之沉澱分散液調換四次返覆計算，求得 0.9 立方毫米中之平均管型數。12小時內所排泄之管型總數=

$$\frac{\text{管型之平均數} \times 1000}{9} \times 12 \text{ 小時尿總量 c.c.}$$

7. 用高倍接物鏡頭，各別計算紅白血球，此時用血球計算器之中央方格。圓形上皮細胞及白血球一同算入，但不得算入扁平鱗屑狀細胞，4次至6次分別檢算，求得 0.1 每立方毫米內之細胞平均數，則

$$12 \text{ 小時內排出之細胞總數} = \text{細胞平均數} \times 1000 \times 12 \text{ 小時內尿量 c.c.}$$

正常人在 12 小時中所排出細胞數之上限界 The upper limits. 如下：

數種病症及病况下之尿所見 Urin findings.

病名	一日尿量	色	比重	蛋白	血液	管型	顯微鏡的(管型及細胞)及其他所見
正紫	900—1200	黃褐色	1.015 1.030	0—0.2 Gm.	偶有	偶有	透明性管型(尿須新鮮或加防腐劑) 酸性磷酸鹽管型 細胞
高熱之病	減	暗色	增	痕跡或+	0	無—少數	透明性管型
鬱血性心臟衰弱	減	暗色	高	1—2+	無—+	+	透明性及顆粒性管型
子癇 Eklampsia	減	暗色	高	3—4+	無—+	3—4+	透明性管型 尿中有酮體 Ketone bodies 透明性管型
遺血 Anhydremia	減	暗色	高	無—+	0	無—+	透明性管型, 尿中有酮體 血液, 細胞性顆粒 性及透明性管型 腎上皮細胞。
急性尿管球性腎炎 Acute glomerulonephritis X	減	煙色(赤)	增	2—4+	1—4+	2—4+	顆粒性, 透明性管型, 脂肪滴 透明性及顆粒性管型
慢性尿管球性腎炎	正常或減	暗色	正常或增	4+	無—+	4+	顆粒性, 透明性管型, 脂肪滴 透明性及顆粒性管型
惡性高血壓症	顯著增多	淡	低—固定	1—2+	痕跡—+	1—2+	顆粒性透明性及脂肪性管型
慢性(非浮腫性)腎炎	顯著增多	淡	低—固定	1—2+	痕跡—+	1—3+	透明性顆粒性及脂肪性管型, 類脂體
脂肪樣變性腎炎 Lipoid Nephrosis X X	減	暗色	甚高	4+	0—痕跡	4+	透明性管型及透明管型多數體細胞性管型
腎盂腎炎 Pyelonephritis	正常或減	渾濁暗色	正常或低	1—2+	無—+	無—+	透明性管型及顆粒性管型
真性高血壓(後)	正常或增	正常或淡	正常或低	無—+	0—痕跡	無—+	透明性管型及顆粒性管型

×× 浮腫消退時尿可增多。  
× 可無尿或固定性低比重, 顏色可正常, 或紅褐色—紅色。

- a) 5,000 粒。  
b) 1,000,000 紅血球。  
c) 1,000,000 白血球, 包核圓形上皮細胞。

## 腎臟機能試驗

## Renal function tests.

腎臟生理概要： 每腎約含1,000,000 腎單位Nephrons，在任何時間僅其中一部分作用之，每一腎單位由一血管球Glomerulus與其接連之長細管 Long tubule 而成，此長細管區別為數段，順次命名為近側曲細尿管 Proximal convoluted tubule, Henle氏蹄係，遠側曲細尿管及匯集細管 Collecting tubule, 此管引導入腎盂 Pelvis。血管球 Glomeruli 之作用似若機械的超濾器 Ultrafilter，濾出血液之無膠體濾液 Colloid-free filtrate；故血管球濾液類似血清，但無蛋白，24小時間血管球濾液之總量約為 170 公升。細尿管之機能為再吸收 Reabsorption，即由上述 170 公升之濾液再收回近似 Locke 氏液成分之溶液 168 公升，即食鹽 1000gm, 小蘇打 360gm, 葡萄糖 170gm, 此三種物質為有關物質 Threshold bodies，所謂有關物質者為血漿中該物濃度超過臨界時始排出於尿中，(例如 180mg% 葡萄糖，560mg% 食鹽)，反之血中存在時就全部排泄於尿中者稱為無關物質 Non-threshold bodies，如尿素，肌酐 Creatinine, 硫酸化合物，磷酸化合物，氫及數種外來物質(如酚紅 Phenol red, 菊糖 inulin 及 Diodrast)等均屬於無關類。

腎機能包括：

1. 排泄固形廢物(如蛋白質代謝之終產物)及毒素 Toxins 或外來物質(色素)。
2. 酸鹼平衡之調節。
3. 水份平衡 Water balance 之調節，包括血液及組織之膠質性及晶質性滲透壓之平衡。
4. 由氨基酸 Amino acid 合成氫 Ammonia；在酸基 Acid radicales 之經尿排泄時  $\text{NH}_3$  替代 Na 及 K。
5. 一般血管球對血液之廢物排泄負大部責任，而細尿管調節水分



及晶質之平衡。

腎臟機能之檢驗包括尿，血液之分析，尿路攝影(X光) Urography 及特種機能試驗。

### 關腎機能試驗之尿檢查

#### 1. 記錄液體之攝取及排出量。

正常晝間排出量(上午八時至下午八時)二倍或三倍於正常夜間排出量 Night output，此比例在腎臟病則變之。——關必須之每日尿排出量(查索引液體平衡)。

2. 比重固定為 1.010—1.013，可疑為腎臟病，為保持健康每 24 小時至少須排出 500cc，完全尿閉則於兩週內死亡(查索引尿毒症)。

3. 蛋白尿 Albuminuria. 大量出現為血管球透過性 Permeability 增強之徵，微量蛋白尿被發現於鬱血性心臟衰弱，傳染病，大量飽食後，及一部分脊柱前凸症 Lordosis (直立位性蛋白尿 Orthostatic albuminuria)。

4. 管型 Casts. 由來於蛋白質在細尿管內之沉澱，顆粒性管型及脂肪性管型出現指示有腎炎。

5. 膿細胞大量被檢出於生殖泌尿道傳染(在女性檢尿須用導尿管採尿)。

6. 血尿 Hematuria. 肉眼的或用顯微鏡檢出，由來於傳染，損傷(包括結石) 尿路狹窄 Stricture，藥物中毒，或腎臟膀胱，尿道之腫瘤 Tumor。

7. 細菌 檢細菌有助於診斷，如腎結核。

### 腎臟病之血液化學 (查索引正常血液化學)

1. 血中尿素，肌酐及非蛋白質氮 N. P. N. 之增加發現於尿毒症 Uremia，N. P. N. 不超過 75mg%，則心臟衰弱為其病因，該時肌酐量正常，在尿毒症 N. P. N. 上昇至 300mg% 或甚至 900mg%。

2. 貧血隨伴尿毒症，概由於諸種中毒因素而來。

3. 如血清蛋白降至 2.5%，或血清蛋白總量降至 5.5% 以下，則

發生浮腫。

4. 腎炎時酸鹽基平衡 Acid-base equilibrium 失調，腎性酸毒症 Renal acidosis 由來於無機酸(如氯化物 Chlorides)之排泄機能衰竭，代謝性酸毒症 Metabolic acidosis 與此不同，由來於酮體 Acetone bodies 產生過剩。

5. 尿素比例 Urea Ratio :

$$\frac{100 \times \text{B. U. N.}}{\text{血中 N. P. N.}} = 44 \text{ 或以下}$$

(在正常腎機能下之尿素比例)

在腎機能衰竭時尿素比例上昇至 80，因血中尿素氮 Blood urea nitrogen (B. U. N.) 增加較非蛋白氮 The Non-protein nitrogen (N. P. N.) 增加更速之故。

靜脈注射尿路攝影 Intravenous Urography.

(靜脈注射腎盂攝影圖 i. v. pyelograms; 腎一輸尿管一膀胱照片 K. U. B. films)(查索引腎盂攝影)。

隨所用色素 Dye 之不同而被檢之機能亦異。

Diodrast (一種含碘有機化合物) 及 Hippuran (一種馬尿酸化合物) 爲細尿管所排泄，而 Skiodan 爲血管球所排泄，故用前者可知細尿管之機能，用後者可知血管球之機能，欲達 X 光影像之顯現 X-ray Visualization 腎須有相當濃縮尿液之機能，即比重在 1.016 以上，本法所得結果爲定性的程度。

患者之予備： 晚餐後不再給內服任何飲食；爲除去腸中瓦斯攝影前一小時灌腸 Enema，——在成人 35% diodrast 15cc 靜脈注射，在 1—3 歲之小兒用 3cc；3 歲以上每多一歲加 1cc；至 15 歲用 15cc 注射後 5 分鐘、15 分鐘及 30 分鐘攝影三次。

濃縮—稀釋機能試驗 Concentration-dilution tests. 患者之例規檢尿 Routine Urin Test 如無糖及蛋白發現，且比重 1.025 或以上時無須再施行濃縮試驗，因由比重已可推斷濃縮機能。

原理： 尿之比重爲二種不同腎機能之測驗——血管球由血液濾出無膠質濾液之能力，及細尿管由濾液收回所謂 Locke 氏液之工作，由此濃縮尿液。血管球病變（如急性血管球腎炎）時比重高，細尿管病變（如水銀中毒）時比重低，如血管球及細尿管雙方病變則尿之比重固定，（如慢性腎炎時比重固定於 1.010—1.015）。

濃縮試驗 本法爲檢驗細尿管之機能。

1. 給與蛋白質多量之晚餐和水 200cc。
2. 午後八時後不再給任何飲食物。
3. 採尿於午前八時及十一時。
4. 上述二次所探得之尿樣 Urin specimen 中其中一次之尿樣比重須 1.025 或更高，如比重不達此數，再給乾性中餐及晚餐，檢驗尿之比重直至翌日午前八時，經 36 小時之禁飲水分，1.027 之比重必須達到。
5. 本試驗之結果在有浮腫之心臟衰弱病例爲不可靠，且對尿毒症患者施行禁忌。

稀釋試驗（水試驗） Dilution test (Water test) 本法爲檢驗血管球之機能，在心臟性或腎臟性浮腫病例應略去本試驗。

1. 晚餐隨便，下午八時後不再允許飲食。
2. 翌日上午八時排尿並令飲水 1500cc。
3. 其後每半小時採尿直至中午（採集八次）。
4. 八次採尿中至少須一次尿之比重爲 1.003 或以下。
5. 所採尿之總量須超過所飲水量之 80%（1200cc 以上）。
6. 腎炎早期之多尿 Polyuria 使本試驗無效。

濃縮—稀釋試驗 Mosenthal 氏變法 (Mosenthal modification.)

1. 患者之飲食依照通常習慣，不加限制。
2. 自上午八時至下午八時每隔 2 小時採尿，並將夜間之尿作一次採取，即下午八時至午前八時間之夜尿於午前八時一次採取。
3. 結果：

- a) 其中一次之尿比重須超過 1.020。
- b) 比重最低與最高間之差須 0.009 或以上。
- c) 12 小時間之夜尿量不許超過 725cc。

腦垂體後葉素之濃縮試驗 Pituitrin concentration test. 本法之原理為腦垂體後葉素對 Henle 氏蹄係有抗利尿作用 Antidiuretic effect. 除禁忌利尿劑外無須特別準備——先令排尿使膀胱空虛後，皮下注射腦垂體後葉素 10 u. s. p. 單位（美國藥典所規定之單位）。

其後 60 分鐘及 120 分鐘二次採尿，最高比重須超過 1.020。

禁忌： 妊娠，冠狀動脈性心臟病，心絞症 Angina pectoris。

解釋如上述濃縮試驗，此腦垂體後葉素試驗之結果在有心臟性浮腫或腹水時亦為可靠。本法又用於尿崩症 Diabetes insipidus，投與腦垂體後葉素後尿濃縮正常，但限制液體後不能使之濃縮。

酚紅試驗 Phenol red test, (PSP=Phenolsulphonephthalein)

原理： 本法為細尿管之排泄機能測驗，因酚紅 94% 為細尿管所排泄，僅 6% 由血管球排出之，正常之標準 Standard of "Normality" 定有數種，隨皮下注射或靜脈注射而不同。

靜脈注射法：

1. 飲水二杯，試驗開始前不可排尿。
2. 放入留置性導管 Indwelling catheter 為妥。
3. 靜脈注射 PSP 1.0cc (=6mg 溶解於生理食鹽水) 15 分鐘後排尿使膀胱空虛，此尿須含注射量之 27% 或更多之色素，——如在 12% 以下尿毒症已為迫近之徵象。
4. 二小時間之排泄射量須在 60% 或以上。

輸尿管導尿 Urethral catheterization. (須用輸尿管檢查用膀胱鏡 Ureteral cystoscope) 可用於一側腎之機能檢驗，將兩側輸尿管導管之尿各別滴入於含 NaOH 溶液之試管，靜脈注射 PSP 色素 1.0cc ——正常於三分鐘內排出色素 (PSP 遇試管內之苛性鈉而呈紅色) 注意何側色素排出延遲。

## 廓清試驗 Clearance tests.

原理： 廓清試驗爲一連系之技術，用以測量代謝廢物（或外來異物如菊糖 inulin）由血液排出於尿之腎臟機能，被排泄物（如尿素）之尿中濃度及血中濃度均須測定，由此比較測定腎之排泄能力。腎機能障礙時，因廢物不能適當排出於尿中，因而血中濃度上昇，——尿素之廓清試驗可檢測血管球與細尿管之聯合機能 Combined function. •

1. 血中尿素廓清試驗， Blood urea clearance Test 測驗結果爲每分鐘之排泄率，即每分鐘能爲腎臟完全廓清（排出）其中尿素之血量 c.c. 實際上血液流過血管球，僅其中 10% 尿素被排出，若每分鐘流過血管球之血量爲 700 c.c.，則被排出之尿素量等於 70 c.c. 血液中所含之尿素量，故尿素廓清 urea clearance 可定義爲每分鐘腎臟所能出清其尿素之血液量 c.c.

尿排出迅速（每分鐘排出 2c.c. 或以上）時尿素之排泄亦爲最大，此事已由經驗上證實，故稱爲最大廓清 Maximmm Clearance (Cm)，正常之限度爲 64—99c.c. 之間，在普通成人之平均量爲每分鐘 75cc. 血液。其公式如下：

$$Cm = \frac{UV}{B}$$

U = 尿中尿素氮含量 urea nitrogen mg %  
 B = 血中尿素氮含量 urea nitrogen ng %  
 V = 每分鐘排出之尿量 cc.

如尿排出遲緩（每分鐘 1.9 cc. 或以下），尿素之排泄因不相稱而較前述爲低，其限度爲 41—65 cc. 此時普通成人之平均量爲每分鐘 54 cc. 血液。稱此爲標準尿廓清 Standard Clearance (Cs)，故 40 以下爲病的。其公式如下：

$$Cs = \frac{U\sqrt{V}}{B}$$

試驗之技術： 病人無須特別予備，午前無咖啡或茶之早餐後開始試驗，午前 10 時排尿；而棄之，常須插入留置導管， indwelling

catheter, 60 分鐘後再採尿, 此尿以 井1 標記; 同時抽血 5c.c. 先加草酸鈉溶液於針筒以防凝固, 再 60 分鐘後採尿, 此尿以 井2 標記之, ——測定每次所採之尿量及其中尿素及銨氮含量 (U), 再測血液之尿素含量 (B) 及試驗中每一小時所排泄之尿量 (V), 由每分鐘之排泄量已如上述, 而決定撰用上述公式之一。

本試驗法: 採取尿樣兩次, 計算各次尿樣之廓清值, 第一次尿樣之尿素廓清與第二次尿樣之尿素廓清應當相等, ——正常%之計算, 卽最高廓清量以 75 cc. 爲百分, 標準廓清量以 54 cc. 爲百分, 故以因數 1.67 乘 Cs 或以因數 1.26 乘 Cm 卽得各正常百分比。

解釋: 腎臟實質 renal parenchyma 50% 以上病變破壞時, 則不達正常值, 因腎臟之預備機能 Reserve Capacity 消失, 當腎臟機能開始衰弱時, 腎實質之解剖的破壞與廓清試驗值間有密切之關連。在康健者尿素廓清值受蛋白攝取量之影響, Cm 爲咖啡因 Caffein 牛乳, 少量之腎上腺素 Epinephrine 或通常之飲食等而增加, 爲腦垂體素或大量腎上腺素所降低。

#### 肌酐廓清 Creatinine clearance

肌酐爲血管球及細尿管所排泄, ——不給早餐, 令內服 4gm 肌酐 (溶於 400 cc. 之水), 最先抽血, 一小時後採尿, 60 分鐘後再採尿其公式如下:

$$\text{廓清值} = \frac{UV}{B}$$

U = 尿中之肌酐量 mg%

B = 血中之肌酐量 mg%

V = 每分鐘之尿量 cc.

正常值爲 100—200 cc. 平均 150 cc. 血液, 60 cc. 以下爲病態。

### 3. 腎機能之精確試驗 precise tests of renal function

原理: 尿素及肌酐廓清試驗不能鑑別血管球及細尿管之各別機能情況, 故代以 diodrast 及菊糖 inulin 廓清試驗, 此時能鑑別血管球及細尿管之機能, 所用之一般原理與尿素廓清相同。

### 碘銳特廓清 diodrast clearance (Cd)

碘銳特爲血管球所濾出，亦爲細尿管所排泄，故碘銳特之廓清值等於血漿流過腎臟之量，renal plasma flow 所用碘銳特與靜脈注射尿路攝影術所用者同，——如血漿內之碘銳特濃度低。每 100 cc. 血漿中 1.0 mg. 時，則腎內血液中之碘銳特已完全被排除，如 6mg. 碘銳特每分鐘出現於尿中，每分鐘共有 600 cc. 血漿流過腎臟不可，正常之限量 range 爲體表面積每 1.73 平方公尺每分鐘 500—700 cc. 血漿，——雖隨血球體積而不同，由此可知每分鐘流過腎臟，之血液量爲 1000—1200 cc. 幾等  $\frac{1}{3}$  心臟擠出量 cardia output.

### 菊糖廓清 inulin clearance (Ci)

菊糖爲多糖體，完全且惟由血管球排出之，不爲細尿管所排泄或吸收，故其廓清值等於血管球之濾過量——如菊糖在血漿內之濃度爲每 cc. 含 1.0 mg，而每分鐘尿中排出之菊糖量爲 120 mg. 則每分鐘血管球之濾液爲 120 cc. 正常限量爲每分鐘 100—150 cc.

### 試驗法 Technique

1. 令患者住院，晚餐後不令內服任何飲食。
2. 令患者平臥於床上，靜脈內滴注菊糖溶液。
3. 抽入留置導管，如欲兩腎分別檢查，須用膀胱鏡及輸尿管導管 ureteral catheterization.
4. 務使試藥在血中之濃度穩定，當測定尿中排出量時須覆驗之，作數次之測定。

### 解釋

1. 碘銳特及菊糖廓清試驗應用未久，其特異之臨症上價值尚有待於時間之考驗。
2. 妊娠中毒 Toxemia pregnancy 時血管球之濾過率降低，在高血壓症時血液之腎臟流過量減少。
3. 通過血管球膜之腎血漿 Renal plasma 部分以下列比率表示之：

$\frac{\text{血漿葡萄糖廓清值}}{\text{血漿碘銳特廓清值}} = \text{濾過分數}$

此比率稱為濾過分數 Filtration fraction，此受血管球內靜水壓力之影響，正常值約 0.205。

正常血液之分析 Normal blood analysis

【呼吸瓦斯 respiratory gases】如  $O_2$   $CO_2$  看索引血液化學。

【血液之物理的性狀】

容量（約體重之 8%）= 4.000—6.000 cc.

比重：全血液 = 1.055 (1.045—1.065)。

血清 = 1.030. 紅血球 = 1.080.

粘度（對水之比）= 3.4—4.5

pH = 7.35 (7.33—7.36).

全血液中之固體總量 = 20 (19—23) Gm./100 cc.

其中 • 90% = 血色素 (Hb)

7% = 蛋白質 (看 25—26 頁)

3% = 鹽類及類脂質 lipids

血清中固體總量 = 8 Gm. 每 100 cc.

黃膽指數 = 3—8 (查索引黃膽指數)

【平均血球體積 Normal Hematocrit cell pack】:

在男子 = 45%

在女子 = 40%

血紅素 Hemoglobin (Hb)

血液 100cc. 中之量 Gm. 男子 = 15—16Gm (13.5—18Gm).

女子 = 13—15Gm (12.5—16.5Gm).

一般平均數 = 14.5 Gm.

人體紅素總量 = 500—700 Gm.

鐵 (Fe) = 約血紅素之 0.36%

【正常血球數 Normal cell count】



紅血球 Red corpuscles 每1立方耗 mm. 中之百萬數 million

男子=平均 5. 百萬個；正常限界 =4.5—6.0

女子=平均 4.5 百萬個；正常限界 =4.3—5.5.

網織球 Reticulocytes = 1% 以下。

【白血球】 每一立方耗 5,000—10,000 個。

髓細胞 Myelocytes = 0%

幼若型嗜中性白血球 Juvenile neutrophils

= 0—1% (0—100每立方耗)

帶型核嗜中性白血球 Band neutrophils

= 0—5% (0—500每立方耗)

多核型嗜中性白血球 Segmented Neutrophils

= 40—60% (2500—6000每立方耗)

淋巴球 Lymphocytes

= 20—40% (1000—4000每立方耗)

嗜伊紅白血球 Eosinophiles

= 1—3% (50—300每立方耗)

嗜藍基性白血球 Basophiles

= 0—1% (0—100每立方耗)

單核白血球 Monocytes

= 4—8% (200—800每立方耗)

(妊娠末期 WBC

= 17,000 每1立方耗)

血小板 Platelets

= 200,000—500,000每1立方耗。

【細胞成分 Cellular elements】

紅血球： 平均直徑=7.3Micron 限界=5.5—8.8Micron

平均單個血球容積=87立方Micron 限界=80—94立方Micron

平均單個血球之血紅素濃度=35%； 限界=33—38%

平均單個血球之血紅素重量=30 Micro-microgramm (γγ)；

Men Corpuscular Hb

限界=27—32 γγ。

色指數，飽和指數及容積指數 Color, Saturation and Volume indices 各=1 (看索引血液指數)。

白血球： 平均直徑之限界=6—15 (Microne)

血小板： 平均直徑=2—4 (Microne)

血液學方面之年齡的差異

年 齡	血 紅 素		紅血球數		白 血 球		
	Gm		百萬單位		千 單 位		
	每 100 cc.		每一立方耗		每一立方耗及%		
	男	女	平均	限 界	白血球	多形核白血球	淋巴球
1日	24.0	24.0	6.0	4.7—6.9	15—30	50—75%	25—40%
2—3日	21.0	21.5	5.8		12		
4—8日	19.5	19.5	5.6	5.0—6.1	16	50—65	30—40
9—13日	17.0	17.0	5.5	4.3—6.1	17	40—45	40—55
1/2—2個月	15.3	15.3	5.2	4.0—6.0	13	30—40	45—55
3—5個月	13.0	13.0	4.6	3.6—5.2	12	20—30	70—80
6—11個月	12.0	12.0	4.8	3.9—5.4	11	30—40	45—65
1—2歲	11.5	11.5	4.6	4.0—5.3	10	35—40	50—52
3—5個月	12.5	12.5	4.9	4.1—5.6	9	40—50	40—50
6—10歲	13.0	13.0	5.0	4.2—6.0	8.5	50—60	30—40
11—15個月	13.4	13.4	5.0	4.3—6.0	5.—10	50—60	25—40
成人	15—	13—	男	= 5.0	5—10	40—70	20—50
(16—60歲)	16	15	女	= 4.5			
60—70個月	14.8	14.2					
70 以人	14.2	13.9					

a) 初生時紅血球之 3% 爲網織細胞，初生兒之血球大，平均每個血球容積 = 110 立方 Micron，平均直徑 = 8 Microns，正常之成人比率出現於 2—3 個月。

b) 初生嬰孩之血紅素量及血球數之變動較一歲以後更爲顯著。

c) 血小板數在嬰孩及成人相同。

## 正常之血液化學

以下數字之單位除特別註明外均爲 mg per cc. 或 mg %

成 分	全 血 液		血 清	紅血球
	限 界	平 均		
蛋白總量之%		20	6.3—8	35
白蛋白(血清)之%		4.1	3.5—6.5	
球蛋白(血清)之%		2.7	1.0—3.0	
纖維素元(血漿)之%		0.27	0.2—0.6	
(上三者之比列爲1—10—15) 白蛋白與球蛋白之比=3—5				
<u>非蛋白質氮總量</u>	20—40	35	20—30	50
尿素氮	8—18	15	19	47
氨基酸氮	5—8	7	4—7	10
尿酸	1—4	3	3—4	2—3
肌酐	3—7		0—3.8	2.5
肌酐	1.0—2.5	1.2	1.2	1.2
氫氮	0.1—0.35			
未確定氮	4—18		2.1	19
氮總量之%	2.6—3.7		600—1000	
<u>類脂質總量</u>				
cholesterol (成脂或遊離)	140—210	160	600—750 150—230	400 5
中性脂肪			120—200	5
磷脂類總量			180—200	230
脂肪發總量	290—410		350	
腦糖脂 Cerebrosides			15	40
<u>無機成分總量</u>				
鈉	170—225	200	700—900 310—340	0
氯化物		285	370	190
食鹽態之氯化物總量	350—550		5.0—6.20	
鉀	150—240	200	18—22	420
無機磷： 成人	2.5—5	3.5	3—4	3.5
小兒	4—6 (3.5或以下)	4	2.7	6
鎂	2.3—4.3	4	2.7	6

鈣	4.8—6.8	5	9.5—10.8	0
鐵	50—52	50	0.1	100
碘(8—15 gamma 100 cc.)		0.01		
無機硫酸化合物	0.1—1.0	1.0	1.0	
酮體總量	0.8—5.0			
(aceton+aceto-acetic acid)	0.3—2.0			
B-hydroxybutyric acid	0.5—3.0			
丙種維生素			0.5—2.0	
澱粉酶(正常70—200單位)			70—120	
Diastase(正常=8—64單位)				
酚	1—2			
乳酸	5—20			
葡萄糖	80—120			
膽紅素 Bilirubin			0.1—0.4	

## 小兒之正常血液化學

除特別注明外，單位為 mg./100 c.c. 或 mg.%

成分	全血液	血漿 或血清	所須血液 之 cc. 數
蛋白質總量 Gm./100 cc.		6—8	5
白蛋白 albumin		3.5—5.0	
球蛋白 globulin		1.5—3.0	
纖維素元 Fibrinogen		0.25—0.5	4
非蛋白氮總量	25—40		4
尿酸	2—4		4
尿素	21—43		6
尿素氮	10—20		6
肌酸 creatine	3—6		5
肌酐 creatinine	1.0—2.5		5
類脂質總量 ×	450—650		10
膽固醇 Cholesterol	140—240		
磷脂類總量	105—180		
脂肪酸總量	310—510		

<b>無機成分總量</b>			
鈉			
在 NaCl 狀態氯化物總量		570—620	5
無機磷化合物		4—6	3
鉀			
鈣		9—12	5
鉛 20 gamma 或以下			3
鎂		1.8—4.0	4
<b>鹽基總量</b>			
尿酸總量，容量百分比		350—380	4
動物澱粉 glycogen	6—12	50—60	4
乳酸	10—20		5
甲種維生素。單位。		10—25	5
丙種維生素。mg %	0.75—1.5	(單位)	4
植物色素。gamma 單位		90—195	
蘿蔔經質 Carotene Gamma 單位		60—125	
(葉黃質 Xanthophyl Gamma 單位		30—70	
葡萄糖：嬰孩	60—100		
2—15歲	70—105		

×一切類脂體可由 10 cc. 之血液檢定之。

正常初生兒在最初三天內血中葡萄糖之含量為 20—30 mg %，高至 12 m %。

佝僂病之特點為血鈣增高，血清磷酸酵素 phosphatase 增多，磷減少。

血液化學： Milliequivalents

成分	所用膠性液之相.phase	每一公升內之 milliequivalents
<b>無機成分</b>		
鈉	血清	137—143 m. Eq.
氯化物	血清	100—111 m. Eq.
磷	血清	
成人：		0.8—1.45m. M. (millimol.)
小兒：		1.3—1.9 m. M.
鈣	血清	4.7—5.5 m. Eq.
碳酸結合力	血漿	22—31. m. M.

m. Eq. 變爲 mg.% 之計算：

鈉： 1 m. Eq. / Liter = 2.3 mg.%

氯化物： 1 m Eq. / Liter = 3.55 mg.%

磷： 1 m. M. / Liter = 3.1 mg.%

鈣： 1 m. Eq. / Liter = 2.0 mg.%

注意： 5.85 mg 食鹽含 3.55 mg 之氯化物。

### 抗凝血劑 Blood anticoagulants

1. 用於草酸試管 oxalated tubes 如用於血液之化學檢驗及血球容量計測。

a) 每 100 cc. 血液用草酸鉀 K oxalate 2—3 mg. 可引起血球之皺縮。

b) 溶草酸鉀 0.4% 及草酸銨 ammonium oxalate 0.6% 於蒸溜水，血液每一 cc. 用此溶液 0.2 cc. 此液不使血球皺縮，故用於測量血球容量 Hematocrite，成績較準確。

c) 使抗血液凝固劑乾燥於試管：溶草酸鉀 2% 及草酸銨 3% 於蒸溜水，血液每 5cc. 用此混液 0.2cc. 放入試驗管，任其乾燥之，所謂乾管 dry tube 法。

2. 用於尿酸測定：

血液每 1cc. 用草酸鋰 lithium oxalate 1mg.

3. 防腐劑與抗凝血劑合用：

對非蛋白氮及其他測定須防腐血液六天，血液每 cc. 用 Thymol 1mg 及氟化鈉 Sodium fluoride 10mg. (氟化鈉須不含  $\text{NH}_3$ )

4. 用於輸血 blood transfusion !

a) 每血液 100 cc. 和 2% 檸檬酸鈉 Sodium citrate 18 cc.

b) 肝素 Heparin :

輸 500 cc. 血液用絕對純粹之肝素 20 mg. (=5% 液 0.4cc)。

因操作之簡便最近將肝素靜脈注射於供血者，以體重每 Kg. 肝素 1mg. 其凝血時間可延長爲 20—30 分鐘。

## 採血 Blood Specimen Collection

試驗或 測定	患者之 預備	玻 管 容 器	所須血 液量	所用之 材料×	檢査所須 時間十	正 常 值 每100cc.血液
1. 白蛋白	空腹	乾管	5 cc.	S	5—24	3.5—5.4Gm.
2. 預備鹼 alkali reserve	無(無須 空腹)	油管	5 cc.	S或P.	1/ 2	50—65%容量
3. 氨基酸氮	空腹	草酸管	3 cc.	B	1	5—8mg (平均=7)
4. 澱粉酶	空腹	乾或草酸管	7 cc.	S或P	1—2	70—200單位
5. 丙種維生素	空腹	草酸管	5 cc.	P	1	0.5—2 mg.
6. 鹽基總量	空腹	乾或油	10 cc.	S	7	150—158cc. <sup>N/</sup> <sub>10</sub>
7. 溴化物	無	乾管	8 cc.	S	1	無
8. 鈣	空腹	離心沈澱管	15 cc.	S	6	9.5—10.8 mg.
9. 炭酸結合力	空腹	乾或油	10 cc.	S	1	53—77%容量 (成人)
10. 氯化物 (NaCl)	空腹	乾或草酸管	5 cc.	S或B	1	350—550 mg.%
11. 膽固醇總量	空腹	乾或草酸管	5 cc.	S或P	6	150—230 mg.
12. 肌酐 creatinine	空腹	草酸管	5 cc.	B	1/ 2	1—2.5 mg. (平均=1.2)
13. Diastase	空腹	乾管	8 cc.	S	1	70—120 mg. (8—64單位)
14. 纖維素元	無	草酸管	4 cc.	P	3—25	0.3—0.6Gm.
15. 淋菌補體結 合反應	無	乾管	5 cc.	S	8—24	
16. 球蛋白(看 注意)	空腹	乾管	10 cc.	S	5—24	1.5—3.4Gm.
17. 黃膽指數 Icterus index	空腹	乾管	6 cc.	S	1/ 2—1 1/ 2	3—8單位
18. 康氏反應	無	乾管	10 cc.	S	2	
19. 鉛	無	乾管	5 cc.	S	10天	0.08 mg.或以下
20. 脂肪酶	空腹	乾管	1 cc.	S	2—24	0—1.5cc. <sup>N/</sup> <sub>20</sub>

21. 非蛋白質氮 N.P.N.	空腹	離心沈澱管	5 cc.	B	1	20—40 mg. (平均=30)
22. Paul-Baumell 氏試驗	無	乾管	5 cc.	S	2—24	凝集價至 1:30
23. pH	空腹	乾或草酸管	6 cc.	S或B	1/2	7.55—7.55
24. 磷酸鹼性	空腹	沉澱管	5 cc.	S	3	3—4 Eodansky 氏單位成人
25. 無機性磷	空腹	沉澱管	5 cc.	S	1/2	3—4 mg. 成人
26. 鉀	空腹	乾管	10 cc.	S	4—5	4.5—5.5 cc. N/ (18—22 mg) <sup>10</sup>
27. 蛋白總量	空腹	乾管	5 cc.	S	1/2	6.3—8 Gm.
28. 鈉	空腹	沉澱管	10 cc.	S	10	137—145 cc. N/ 310—340 mg. <sup>10</sup>
29. 糖——普通 分析	無定	草酸管	3 cc.	B	1	80—120 mg.
30. 糖——微量 分析	無定	沉澱管	0.1 cc.	B	1	80—120 mg.
31. 消發滅特 Sulfonamide	無	草酸管	5 cc.	B	1	看磷酸類血中水 準測定法
32. 尿素氮	空腹	草酸	4 cc.	B	1/2	10—15 mg.
33. 尿酸	空腹	乾或草酸管	5 cc.	B或S	1	B1—4 mg S3—4 mg.
34. Van den Berg 試驗	空腹	乾管	10 cc.	S	1/2	05 mg. 以下
35. 瓦氏反應	無	乾管	10 cc.	S	8—24	
36. 血中 SiO <sub>2</sub>	無	草酸管	5 cc.	B	2	6—18 mg.
37. 血型	無	加生理 食鹽水或乾	5 cc.	B或S	1	
38. 磷總量	空腹	乾管	10 cc.	B	3	35—40 mg.

一切血液化學之檢驗須於空腹特別早餐前採血為好，——所用注射器須以蒸溜沖洗乾燥後使用之，但無須消毒。

× 僅用三種材料，全血液“B”血漿“P”或血清“S”。

×× 沉澱管內放 4cc. Sulfate-tungstate 試藥，將檢血放在冰箱內過夜，一部份醫院用特種小試驗管加 Thymol 防腐劑。

××× 採血前最好與化驗室約定時間。

十 此時間指化驗室施行試驗所須之時間。

注意：關於採血之特種注意請看次頁。



關採血之特別注意：

(以下所列數字係指前頁表格試驗或測定項下內所指者)

1. 10cc. 血對白蛋白及蛋白總量試驗夠用。
2. 9. 此二種測定法相同。當試驗預備時滴定 Titrat 血清至 pH=7, 所存在之一切  $\text{CO}_2$  即碳酸結合力亦被測定。
5. 6. 9. 24. 此等試驗須於採血後 60 分鐘內施行之。
7. 溴中毒開始於  $\text{N}/_{10}$  20cc. (其他方法係用比色)。
8. 試用開始前禁牛乳 24 小時, 鈣難以準確測定。
8. 24. 25. 採 20 cc. 血液, 測定鈣, 磷及磷酸酶三者。
10. 勿用加氟化鈉之血漿。如亦須測定碳酸結合力則用血清為好, 血清內之正常限界為 580—620 mg%, 全血液之正常限界為 460—500 mg%。
11. 用血清為妥, 其正常值為 180—240 mg. %。
12. 21. 29. 32. 33. 此等試驗均須先將血中蛋白去脫之, 其濾液用於試驗。因去蛋白時須加其他藥液, 每 8cc. 血液可得濾液 30—40cc. 故採 8cc. 血可夠供其中四種試驗。
16. 球蛋白常由總蛋白量減去白蛋白量算得之。
18. 康氏單位 Kahn units (K. u.) 係表示血清呈陽性反應之最高稀釋度之術語, 即血清能呈現++陽性之最大稀釋度稱為康氏反應之康氏單位, 未稀釋血清呈++陽性者為 2K. u. ++++為 4 K.u. 如血清被稀釋, 則將呈陽性反應之最高稀釋度乘 4 為其康氏單位, 例如稀釋度 1:10 為陽性, 1:20 為陰性, 則  $10 \times 4 = 40$  K.u.; 60 K.u. 以上者為強陽性之血清。
18. 35. Kahn, Kline, wasserman 三反應可同時施行於 10cc. 血液。
19. 放血液於用 5%  $\text{HNO}_3$  洗淨之試驗管內, 勿用金屬, 橡皮或棉花栓塞, 蓋以臘紙, (檢尿中鉛分時不可用瓊瑯便器)。
20. 正常人普通不超過 0.3 cc.  $\text{N}/_{20}$  NaOH。

23. 如 pH 與  $\text{CO}_2$  給合力施行於同一病人，則用血清施行此二試驗。

24. 小兒之正常值爲 5—15 Bodansky 單位。

28. 本試驗相當麻煩，如可能，代以鹽基總量測定。

29. 試驗前血液須留藏六小時以上，則血液盛於氟化鈉 Sod fluoride 瓶中，並按置冰箱內。

31. Sulfathiazol 爲此屬藥物之惟一用血清檢驗者。

32. 尿素與尿素氮 Urea Nitrogen 切勿混錯，尿素氮之值乘以 2.14 即得尿素之值。

#### 採血方法

有四種方法，一一關抽血培養之方法亦略述之：

1. 皮膚穿刺 Skin puncture. (採毛細管血液)。

所採得之血液可供下列試驗之用：血紅素，出血時間及凝血時間，血型，血球計算，或微量化學的測定（糖，丙種維生素）。

器具：血球計算用之採血用具，棉花球 Sponge 及 70% 酒精，皮膚刺刀 Lancet，稀釋用吸管及稀釋液。微量化學的檢定用之微量吸管 micropipettes (0.05 或 0.1cc.) 及必要之稀釋液。

挑選無循環障礙之皮膚部位，指端或耳垂均爲通用之部位，在嬰孩可用大足指尖或足跟；將穿刺之部位以酒精擦之，如此可增加局部之血量。皮膚乾燥後，作直方向之穿刺，拭去第一滴血後，出來之血以吸管吸取之，爲求出血多點，擠壓局部最爲不可，因組織液被壓出，易致凝血，如實在須擠壓時，則離穿刺部稍遠處將手或足整體擠擠之，一一如紅白二種血球均須計算，則先吸計白球所用，因其須血較多。

2. 靜脈血 Venous blood.

靜脈血用於血液學 Hematology，血清學的檢驗及各種血液化學的測定，採血用具爲 20 cc. 消毒針筒，消毒棉花球 Sponges，大小適宜之針頭 (No. 23 及一英寸長爲最適宜)，浸於盛酒精之碟內，受血容器，各種溶液（稀釋液，抗凝血劑溶液等），壓脈帶 Tourniquet (血壓袖

Blood pressure cuff. 橡皮管均可) 及標籤 labels 等用具放置於一盤內。

肘前窩靜脈 antecubital vein 最爲多用，緊扎壓脈帶於上臂，令患者反覆伸曲其拳使靜脈怒漲，以酒精拭清刺入部，乾燥後，以一手固定皮膚，刺入針頭，取得所須血量後，放鬆壓脈帶，拔出針頭，取消毒棉花抵壓傷部。針頭由針筒除去後將血液徐徐注入於預備好之容器，輕輕振盪之，關於容器之選擇可參考前述之表格，針頭及針筒用後立即以自來水洗之，切勿將有血之針頭放入酒精中，因變性之血液甚爲粘稠。

肘靜脈難以刺入時（如過於肥胖者，或小兒）可將熱毛巾裹全臂及手二十分鐘，如此可使靜脈容易看出，如肘窩部之靜脈難以找着時可用臑窩及手背之靜脈或頸靜脈，對小兒行頸靜脈穿刺時，須將小兒除頸部外以布單裹牢，不使擾動，在鎖骨之正上處，將頸靜脈壓住，針尖向胸廓之方向刺入之。

抽靜脈血時最忌溶血 Hemolysis，爲防止起見，煮沸針頭及針筒於生理食鹽水中；如針頭浸於酒精時用前須可能的乾燥之，用器之充分清潔及乾燥減少試驗之失敗。對血液之處置亦要徐緩，切勿將血液由針頭射出。

### 3. 採靜脈血於油面下 drawing Venous blood under oil

檢驗血液之鹼預備 alkali reserve 及尿酸時須用本法採血，所須器具：離心沉澱管，約 20 cc. 之消毒流動石蠟 liquid paraffine. 消毒之 10 cc. 針筒，針頭 (No. 20, 長 1 英寸)，及四英寸長小口徑玻璃管。先吸入少量流動石蠟於針頭，慢慢將注射桿後退，幾至完全退出，如此則針筒內完全塗油，裝上針頭，針尖向上，排出空氣及過剩之油液，如此則針筒內無空氣，針頭內亦充有油液，沉澱管內預備好 1 或 2 cc. 流動石蠟。

如上述方法行靜脈穿刺，採得所須血液，拔出後，移去針頭接上一小段橡皮管，橡皮管之另端與一四英寸長之小口徑玻璃管連接，此小

玻璃管先須吸滿流動石蠟，再將小玻璃管之尖端放於沉澱管之底部，徐徐排出血液，並直立放置沉澱管，用後一切器具以溫水數次沖洗後，再用麩洗之。

4. 上矢狀竇 Superior sagittal sinus 穿刺。

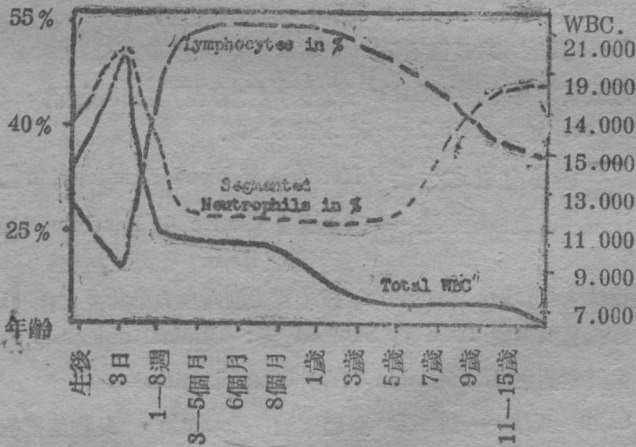
在臍門開放之嬰孩，可由上矢狀竇採血，將嬰孩以布單裹住，限制其活動，把持兒頭，使上矢狀竇成垂直於桌面，剃去頭髮約3直徑Cm.之範圍，以碘酒及酒精消毒後，針尖朝後頭，在兩頂骨連接處直前正中線上一點刺入之，抽血後，拔取針頭，刺處以消毒棉花壓抵之，此處行靜脈注射較為危險，606類藥物切勿經靜脈竇注射之。

5. 血液培養及塗抹標本 Blood Cultures and Smears

關菌血症 bacteremia 及敗血症 septicemia 之診療時，常須血液培養及塗抹標本檢查，原因不明之熱症必須血液培養，在熱之高點或發冷開始時採血為妥，一一關技術看索引。

陽性之血液培養及塗抹標本可發現於下列諸病：

第 3 圖 (小兒之白血球數)



脾脫疽 anthrax (培養)

- 流行性黃膽 Epidemic Jaundice (六天後塗抹標本)
- 絲蟲症 Filariasis (夜間血液之塗抹標本)
- 馬鼻疽 Glanders (培養)
- 黑熱病 Kala-azar (塗抹)
- 瘧疾 Malaria (塗抹)
- 副傷寒 para-typhoid Fever (第一週培養)
- 鼠疫 plague (培養)
- 鼠咬症 rat-bit fever (發作時塗抹)
- 回歸熱 relapsing fever (發作時塗抹)
- 敗血症 Septicaemia (培養)
- 亞急性細菌性心內膜炎 Subacute bacterial endocarditis (多次培養)
- 旋毛蟲病 Trichinosis (離心沉澱之血液)
- 睡眠病 Trypanosomiasis (塗抹)
- 土拉倫斯菌病 Tularemia (Fever)
- 腸傷寒症 Typhoid Fever (第一週培養)
- 波狀熱 Undulant fever (培養，須特別方法)
- Weil 氏病 (六日後塗抹)

培養前須先將血中 Sulfa 藥物 (如存在) 之作用減消，培養基每 100 cc. 加 p-aminobenzoic acid 5 mg.

#### 檢出血液之方法 Methods of blood Examination

法醫學的血液檢出法——施創樹脂 Guaiac 與 Benzidin 試驗法僅可靠於陰性反應；Teichman 氏試驗 (Hemin 結晶之檢出) 僅可靠於陰性反應，沉澱素 precipitin 試驗為鑑別人血與動物血之惟一可靠方法，詳細參閱美國 Todd 與 Sanford 著：Clinical diagnosis.

#### 血紅素測定 Hemoglobin (Hb) determination

Sahli 氏法——將 Hb 變為駭性 Hematin，此物為褐色，以 Sahli 氏吸管吸取血液 20 mm<sup>3</sup>，拭淨其尖端後，排出血液於刻有特別

刻度之 Sahli 氏比色管，加鹽酸定規液(Normal Hcl) 至 10 之刻度，將吸血管之尖端浸入此酸性液，吸進呼出酸性液數次，使剩於吸管內之血滴完全洗出，待五分鐘後，插 Sahli 氏管於比色器，注加蒸溜水，隨加隨搖，使之均勻，達檢血之色與標準管之褐色相等而止，然後檢讀管內液面之刻度，現今 100% 標準定為每 100 cc. 血含 14.5 Gm Hb.

### 紅血球計數 red Corpuscle Counts (R.B.C.)

(參閱圖 4)

稀釋液用 Hayem 氏液(看索引)，須新濾過者為佳，Gower 氏液(看索引)雖可使紅血球更明顯而少凝集，但污染吸管之弊，急時可用生理食鹽水。

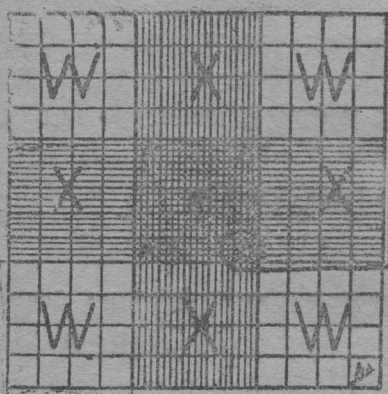
用紅血球吸管注意吸取血液至 0.5 標記，勿使空氣混入，拭去其尖端附着之血滴後，即刻吸取稀釋液至 101 標記，振搖 3 分鐘後暫放，將算池 Counting chamber 拭淨，放上潔淨蓋片，Cover glass，將吸管再振搖後，使血液流出於蓋片邊緣處，便被吸入算池；如血液在算池面上之分佈不勻，或溢出池外，流入兩旁之小濠 Moat，則須拭淨後重新滴注之。

計算八十個最小方格中之紅血球數，即得總數乘以 10,000，即得每  $\text{mm}^3$  中之紅血球總數即 RBC。但在小方格界綫上之血球僅算入在上界綫與左界綫上者，以免重複，80 最小方格 Smallest squares 即等於 5 個較小方格 Smaller Squares，因每一個較小方格包含 16 個最小方格，故檢算五個較小方格，其間最多數與最少數之差不可超過 20。

Neubauer 血球計之劃格

(Hemocytometer grating)

## 第 4 圖



觸及方格  
邊界之血  
球計數法  
：凡觸及  
大方格之  
左邊及下  
邊界綫者  
不可算入  
，以免重  
複。

●.....算入  
○.....不可算入

上圖由九個 Millimeter 平方而成，且平方面上又有刻度，以便於計測微小物如寄生蟲卵等之大小——血球計算池深為 0.1 mm. 其用法如下：

X = 4 個平方耗 sq. mm. 之方格，無用於計算。

W = 4 個平方耗 sq. mm. 之方格計算白血球於此，用低倍擴大鏡頭。

R = 5 個小方格，每一 個 . 方格內又包含十六個最小方格，其面積為  $\frac{1}{400}$  平方耗，共計八十個，其容積 =  $\frac{1}{400}$  平方耗  $\times \frac{1}{10}$  mm =  $\frac{1}{4000}$  立方耗 C. mm. 此八十最小方格用於紅血球計算，用高倍擴大鏡頭。

白血球計算法 White Cell counts (WBC) (看上面之略圖)

用 3% 醋酸為稀釋液，使紅血球溶解，僅剩白血球存在，加 5% 硫酸銅數滴於醋酸液可防制生微 Molds. (實際製法：溶 5—8 滴冰醋酸於半兩 (ounce) 之蒸溜水中即得 3% 醋酸)。

以白血球吸管吸取血液至 0.5 之記號，拭清吸管尖端，再吸稀釋液至 11 之記號，振盪 3 分鐘，放棄 3—5 滴後，如上法充注血液於算池計算之。

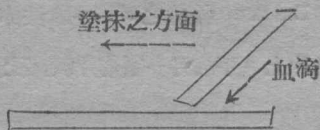
在低倍數鏡頭及弱光下計算 3 或 4 個平方耗  $\text{mm}^2$  內之白血球數，再求每平方耗內之平均數，將此數再乘 200 即得血液每立方耗內之白血球數，每平方耗間之血球數相差不可超過 12 個。至於方格邊界綫上之血球算法與上述紅血球計算時相全，即僅算入在上邊界及右邊界上之血球數。

吸管之清淨法：取開有 4 或 5 孔眼之塞頭，插入於薊頭玻管 Thistle tube 與吸引裝置連接，插吸管於上述塞頭之孔穴中，順次將水，(95%) 酒精，醚等體依吸引流過吸管，以空氣乾燥之。

### 白血球分類計算及血液塗抹標本

#### Differential Counts & blood Smears

以肥皂及水充分洗淨手指及玻片 Slides，玻片常須用硝酸與濃硫酸 (1:9) 之混合液洗清之。穿刺部先以肥皂及水洗拭，後以 70% 酒精清拭，乾燥後穿刺，拭去第一滴血液，將玻片之一端觸及新流出之血滴，放另一玻片之一端於血滴上，依下圖塗抹於第一張玻片之上。

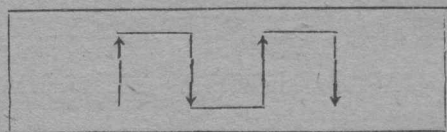


#### 賴特氏染色 Wright Stain

塗抹標本於空氣中乾燥（塗抹面須向下放，以防塵埃）後，將 Wright 氏染色液滴流其上，染色一分鐘，後再加蒸溜水 10—15 滴，搖動玻片三分鐘，使與染色液混合。



後水洗至染色液被沖除，以吸墨紙吸燥後，將標本直接用油浸裝置 oil immersion，或先滴以 Balsam 樹膠再加蓋片，鏡檢之，將載片如下圖移動檢查。



如標本染色過濃，則紅血球太紅，白血球太淡；或色素沉澱於塗抹上，則可補救如下：

1. 加過剩之新鮮 Wright 氏染色液於全玻璃片上。
2. 放置 15—30 分鐘。
3. 以蒸溜水洗之。
4. 空氣中乾燥。

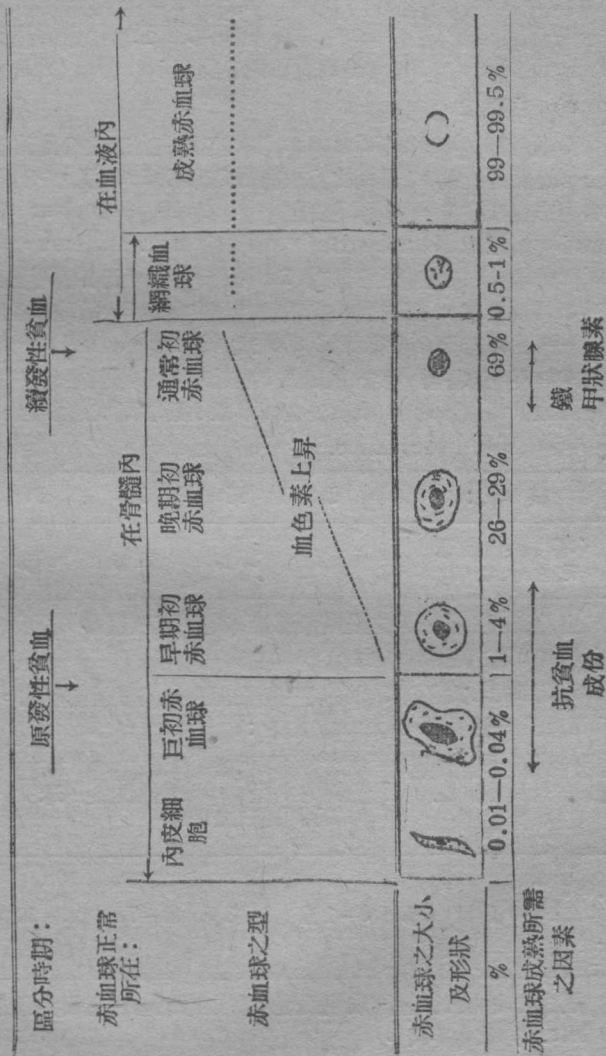
【用蓋片 Cover-glass 之血液塗抹法】：

取一小滴血液於蓋片再覆另一蓋片於其上，立即將兩玻片滑離，乾燥後染色兩玻片，滴上 Balsam 鏡檢之。——本法亦可以載物片施行之。——取血一滴於載物片上，平放另一載物片於其上，然後分離，染色後鏡檢。

載物片及蓋片之清淨法。

浸於濃硝酸 2—4 小時，以自來水沖洗 30 分鐘，瀝去水分，浸於清淨之 95% 酒精後乾燥之。

第 5 圖  
關 赤 血 球 成 熟 之 因 素



## 血液塗抹標本之檢查 (關血小板看索引)

### a) 白血球

分類計算 differential count 係指各型白血球之分配比率，正常之百分數已記述於前，普通之方法將白血球數 100 個，分別計算，其中各型白血球多少，多形核白血球 polymorphonuclear (PMN'S)，大或小，淋巴球 lymphocytes，單核球 mononuclears，嗜伊紅球 Eosinophiles，嗜鹽基性白血球 Basophils 等。對各種早熟或幼若性白血球須特別留意，因炎症時出現幼若型白血球，故臨定上有重大之意義。——白血球過多時須計算 200 或 500 個。

Arneth 氏將嗜中性白血球依其核之多寡分類為老幼，即僅有核一個之白血球為最年幼，核愈分裂為多數小葉者則或成熟愈老，正常之 Arneth 氏嗜中性白血球如下：

核 數：	I	II	III	IV	V
嗜中性白血球之百分比	5%	35%	41%	17%	2%

由此表可知在右邊之白血球為最年老，因核數多，故靠右邊之白血球數增加，吾人稱為核像右移 Shift to right。

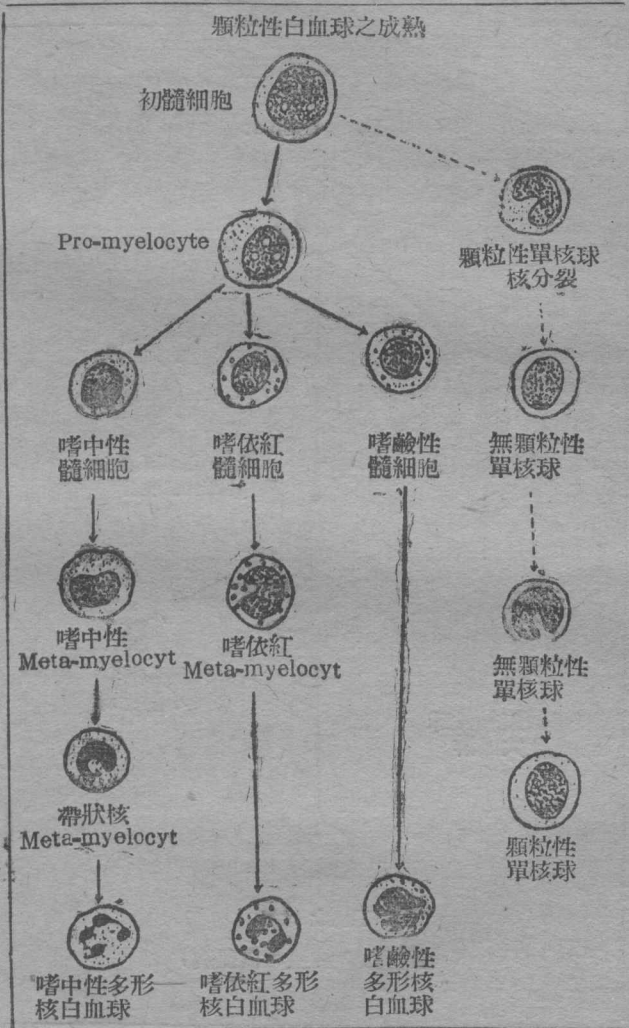
Schilling 氏以同樣原則將一切白血球依其老幼排列之，正常之 Schilling 氏血像 Hemogram 如下：

白血球總數	骨髓母細胞及其前期型	骨髓細胞	變形骨髓細胞即幼若型	桿狀型嗜中性白血球	多核型嗜中性白血球	淋巴球	單核球嗜依紅性嗜鹼性
5,000   10,000	0%	0%	0—1%	1—3%	40—70%	20—50%	5—10%

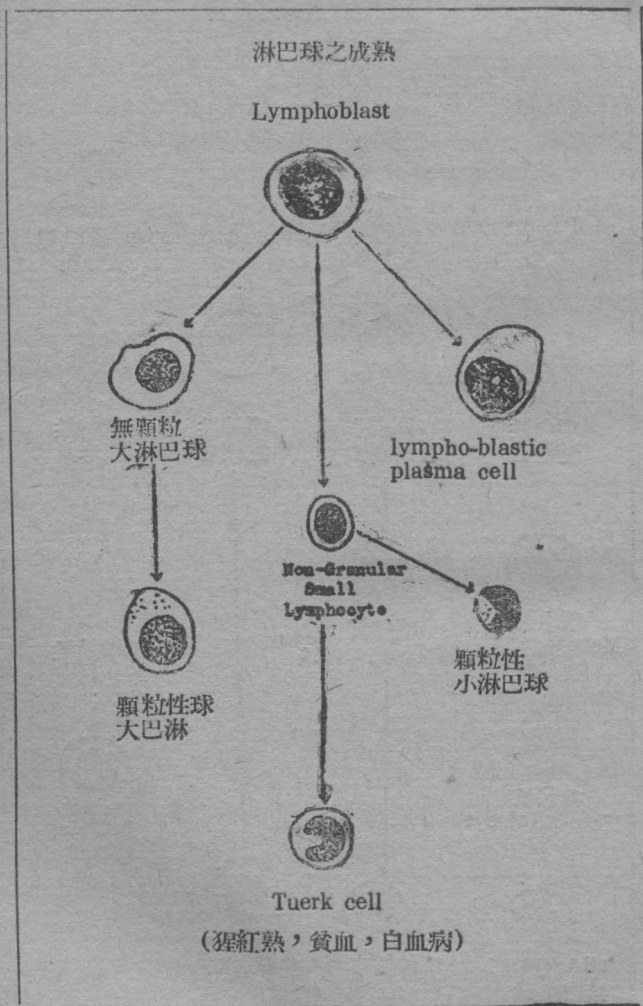
故表之左側白血球即未成熟型之白血球數增加稱為核像左移 Shift to left。如敗血症時。

第 6 圖

顆粒性白血球之成熟



## 第 7 圖



## b) 紅血球

檢查紅血球之塗抹標本須薄而染色好，否則成績不良，檢視紅血球之成熟程度，大小，形狀，染色斑點，細胞內及細胞外之寄生物，茲將其異常圖示於圖 8. 並解釋之。

紅血球大小不等症 Anisocytosis ——此為紅血球大小異常不等，正常之平均直徑為 7.6  $\mu$ . 其限界為 7—8  $\mu$ . (=Micron)，直徑 8 micron 或以下者稱為小紅血球 Microcytes，9—12 Micron 者稱為大紅色球 Macrocytes. 12—25 Micron 者稱為巨大紅血球 Megalocytes ——巨大紅血球為惡性貧血之徵象，小紅血球出現於缺鐵質性貧血。紅血球大小不等一般出現於非再生性 aplastic 貧血以外之貧血症。

異形紅血球增多症 Poikilocytosis ——此為紅血球之異常變形，正常之圓盤形 discoid 外，病態時有多數橢圓形，心臟形，有尾狀及其他異形之紅血球。非再生型以外之大多數貧血症有此現象。檢查形態時須由獨立遊離之血球判定之，與近旁血球接連者其形態不能作準。

### 鐮刀狀血球性貧血 Sickle cell anemia

此為異形紅血球增多症之特殊型，鐮刀型發現於黑人 Negro 約 10%，但有貧血症狀者僅少數——用濕性蓋片標本 Moist cover slip preparation 檢查之，取一小滴新鮮血於載物片上，覆以蓋片以凡士林 Vaseline 或石蠟封閉，放於室溫中，每 12 小時檢查一次，達七十二小時止。——注意勿與家屬性橢圓紅血球混誤，因後者毫無臨床意義。

紅血球色素過淡症 Hypochromia ——紅血球之染色異常淡白 pallor，在缺鐵性貧血患者最為顯著，在多數血球中，僅現出淡白之圓影。——在色素過多症 Hyperchromia. (出現於惡性貧血)，無蒼白之血球圓影出現。

球形紅血球症 Spherocytosis 發生於溶血性黃膽，紅血球多少變為球形 Spherical.

嗜多色性 polychromatophilia ——因一部分紅血球對鹽基性色素有

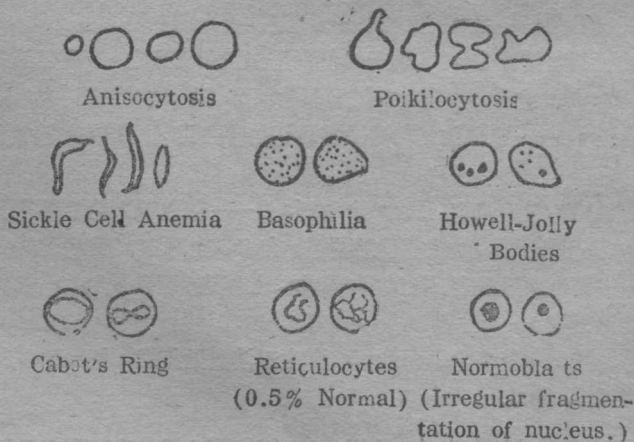
異常之親和力，以 Wright 氏染色時，故此種紅血球帶點藍青色調，稱此為嗜多色性，僅一部分紅血球如此，故在一張塗抹標本中，僅有數個而已。正常之紅血球為嗜酸性 acidophilic。其藍色性由來於年青未成熟之故，發現於白血症 leucemia，瘧疾 Malaria 及惡性貧血。——嗜多色性，嗜鹽基性斑點及網織血球增多，三者為血液中幼若紅血球增加之徵象。

嗜鹽基性斑點 Basophilic stippling——用 Wright 氏染色之塗抹標本，鏡檢時發現紅血球之紅色背景上散有藍色顆粒 blue granules，此藍色斑點由於鹽基性色素染色而來，故稱為嗜鹽基性斑點，在鉛中毒時特多發現，其他嗜多色性或網織血球增加時亦出現之，同在一張塗抹標本中，一處可出現嗜鹽基性斑點，另處為嗜多色性。斑點可出現於任何重症貧血。——斑點之其他別名：Punctate Basophilia, basic degeneration, granular degeneration, 及 degeneration of Grawitz。

Howell-jolly 氏小體及 Cabot 氏環 (ring)

此等小體為紅血球核之殘跡，出現於脾臟病變及脾臟摘出後之貧血症。

第 8 圖



瘧疾 Malaria——用濕性蓋片載片標本有時亦能找出紅血球中之寄生蟲，爲迅速活動之透明小體，其中含有色素粒。

瘧疾染色斑 Malarial stippling——此斑點有時與嗜鹽基性斑點混錯，此爲微細之塵狀成粒狀，有時出現於含有三日熱原蟲之紅血球中，（亦出現於白血球），此塵粒稱爲 Schiiffner 氏顆粒，用 Wright 氏染色時出現爲紫紅色，染色時間須較普通爲長，並少用水洗。

瘧疾診斷用之血液濃塗標本 thick blood smears——本法之結果判定須要熟練，故以普通之薄塗抹標本 thin smears 檢不出原蟲 plasmodium 時始用本法，濃塗標本特別對慢性瘧疾及夏秋型瘧疾 estivo-autumnal type 惡性瘧疾之檢查頗有價值。

因鎌狀瘧蟲 plasmodium falciparum（無性型）之增子有在內臟，非在末梢血液，——採血於發作 Paroxym 後 12—18 小時或發作之直前取數大滴血液於清淨玻片之一端，以另一玻片均勻塗抹後，放置玻片於孵卵器內（37°C） $\frac{1}{2}$ ——1 小時，至完全乾燥，亦可以日光乾燥，但避免蠅、蟻、塵埃等之混入。乾後浸於以蒸溜水（1:50）稀釋之 Giemsa 染色液中半小時，後以蒸溜水洗之，乾燥鏡檢。

關原蟲之鑑別診斷參查索引。

若檢驗之結果難以判斷時，則以接種法，inoculation 鑑別之。

絲虫症 Filariasis（參照索引）

採血於夜間，午後 10 時至翌朝二時，以濕性蓋片載片標本檢查之，絲虫爲迅速運動之長形細絲，干擾其附近之紅血球，又作如瘧疾之濃塗標本及 Giemsa 液染色檢查之。

### 紅血球容積測定

#### Hematocrit determination

其語尾“Crit”爲分離之意，即血漿 plasma 與有形成形分離之謂，將全血液 whole Blood 以中等速度離心沉澱之，10 分鐘中等



速度，20分鐘以高速度離心沉澱之，沉澱管須用細長而邊完全平行即口徑全管一律者，沉澱後擠積於管底者為紅血球，其上為白血球及血小板所構成之淡色層 buffy coat。再上為血漿，紅血球積層對全液柱高之百分比即為血球容量，例如紅色占全血柱之  $\frac{1}{3}$  高，則 Hematocrit 為 33%。紅血球容積之平均值：

男子：45% 紅血球（限界 38—54%）

女子：40% 紅血球（限界 36—47%）

紅血球數 500 萬時，但紅血球之大小須為正常者。其容量百分比約為 43%

所須血量隨所用之離心沉澱管形式而不同：

Haden 氏 Hematocrit 管 10cc.

Sanford-magath 氏 Hematocrit 管，5cc.

Sahli 氏血色素計管 5cc.

Wintrobe 氏管 5cc.（亦用於沉降率試驗）

Hamburgri 氏 Hematocrit 管 3cc.

Rourke-Ernstein 氏沉降管 1cc.

Van allan 氏 Micro-hematocrit 管 2 滴

Daland 氏 Micro-hematocrit 管 2 滴

使用微量分血管及 Van allen 氏法時須留意抗凝血劑，若用草酸鉀，紅血球皺縮 5—10%，用等滲透壓溶液如 1.3% 檸檬酸鈉較好，——微量法時可由指尖採血，並在血液能凝固前即以高速度（8000—10,000 回轉每分鐘）離心沉澱 3 分鐘分離之。

## 血液指數

### Blood indices

紅血球之色，容積及飽和度三指數。通常作為紅血球之大小及血紅素含量之比較度，相當之絕對量亦被採用，以假定之數字例舉於下：

Hb = 血紅素

擠積之紅血球容積 Volume of packed R.b.c = 紅血球容積，參閱索引 Price-Jones curve.

血色素指數及單個紅血球之平均血紅素。

Color index & Mean Corpuscular Hemoglobin (M.C.H.)

a) 血色素指數 (C.I.): 正常為 0.9—1.1

$$\frac{\% \text{ Hb}}{\% \text{ RBC}} = \frac{\frac{\text{測得之 Hb Gm}}{\text{正常 Hb 值}}}{\frac{\text{測得 RBC 數}}{\text{正常 RBC 數}}} = \frac{\frac{9.56}{14.50}}{\frac{2.67}{5.00}} = 1.2$$

b) 平均單個紅血球之平均血紅素 (M.C.H.):

以 Micro-microgram (縮寫為 rr.) 計算之，平均為 29.5  $\gamma\gamma$ 。限界 = 27—32  $\gamma\gamma$ 。此表示每個紅血球之血紅素實在量絕對單位。

$$\frac{\text{血液每公升之 Hb 量 Gm. 單位}}{\text{每 1 立方耗 mm 內之紅血球數 Million 單位}} = \frac{156.1}{5.34} = 29.2 \text{ Micro-micrograms}$$

C.I. 及 M.C.H. 二者均為指示每個紅血球內 Hb 之平均量，亞性貧血，斯滲瀉 Sprue 及肝硬變時兩者均比正常增高，在二次性貧血則減少。

容積指數及單個血球之平均容積。

Volume index & Mean Corpuscular Volume

a) 容積指數 (V.I.): 正常 0.9—1.1

$$\frac{\% \text{ RBC 容積}}{\% \text{ RBC 數}} = \frac{\frac{\text{測得之紅血球容積}}{\text{正常容積}}}{\frac{\text{測得紅血球數}}{\text{正常之紅血球數}}} = \frac{\frac{36.38}{45.00}}{\frac{4.28}{5.00}} = 0.94$$

b) 單個紅血球之平均容積 (M.C.V.)

平均 = 87 立方 Microns

限界 = 80—94 立方 Microns

$$\frac{\text{每公升血液之擠積紅血球容積 cc.}}{\text{每 1 立方耗 mm. 內紅血球數百萬單位}} = \frac{454.6}{5.34} = 85 \text{ 立方 Micron}$$

測定本指數時必須先定血球容積正常值，男子之平均血球容積測定為約 45。女子為 40。紅血球之容積普通隨 Hb 之含量而不同。

飽和指數及單個血球之平均 Hb 濃度

a) 飽和指數 Saturation index (S.I.): 正常=0.9—1.0

$$\frac{\text{血紅素指數}}{\text{容積指數}} = \frac{1.2}{1} = 1.2$$

b) 單個紅血球之平均 Hb 濃度 (M.C.Hb.C.):

此為單個紅血球中之血紅素容量百分比，

平均=35%， 限界=33—38%，

$$\frac{\text{每 100cc. 血液中之 Hb 量 Gm}}{\text{測得之血球容積}} \times 100 = \frac{15.61}{45.46} \times 100 = 34.4\%$$

三種貧血症之特異數值\*

貧血型	M.C. 容積 立方 Micra	M.C.Hb. (Micro-micro- grams)	M.C.Hb. 濃度 %	平均紅血球 之直徑** Micra
正常血液	80—94 c. μ	27—32 γ γ	33—38%	6.7—8.0 μ
巨紅血球性貧血 Macrocytic A.	45—160 c. μ	30—52 γ γ	31—38%	7.5—9.6 μ
小紅血球性貧血 Microcytic A.	72—79 c. μ	22—26 γ γ	31—38%	6.5—8.5 μ
淺染色低血色素血 hypochromic A.	50—71 c. μ	14—21 γ γ	21—29%	5.8—7.5 μ

\* 如何種貧血難以診斷時可行胸骨穿刺 Sternal puncture.

\*\* 看 Price-Jones 曲線，

### 染 色

過氧化酵素染色 Peroxidase Stain

本法區別未成熟細胞為骨髓細胞系 myeloid 抑淋巴細胞系 Lymphoid，在傳染性單核白血球增多症 infectious mono-nucleosis 時之單核白血球為過氧化酵素陰性，關染色溶液看索引。

1. 佐藤及石屋 Sato & Sekiya 氏法。——作血液之乾燥塗抹標本。將染色液 A 注加其上，立刻傾瀉去之，勿用水洗再注加染色液 B，二分鐘後傾去，勿用水洗再加染色液 C 於其上，二分鐘後水洗並用吸墨紙吸乾，——般骨髓系細胞出現藍綠色大顆粒，嗜依紅性白血球有深藍性顆粒，而年幼性骨髓母細胞 Myeloblast 則不染色，此點使本法之價值有限。

正常之單核白血球系可出現少數之不規則顆粒，而嗜鹽基性白血球無顆粒出現。——一切核為紅色，血小板不被染色，紅血球出現為紅色之陰影 “ghosts”。

## 2. Washburn 氏染色法

將 Washburn 氏染色液注加於乾燥塗抹標本二分鐘後，再加與染色液等量之新鮮稀釋過氧化氫 Hydrogen peroxide 液使其染色，再放置 4 分鐘，(過氧化氫液稀釋法：加 6 滴  $H_2O_2$  液於 25 cc. 蒸溜水)，後以自來沖洗之，以吸墨紙吸乾後檢查，亦可用 Wright 染色液作對比染色。

## 3. Goodpasture 氏染色——看索引。

4. 上述方法之檢查結果——每一視野內數 200 個白血球數，共計數三視野，計算典型的過氧化酶陽性細胞及陰性細胞之百分比，再與正常之分類計算比較之。

## 網織血球 Reticulocyte 計數

網織血球為幼若之紅血球，其核用生體染色 Vital stain 呈現網狀，將 1% brilliant cresyl blue 染色液(溶於 0.9% 食鹽水)濾過，滴下適當大之一滴於載片之一端，將指尖穿刺流出之血液約等大之一滴加於其上，以針攪勻，放置一分鐘，然後如普通方法製成薄塗標本。

再以 Wright 氏染色液作對比染色 counter stain 二分鐘，但 Wright 氏染色所用之緩衝液 Buffer 僅使留置一分鐘，空氣中乾燥後

鏡檢之，用厚紙穿一小正方形之孔插入接眼鏡頭內可縮小視野，計數時較爲便利。

網織血球內含有藍色之纖維，點或環等，僅於血球生活期間能被染色，計數一百個紅血球，其中之網織血球之百分比正常爲0.5—1.0%，比此數多或少均爲紅血球生成率異常之徵象。

注意：如用草酸血，則混和血液5滴與染色液5滴於小試驗管內，放置一分鐘後，作塗抹標本如上。

### 血小板計數 (Thrombocyte counts)

血小板爲橢圓形或圓形，直徑2—4 microns，一張塗抹標本內出現2—20個於紅血球之間，間接計數法——將塗抹標本以與網織血球計數同樣方法塗色之，檢算一千個紅血球內有多少個血小板，由此數再計算每一立方耗內之血小板數。

欲得檢查結果可靠須特別注意，因血小板遇空氣立即破壞（除非血友病 Hemophilia）。石蠟 paraffin 塊上作指尖大小之陷窪，取小量之血小板計算液（查索引）於其中，將指尖塗以凡士林 Vaseline。經凡士林層穿刺之，立刻將穿刺點放入窪內之血小板計算液中，以防空氣進入血液，現以白血球計算用吸管吸取窪內之混和液，振盪2—3分鐘，放去3滴，將吸管内所剩血液作數張薄塗標本，用 Wright 氏染色乾燥於空氣後，鏡檢之，接眼鏡內插入如上述之有小正方孔之厚紙片，以縮小視野，便於計數，於十個一定面積內計數赤血球至1000個，並計數在同面積內之血小板數，由此再計算血小板對紅血球之百分比%，然後以此百分數乘被檢人之紅血球總數，即得每一立方耗 mm 內之血小板數。

正常之血小板數爲250,000—400,000 每立方耗 mm。（限界=200,000—600,000.），血小板低於60,000以下則自然出血。

血小板直接計數便法——省略凡士林之使用，以紅血球計數用之吸

管吸取血小板計數液 Platlet Solution 至 0.5 之記號，清拭吸管之尖端後，再吸引血液至 0.5 記號，則血小板計數液上達至 1.0 記號，再清拭管尖，再吸計數液至 101 記號，混和之，如計算紅血球之方法用血球計 Hemocytometer 計算血小板。

胸骨穿刺 Sternal puncture 於本法有助於診斷白血病 leucaemia，血小板缺少性紫斑病之種型 Type，多發性骨髓腫 Multiple Myeloma（須數回之穿刺），Graucher 氏病，黃色腫 Xanthomatosis。用乾燥之 2cc. 針筒及乾燥之脊椎穿刺針 Spinal Puncture Needle，此針被截斷為  $3\frac{1}{2}$  Cm 長，（現成之胸骨穿刺針已有出售）——令患者仰臥，放枕於肩下，以 2% Novocain 浸潤皮膚，針以  $45^\circ$  之角度由胸骨柄與胸骨連接處 Sterno-manubrial junction 之皮膚刺入，將針推進並同時轉動至稍覺抵抗減弱而止，拔去通管針 Stylet，裝上針筒 Syringe（須密不漏氣），吸取 0.2—0.5cc. 如不能吸出，插入通管針，再深刺達深 1.5cm. 再吸之，吸至血液出現於針根基部止，當強吸時常有吸痛“Suction pain”拔去針頭後以膠棉 Collodion 封閉傷口。

在血液凝固前製塗抹標本或放入草酸鉀粉末 2mg. 以防凝固。

以 Wright 氏液染色，分類計數 500 個白血球，同時注意有核紅血球之個數，正常每 1 立方耗內有核紅血球數為 10,000—50,000. 顆粒球 Granulocyt 與有核紅血球之比率約 3.6 : 1.0.

正常之分類計算 Normal differential counts :

血 球 之 型	胸 骨 髓		末 稍 血 液	
	平 均	限 界	平 均	限 界
Myeloblasts	2.5%	0.5—5%	0%	
Promyeloblasts	6 0	1—8	0	

Neutrophil				
Myelocytes	15.0	8—20	0	
Juvenils	17.5	10—25	0.5	0—1%
Bands	12.5	5—15	2.0	0—5
Segmented	27.0	15—35	50	40—60
Eosinophils				
	4.0	1—7	2	1—3
Basophils				
	1.0	0.5—1.5	0.5	0—1
Lymphocytes				
	13.0	5—20	30	20—40
Monocytes				
	1.5	0.5—4	5	4—8
Nucleated red cells				
每 100 個白血球				
Megaloblasts	0.2	0—0.5	0	
Erythroblasts	2.0	0.5—4	0	
Pronormoblasts	4.5	1—8	0	
Normoblasts	15.0	10—20	0	

### 紅血球之脆性 Fragility of red Corpuscles

原理： 正常之紅血球僅溶血於 0.44% 或以下之食鹽溶液， 在 0.3% Nacl 液為完全溶血， 在 0.45—0.9% Nacl 液中無溶血現象——溶血性黃膽 hemolytic jaundice 之特點為紅血球之容易溶血， 甚至 0.6% 之 Nacl 液內亦發生溶血。

方法： 予備清淨之小試管 18支， 每支含鹽水 1cc. 其食鹽水之濃度由 0.6% 起至 0.26% 止， 每支相差 0.02% . 靜脈血 5cc. 由針

頭滴靜脈血一滴於各試管，以乾手指閉塞試管口倒轉之，放於冰箱 refrigerator 中 12—16 小時，檢讀開始溶血之食鹽水濃度，並完全溶血（由管底毫無血球知之）之食鹽液濃度 %。

注意：在黃膽症時將血紅球如下洗過較為妥當，加檸檬酸鈉 Citrated blood 之血液離心沉澱之，去其上澄液之血漿，代入 0.9% 食鹽水，再沉澱之，如此反覆 3—5 次。

### 流血時間 Bleeding time（勿與凝血時間混錯）

原理：

本法有助於出血性疾患之診斷，對外科手術可作安全之防衛，Ivy 氏流血時間為血管回縮性能 retractibility 之測度，亦與血液之凝血素元 Prothrombin 濃度成正比例，即後者濃度高時流血時間短。而凝血素元關係於維生素 K。部分 Ivy 氏流血時間長之病例給與大量丁種維生素頗有助益，至於 Ivy 氏流血時間對血小板，毛細血管之脆性及維生素 C 之關係尚未完全明瞭。

Ivy 氏流血時間（Hemostasis bleeding time method）置血壓袖 Blood pressure cuff 於上臂，打入空氣至壓力 40 mm Hg。於前臂曲側皮膚面消毒後穿刺深約 2mm，避免靜脈，注意穿刺時之時間；以消毒濾紙每 10 秒輕吸血滴，達流血止，——正常為 1—4 分鐘。

Duke 氏流血時間

血球計數時作皮膚之深刺，以濾紙吸去血滴，——正常於  $1/2$ —3 分鐘後止血。

束臂試驗 Tourniquet test.

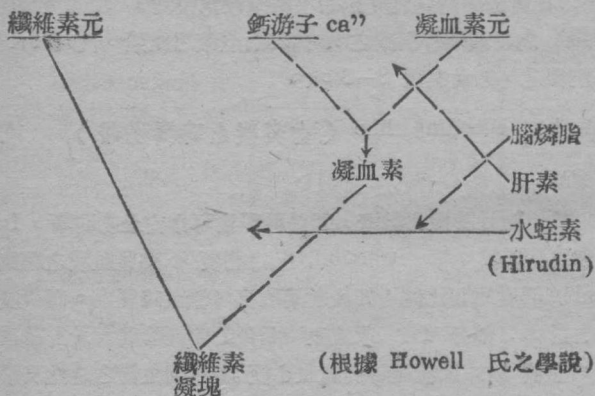
亦稱為 Hess 氏毛細血管脆性試驗 Capillary Fragility test. 或稱 Rumpel-Leede 氏徵像本試驗可顯出潛在性紫斑病 latent purpura. 在前臂之曲面以墨水標出紅色，紫色或黃色點，再劃 2.5 Cm. 大直徑之圓圈於皮膚，纏上血壓袖打入空氣至最高血壓最低血壓之中間高程度，保持十分鐘，超過十個新出血斑點 petechiae 稱為陽性，此出現於滾血



病或血小板數 70,000 以下者。

血液凝固時間 Coagulation time

學說： 血液之凝固依賴數種因素之相互作用，列表於下。



三基本因素下劃有橫綫；凝血素元與鈣游子結合（形成凝血素）為血內恆常存在之肝素所抑止，此抗凝血素元之肝素產生於肝臟，但如組織或血小板受損破壞，則由組織或血小板游離而來之腦磷脂抑止肝素之作用，於是能形成凝血素此凝血素與纖維素元結合形成血液凝塊內之纖維，水蛭素為由水蛭 leech 抽出之抗凝血素，對本學說非為重要。

凝血異常 defective blood clotting 此病態可由來於維生素 K 缺乏所引起之凝血素元缺少症 Hypothrombinemia 者，凝血困難亦可由於血中蛋白質不足 Hypoproteinemia，如重症肝病時，無由發生適量之纖維素元；或由來於血小板之異常安定，如血友病，故腦磷脂難以游離出來，——對凝血有確定關係之惟一維生素為維生素 K。（此 K 字由來於德文 Koagulation（凝固）之頭字 K）。

1. Lee 及 White 氏之血液凝固試驗。

原理： 本法採用以針筒抽取之靜脈血，較皮膚穿刺法為可靠，因

無組織液之影響，（由組織液游離腦磷脂而影響凝血），因此靜脈血凝固所須時間較皮膚穿刺所得之血液為長。

### 法術：

放二支清淨乾燥之試管（8×70 mm）於試管架，以生理食鹽水沖洗之，——將清潔之注射筒先以生理鹽水濕潤，抽 3—5 cc. 靜脈血，並記錄抽血之時間，除去針頭，射出 1.5 cc. 於各試管一分鐘後傾斜第一試管，觀察血液有無凝固，每 15 秒傾斜之，直至可倒轉而無血滴下，——其次以傾斜檢視第二試管，注意自抽血至堅實凝塊形成之時間，此即為凝血時間，正常 = 5—10 分鐘（犬 6—8 分鐘，牛 12—20 分，鳥血由靜脈採取者不能凝固）。

如欲檢驗鈣缺乏之影響，以 1%  $\text{CaCl}_2$  液洗另一試管以此管作第二試管，再如上試驗之。

## 2. 毛細管血液凝固時間

### Capillary blood coagulation time

指尖，耳或跟部作深穿刺採血，切勿擠壓，恐壓出組織液，拭去第一滴血，自第二滴血出現算起計測皮膚穿刺法之凝血時間。

a) 點滴法 drop method——正常 = 2—4 分鐘。

放一滴適當大之血液於載片上，每 30 秒之間隔以針試穿血滴，達針尖粘有纖維素。

b) 毛細管時間 Capillary tube time, 正常 = 2—4 分鐘。

予備一化學的清淨並乾燥之毛細管，直徑約 1mm. 長 15 Cm. 吸滿血液，每 30 秒之間隔，折斷毛細管一小段，如血液已凝固，則析出之纖維絲交織於兩斷端間之 5 耗長空隙。

c) 馬毛及毛細管法 Horse hair & tube method.

正常 = 2—4 分鐘。

洗滌白馬毛於 ether 中，乾燥之，予備上所述之毛細管，將毛插

入其中，令血吸入毛細管，一分鐘後以每 30 秒之間隔拉出  $1/4$  英寸 (6.35 mm.) 一次，觀察毛上有無血液黏着，如有，則血液已凝固。

血塊收縮時間 Clot retraction time

正常 = 24 小時 (完全)

原理：血塊收縮時間關係於血小板數，故在出血性紫斑病 Purpura hemorrhagica 收縮時間異常，血友病時為正常；血塊收縮勿與凝血混誤。

方法——如須同時行凝血時間之測定 (Lee & White 法) 則於該試驗時添一較大試管即第四試管可同時檢驗，——抽靜脈血 5cc. 放入上試管，直立放置於  $37^{\circ}\text{C}$  孵卵箱中，於 1, 18, 24, 及 48 小時後檢視血塊收縮與血清被擠出情形。——注意有無凝塊之溶化及血清之變色 (糖尿病時血清變為乳濁，黃膽病及食胡蘿蔔 Carrot 後變為黃色)。

凝血素元時間 Prothrombin time.

凝血素元為血液凝固變化中之重要因素，當維生素 K 缺乏或各種膽汁病時，血中凝血素元量不足。——新生兒之出血病由來於凝血素元降低 Hypoprothrombinemia，故產婦攝取適量之維生素 K 可予防之。

一般採用 Quick 氏測定法 (美國生物化學雜誌 1935 年 109, P. 73). ——法中用作血栓形成素之兔腦子可以蛇毒 Viper Venon 代替，(J. lab & Clin. Med., 1942, 27, P. 830). 或如下法自製。

血栓形成素 Thromboplastin 之製法——將兔腦之腦膜及血管剝除後，以醋酮浸漬磨碎 Maceration 於乳鉢，醋酮加滿至湮沒腦組織，須調換數次。後以吸濾器 Suction pump 抽除水份，使之乾燥，成無粘性之顆狀粉末，貯於安瓶 ampoul 中，安瓶內之空氣以真空抽氣機 Vacuum pump 抽除空氣 3 分鐘，然後冷卻，可永久保持全效力。

Quick 氏原法係不用醋酮，僅將兔腦研碎，薄層鋪展於玻璃板上，在

37°C 孵箱乾燥 24 小時，然後括取貯藏於安瓶或玻璃瓶內，至少可保持 2 個月，但用此法製之 Thromboplastin 測得之凝血素元時間較長於上述用醋醃製者。

凝血素元時間測定所須溶液如下：

1. 草酸鈉溶液—— 1.84 Gm 之純淨無水草酸鈉於 100 cc. 蒸溜水。
2. 氯化鈣溶液—— 1.11 Gm 純淨無水氯化鈣於 100cc. 蒸溜水。
3. 血栓形成素 Thromboplastin 溶液——脫水 dehydrated 之兔腦髓 0.3 Gm. 和以 0.9% 食鹽水 5cc.，此食鹽水予先和草酸鈉液 1cc.，將此混和液放於孵箱內 10 分鐘，以低速轉數遠心沉澱三分鐘，得乳白之上澄液，（關兔腦之脫水看美國醫學會雜誌 1938, 110, 1659 頁。脫水之腦髓貯於冰箱內一星期）。

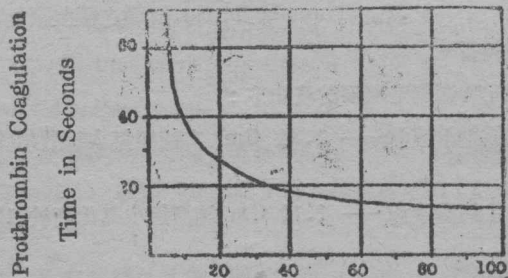
試驗方法：

1. 抽冰過草酸鈉溶液 0.5 cc. 於 5cc. 之針筒，拭清針筒尖端，裝上針頭。
2. 由靜脈抽血液 4.5 cc.（正充滿針筒至 5cc.）
3. 除去針頭，輕輕由針筒向沉澱管管壁射出血液，以每分鐘 3000 次之回轉數離心沉澱 15 分鐘。
4. 取 0.1cc. 血栓形成素溶液於溶血管 Hemolysis tube，加入血漿 0.1cc.，然後迅速加入氯化鈣液 0.1cc. 並以秒數紀錄時間。
5. 傾斜試管，檢視血液有否凝固，如試管內之血漿不流動，則立刻記錄該時間秒數。

解釋： 正常時間 = 10—15 秒。

如超過 25 秒，可予測發生流血；黃膽病時易於出血。由來於凝血素元時間之延長，（犬貓兔之血中凝血素元量約五倍於人）。——下圖之曲綫為血漿內之正常凝血素元濃度，依據凝血素元時間求得之。

第 9 圖



Plasma Concentration of  
Prothrombin, in % of Normal.

### 數種普通出血性疾病之診斷

病名	紫斑	血小板數	血塊收縮	流血時間	凝血時間	Rumpel-Leede 氏試驗	Quick 氏凝血素元試驗	脾臟肥大否?	性的限制否?	遺傳因素
血小板缺少性紫斑症，原發性或發性*	+	甚低	微弱	長	正常(或延長)	++++	正常?	肥大	無	少有
特異質性紫斑症 Schonlein 氏 Henoch 氏	+	正常(或低)	正常	正	正	—或++++		有時	無	無
環血病，丙種維生素缺乏症	+	正	正	正	正	+			無	無
維生素 K 缺乏及凝血素元降低一症***	+	正	正	長	長	?	長		無	無
肝性假血友病	+	正	正	正	長	—	長(血中纖維素元降低)			無
血友病(限男性)	—	正	正	正	長	—	正		男	有
遺傳性假血友病****	—	正	正	長	正	+				有

遺傳性出血性 血 無力	+	正	微弱	長	長	?		女性 較多	有
David 氏紫斑 病(與Moravitz 氏紫斑病同)	+	正常 或 降低	正	正 或 長	正 或 長	+		限女 性	

\* thrombopenic purpura 亦稱爲 thrombocytopenic purpura, werlhof's P. purpura hemorrhagica 及 land scurvy.

在檢查所見在原發性 (Idiopathic, essential) 及續發性紫斑病均爲相同。續發性紫斑病之病因爲 (1) 毒體之作用 toxic agents 如砒, 汞, 鐳, x-光。(2) 急性白血病。(3) 再生障礙性貧血。(4) 一部分 Hodgkin 氏病, 黃色腫 xanthomatosis 或脾腫大症 Spleno-megaly 如 Gaucher 氏病或 Niemann-pick 氏病。——催眠劑 Sedormid 減少血小板數。

\*\* allergic purpura 亦稱爲 anaphylactoid p. 或 simple purpura.

\*\*\* 如一部分黃膽病及新生兒之出血性疾病。

\*\*\*\* 亦稱爲 constitutional thrombopathy.

紫斑亦發生於 subacute bacterial endocarditis, epidemic meningitis, hemolytic strept. bacteremia. Rockyth spotted Fever, Typhus, 重症 exanthematas, infectious mononucleosis.

### 血球沉降率 Sedimentation rate

原理：含有抗凝血劑之血液放入直立玻管內，紅血球漸漸沉降於管底，其沉降之速率可作爲推斷身體對傷害之反應程度，其敏感度可與白血球增多及發熱相比，沉降加速之機轉 Mechanism 爲血球之密集 Clumping 此等密集而成較大之球團 Aggregates 因而迅速沉降，而密集關係與血中球蛋白及纖維素元之增加或血中白蛋白濃度之降低。——但正常之沉降率不能保證無病，但贈速有更研究之必要。

### 方法：

測定結果之臨床意義各法相同，雖正常數 *Normals* 隨所用試管之長度而稍有不同，沉降率比較的不受下列諸項之影響：普通室溫，管孔之大小（如直徑不小於 2mm.）適當之抗凝血劑，所攝食物，運動及病者之體溫。沉降率由試管之傾斜及血球容積之降低而顯著增加貧血時（如紅血球在 3,500,000 以下）沉降率常增速故解釋試驗結果時須注意之。

血球多症 *polycythemia* 降低沉降率；小兒與成人之沉降率相同。

下列注意對任何測定法均為必須：

a) 5cc. 血液之適當抗凝血劑量為 2mg 肝素，或草酸鉀 4.0mg 與草酸銨 *ammonium oxalate* 6 mg 之混和劑，此等抗凝血劑均不變血球之大小或血球容積 *Hemato-crit.*

b) 須採血後三小時內試驗之。

c) 保持室溫至舒適程度 (22—27°C)

d) 如有必要檢驗血球容積並校正之。

e) 留意試管必須完全垂直放置。

f) 檢讀血漿之高度作為沉降之快優。

1. *Cutler* 氏變法——試管之大小為 2 cc. 之血液可高達 50 mm. 高。

男子之正常值=每小時 2—8 mm.

女子之正常值=每小時 2—10 mm.

2. *Linzenmeier* 氏法：——所用試管為 1cc. 血液上升高達 50mm. 130 分鐘後血球柱應高達 12mm 之標記，至 210 分鐘或以上達 18mm 之標記，血液用加檸檬酸鈉血液——本法須十分謹慎。

3. *Westergren* 氏變法：——所用試管為 1cc. 血液上升可達 200mm.

以特製吸管吸取加草酸鈉血液至 0 之標記，拭去吸管尖端之過剩

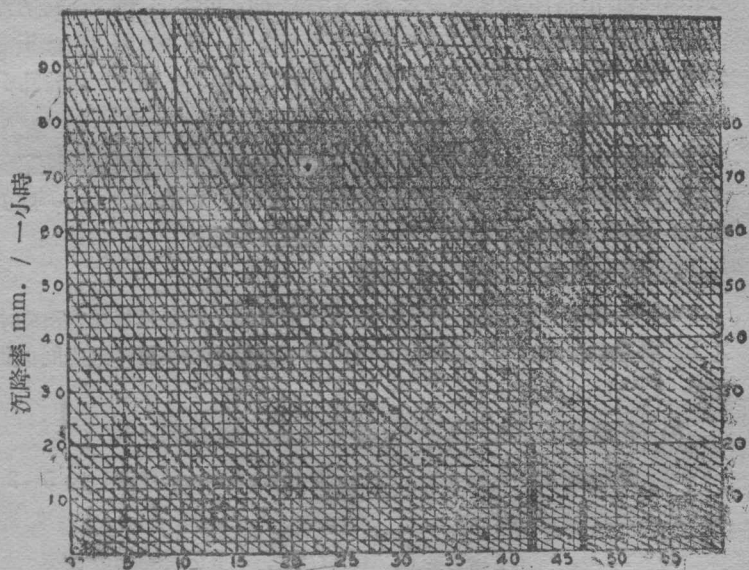
血液，以不使血液滴出之注意下將吸管插在試管架內，——在 15 分鐘及 45 分鐘二次檢視紅血球柱之上界。

正常：最初 15 分鐘之沉降率不超過 5 mm. 45 分鐘後亦不超過 15 mm.

4. Wintrobe 及 landsberg 氏法：——血液柱高為 100 mm.

本法之優點為同一試管用於血球容積計 Hematocrit 及沉降率測定，但難清理，——抽 5cc. 血液於加草酸鈉之試管，再以毛細吸管吸上述血液於 Wintrobe 氏管至 10mm 之標記，直立放置，一小時，檢視結果，然後將管離心沉澱之，測定血球容積，由下列校正表校正沉降率，(Am. J. Med. Sci., 1935, 189, P. 102)。

第 10 圖



血球擠積之 Vol. 每 100cc. 血液



圖之用法： 檢出與現得沉降率對相之橫綫， 循此橫綫向右方進行， 至與代表現測血球容積數之垂直綫相交， 由此交叉點起循與交叉點最近之曲綫下行， 至與 42 (女) 之粗綫或 47 (男) 之粗綫相交， 再由此最後交叉點循橫綫向左同行， 至代表沉降率之直綫， 檢出已校正之沉降率。

正常：男 0—9 mm.

女 0—20 mm.

5. 小兒用之微量法 Micro-method (靜脈穿刺不可能時)， 取 1% 肝素液 20 立方耗  $\mu$ . mm. 於懸滴波片 hanging drop slide 之陷窪中， 使之乾燥， 穿刺皮膚， 令 4—5 滴血液滴入上述之抗凝血劑中； 以細玻璃棒混和之， 以清淨微量吸管 Micropipette (Fisher Scientific co. Pittsburgh 出品) 吸取血液至其 50 立方耗  $\mu$ . mm. 之標記， 封閉其兩端， 直放于架中， 至 60 分鐘檢讀其百分比， 1 歲至 14 歲正常為 0—20%， ——本法不可與巨量法 Macro methods 相比， 因管孔小於 2 mm. 時沉降不平均之故。

沉降率之解釋： 原疑為機能病之患者由沉降率可知為機質性病變 Organic disease； 由沉降率又可知疾病之進行， 如結核症， ——每小時 50 mm. 為中等度， 50mm. 以上為嚴重增進。

高沉降率普通發現於下列諸狀態：

a) 一切廣泛之發炎， 細胞之破壞， 中毒症， 在急性傳染病沉降率之上昇較發熱及白血球增多症遲一天出現， 至恢復時沉降率最先回復正常。

b) 出現於妊娠第二個月後 (30—80 mm 每小時)。

c) 產褥期 40—120 mm. 45 分鐘 (Westergren 氏法) 約 5—8 天， 於二個月後同至正常。

d) T. B. 特別粟粒性結核 Miliar tbc. } 由沉降率可知疾  
e) 俄麻質斯熱 Rheumatic fever } 病之進行情況。

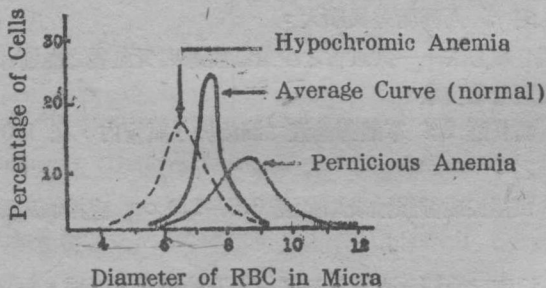
- f) 急性冠狀脈管閉鎖 acute coronary occlusion——迅速增加。
- g) 急性病 rheumatoid 或淋菌性關節炎(肥厚性關節炎不增加)。
- h) Nephrosis (血中白蛋白減少)。
- i) 各種 Shock
- j) 進行性梅毒——中等度增速。
- k) 手術後一週間。
- l) 各種急慢性之進行性傳染症。
- m) 由於膿之吸收——闌尾炎時常爲正常；輸卵管炎時增速。
- n) 傳染性，壞死性或惡性腫瘤。
- o) 肝病——須視血中蛋白質有無減少。
- p) 月經——稍上昇。

低沉降率常發現於下列諸病：

- a) 新生嬰孩。
- b) 紅血球增多症。
- c) 鬱血性心臟衰弱。
- d) 特異質性狀態。
- e) 鑷狀血球貧血。
- f) 慢性布氏桿菌病(慢性波狀熱 chronic undulant fever.)

Price-Jones 氏曲線，此表示大小紅血球之分佈。

第 11 圖



## 血型之分類 Blood Typing

當施行輸血或皮膚移植時 Skin graft，其雙方之血型須檢定，並作交互配合試驗 Cross-matching（對供血者又須瓦氏反應及康氏反應檢查），如血液配合不當，則紅血球之凝集與溶血發生於受血者，或皮膚移植不能成功。因溶血與凝集作用二者共同發生，無凝集作用亦無溶血現象，故吾人檢查上僅將凝集作用試驗之，以下所述者為凝集作用 agglutination。引起凝集現象之二因素為凝集素 agglutinin 及凝集素元 agglutigen。

前者在血漿中，後者在紅血球，此二因素各人不同，二主要凝集素為 a 及 b，其對當之凝集素元為 A 及 B，含有某種凝集素之血液能凝集含有對當之凝集素元之紅血球，對他種紅血球則無作用。

依據凝集素及凝集素元分為四大血型 Four major blood types 其名由學者而不同，據 Landsteiner 氏之分類方法確定為四種，依其紅血球中之凝集素元命名之。

Landsteiner 氏之國際 分類法	Jansky 氏分類	Moss 氏分類	紅血球中 之 凝集素元	血清中 之 凝集素	白色美國人之%*
O	I	IV	O	ab	43%
A	II	II	A	b	40%
B	III	III	B	a	7%
AB	IV	I	AB	o	10%

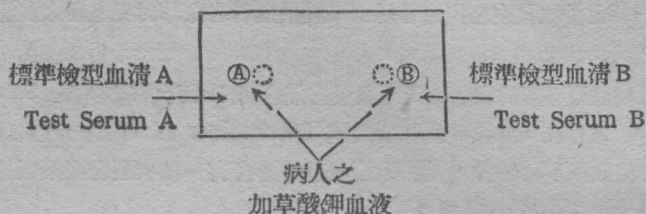
\* 關 % 人種的差異頗大。

血型分類方法——供血者之少量紅血球與受血者之血清相混，在顯微鏡下檢視凝集現象。

a) 將新鮮 2% 草酸鉀溶液二滴放於小試管內，在 110°C 之乾燥箱內乾燥之。

b) 由指尖或靜脈抽未知血液 0.5—1.0 cc. 直接滴入試管，混和之。

c) 放標準檢型血清 A 與 B 各一大滴於載片之兩端，如下圖所示：



以 3mm 白金圈由試管鈎出被檢血混於標準血清，振搖載片使之混和，在顯微鏡下檢視凝集現象 30 分鐘，——在下表 (+) 之記號為有凝集現象，(-) 為無凝集現象，如得已知之 A 型或 B 型血液，則可決定任何未知之血型。

Moss:		供血者之血球			
		I	II	III	IV
Landsteiner:		AB	A	B	O
受血者之血清					
Moss	Landsteiner				
I	o	-	-	-	-
II	b	+	-	+	-
III	a	+	+	-	-
IV	ab	+	+	+	-

普遍的供血者 Universal donor 為 Landsteiner 氏之 O 型，Moss 氏之 IV 型，種族純潔之美國印第安人 93% 為 O 型；本型者之紅血球內無凝集素元。——普遍的受血者 Universal recipient 為 Landsteiner 氏之 AB 型，Moss 氏之 I 型；此型者之血清中無凝集

素。——由輸血發生之反應普通由來於供血者之血球爲受血者之血清所破壞。

單將血型分類尙未能決定兩血液之適合否；因有許多次型 Sub-Types 之存在，此類次型甚至凝集 Landsteiner 氏 O 型之紅血球，此在理論上所不可能者，故 O 型血球中必含有一種次型之凝集素元，其中以 Rh 次型最爲重要。

#### 直接交互配合 Direct cross matching

由此法可消除大多數之次型性不合 Sub-type incompatibilities. 試驗溫凝集素 “Warm agglutinins (Rh), 作交互配合於 37°C——交互配合須試驗於每次輸血之前，如供血及受血者之大血型未知時，則先分類大血型，後行交互配合，在時間上較爲經濟，但由交互配合可決定血液之適合否，無須血型分類。

#### 方法：

由受血者抽血液 3 cc., 取血 1 滴（如非常貧血，用二滴）與 1% 檸檬酸鈉之生理食鹽水溶液 1 cc 混和之，此爲受血者之血球懸浮液 (R.C.). 將餘血離心沉澱之，抽取其血清，此爲受血者之血清 (R.S.). ——以同法予備供血者之血球懸浮液 (D.C.) 及血清 (D.S.).

以白金圈 Platinum loop 或毛細吸管將受血者之血清二份與供血者之血球懸浮液一份混和於載片上，標籤爲 R.S.—D.C. 以同法配混 R.C.—D.S.; 爲防止乾燥，將 Petri 氏皿（一名培養皿）之底鋪以濕濾紙，其上放置火柴梗將載片擱於其上，然後覆蓋；以 30 分鐘之間隔檢視之，用 8mm. 接物鏡頭或低倍數之顯微鏡。——如發生紅血球之凝集 Clumping, 則爲血液不合，如僅 R.C.—D.S 發生凝集，輸血雖可不致引起反應，但此種血液僅可用於緊急狀態，因並非完全適合。

Rh 因子 Rh factor 或 Rh 亞型凝集素元

Rh agglutinin subtype

Rh 因子爲輸血反應之主因，直達 1940 年，因僅於體溫 (37°C) 下引起凝集現象，故室溫下施行之普通交互配合試驗無能發見。

Rh 凝集素元存於 85% 人類之紅血球內，故稱此等人爲 Rh (+)，其他 15% 人類紅血球內無之，稱此等人爲 Rh (-)，Rh 凝集素僅能發生於 Rh (-) 之人，並決無正常存在。

輸血：Rh (-) 之人受 Rh (+) 血液之注射，則其血漿中獲得抗 Rh 之凝集素，如數天後又注射 Rh (+) 血液，則新注入之 Rh (+) 紅血球被凝集，而引起輸血反應，僅最近被敏感化 Sensitized 之 Rh (-) 者易於發生 Rh 因子所致之輸血反應。

#### 妊娠：

Rh- 之孕婦可由 Rh+ 之胎兒對 Rh+ 變爲敏感性，Rh 因子爲一簡單之孟德爾氏遺傳優顯因子 Mendelian dominant；故如父爲 Rh+，胎兒亦爲 Rh+，而母血爲 Rh- 時，因少數之胎兒紅血球進入母體血內，引起抗 Rh 之凝集素（一種抗體）出現於母體血漿內，此種血漿徐徐透入胎兒血中，而破壞 Rh+ 之紅血球引起已所謂胎兒性有核紅血球症 Erythroblastosis fetalis。有貧血及黃膽症狀，——此種孕婦或其產後未久（此等婦人有抗 Rh 凝集素元）用 Rh+ 型血液輸血，因 Rh+ 紅血球之破壞可引起嚴重之輸血反應，如以 Rh- 型血液輸血，則無反應，——切勿將父血供給 Rh- 型之胎兒或其母親。

檢定 Rh 因子之方法：——須先獲得既知 Rh+ 之紅血球及抗 Rh 之血清，一切 Rhesus 猿有 Rh+ 之紅血球，（即 Rh+ 因子），而荷蘭豚 Guinea-pig 及兔子無 Rh+ 之紅血球；故將 Rhesus 猿之紅血球注射於荷蘭鼠，則可得良好之抗 Rh 血清，抗 Rh 血清亦可由有核紅血球症胎兒之母親血液獲得之。

先測定抗 Rh 血清之有效稀釋度，此可由既知 Rh+ 紅血球測定之；調製血型未知之紅血球懸浮液後，二滴既知抗血清與一滴未知型血球懸浮液混和，放置後檢視結果，如發現凝集現象則紅血球爲 Rh+，否則爲 Rh-

若用動物血清，須將和混之試液在室溫內放置二小時；如用人血清，須放置於 37°C 中 30 分鐘，然後檢視結果。

### 血糖測定 Blood sugar determination

(關正常值查索引)

#### I. 巨量法 Macromethod

試藥：

a) 鹼性酒石酸銅溶液 Alkaline copper tartrate sol.——無水碳酸鈉 40 Gm. 溶於 400 cc. 蒸溜水中，加 7.5 Gm. 酒石酸 tartaric acid, 溶解後再加 4.5 Gm 硫酸銅，稀釋為 1 公升。

b) 磷酸銀 Molybdate phosphate Sol.——加錳酸 Molybdic acid 35 Gm. 5 Gm 錳酸鈉 Sodium tungstate, 溶解於 200 cc. 蒸溜水中，再加入 10% 氫氧化鈉溶液 Sodium hydroxide 200 cc. 強力煮沸，至無氫放出，冷卻後稀釋至 350 cc. 再加濃磷酸 125 cc.

c) 標準糖溶液。

1% 葡萄糖 Glucose 溶解於飽和安息香酸 Benzoic acid 溶液可保藏頗久，稱此為製備糖液 Stock Solution。

每 100 cc. 含 10 mg 葡萄糖之標準溶液：

吸取製備糖液 Stock Solution 1cc. 和於飽和安息香酸溶液 100cc. 中，此標準液每 2cc. 含有 0.2mg 葡萄糖。

每 100 cc. 含 20mg 葡萄糖之標準溶液：

吸取製備糖液 Stock Solution 2cc. 和於 100cc. 飽和安息香酸溶液。

試驗方法：

取予備好之無蛋白血濾液 Protein-free blood filtrate (關製法查索引) 2cc. 於華林-吳 (惠) Folin-wu 二氏之血糖管 blood sugar tube。再取上述二種標準糖液各 2cc. 分別放入另二支血糖管，此三支

血糖管內各加新鮮鹼性酒石酸銅溶液 2 cc. 在水浴上煮沸六分鐘，——放於冷水浴中冷卻之，待冷後加上述磷酸銀溶液 2cc. ——稀釋至 25cc. 標記，放於比色計 Colorimeter 比色之。

計算：

定既知標準為 20 mm.

a) 用每 2cc. 含 0.2 mg 葡萄糖之標準液。

$$\frac{20}{\text{檢體之讀數}} \times 100 = \text{每 100 cc. 血液中之葡萄糖量 mg.}$$

b) 用每 2 cc 含 0.4 mg 葡萄糖之標準液。

$$\frac{20}{\text{檢體之讀數}} \times 100 = \text{每 100 cc. 血液中之葡萄糖量 mg.}$$

II. 華林氏血糖微量測定法 Folin micromethod for Blood sugar.

試藥：

a) 硫酸——溶解 2Gm 無水硫酸鈉於  $\frac{2}{3}$ N 硫酸 12 cc. 中，再稀釋為 100 cc.

b) 赤血鹽 Potassium Ferricyanide 溶液——溶解純粹赤血鹽 1Gm. 於 250 cc. 蒸溜水，貯藏於褐色瓶。

c) 硫酸錳發鈉溶液 Sulfate-tungstate Sol. 溶解 10 Gm. 無水硫酸鈉 (c.p) 及 10% 錳發鈉 15 cc. 於 500 cc. 蒸溜水。

d) 氰化炭酸鈉溶液，Cyanid Carbonate Solution. 溶解 8 Gm. 炭酸鈉及新鮮 1% 氰化鈉溶液 Sodium Cyanide 150 cc. 於 500 cc. 蒸溜水。

e) Ghatti 樹脂鐵溶液 Gum Ghatti-Iron Solution. 放 90 Gm. Ghatti 樹脂於 1 公升蒸溜水中，放置一夜，以粗眼孔濾紙濾過，溶解無



水硫酸鐵 Ferric Sulfat 5 Gm 及 85% 磷酸 75 cc. 於 100 cc. 蒸溜水，將此溶液混入上述之 Ghatti 樹脂溶液中，冷後又加 1% 高錳酸鉀 Potassium permanganate 15 cc. 此液初為混濁，放置數日後變為透明。

f) 標準葡萄糖溶液 Standard glucose solution. 溶 980 mg 葡萄糖於 300 cc 蒸溜水，溶解安息香酸 1Gm. 於 400 cc. 蒸溜水，如有加熱必要則須待冷後將兩者合併稀釋為 1 公升。

測定方法：

用吸管加 0.1 cc. 血液(由指尖或耳朵採取)於 4 cc. 硫酸錳酸鈉溶液，吸管將試藥吸進吹出數次洗淨其中之血液；再加上上述硫酸 1cc.，充分混和後，離心沉澱 3 分鐘。

吸取沉澱管內之上澄液 2cc. 及蒸溜水 2cc. 於 25 cc. 之試管，另取一試管，加入 4cc. 標準糖液，二試管內各加赤血鹽溶液 1cc. 然後再加氯化碳酸鈉溶液 1cc.

將此二試管於沸湯水浴中加熱 8 分鐘，並待冷後加 5 cc. 上述 Ghatti 樹脂溶液，稀釋為 25cc. 放入比色計內(如 Duboseq 比色計)比色之。

計算： 定標準為 20 mm.

$$\frac{20}{\text{檢體讀數}} \times 100 = \text{每 100 cc. 全血液中之葡萄糖量 mg.}$$

III. 無蛋白血濾液 Protein-free blood filtrat 之製法。

以吸管準確量取血一容量，加以  $N/12$  硫酸 8 容量，待混和液變為黑色後；再加錳酸鈉溶液 (10%) 一容量。

反覆濾過，至濾液完全透明，此濾液可用於一切須不含蛋白質之血液定量。

由此濾液可測定血球內一切還元性物質之含量，但留意其稀釋度爲 1:10。

#### 硫酸銅滴垂法 Copper Sulfate Falling drop method

此爲測定多數人之血漿蛋白，血紅素及紅血球容積等之迅速準確方法，對輸血上甚爲有用，採用於軍隊。

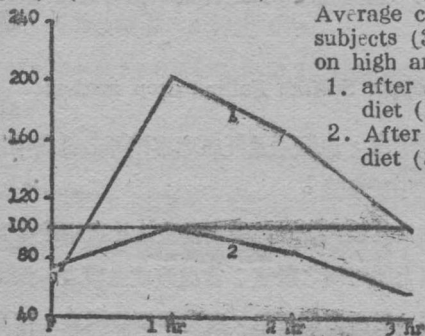
原理：——此爲被檢物之比重與既知硫酸銅溶液之比重相較，比重測定後，可由特製圖表檢出上述諸項之數值；當血液或血漿之一滴滴入硫酸銅溶液中，滴之外面爲一層蛋白銅所包，與硫酸銅液隔離，浮游其中，隨其比重與硫酸銅液比重之差異程度，上昇或下沉，與滴之大小或溫度之高低毫無關係。

#### 試驗方法：

予備各種比重不同之硫酸銅液，用瓶將血液或血漿自離液面 1Cm. 處滴下一小滴，在五秒鐘內其落下之運動量 Momentum 消失，其滴可上昇，或靜停或下沉，同樣以各種比重之硫酸銅液試之，尋出垂滴於運動量消失後能靜停 10—15 秒鐘之硫酸銅液之比重，消失運動量後十秒鐘內，由血滴之動靜決定血滴比重較硫酸銅液比重爲輕，或重，或相等。由此測知血液或血漿之比重，由圖表尋出對當之血漿蛋白，血紅素，血球容積之值，此種圖表可由美國紐約市 Rockefeller institute of medical research. Dr. Van Slyke 辦事處購得之。

## GLUCOSE TOLERANCE CURVES

mg. % (Standard 3 hour, 1 dose test- 參閱葡萄糖耐量試驗)

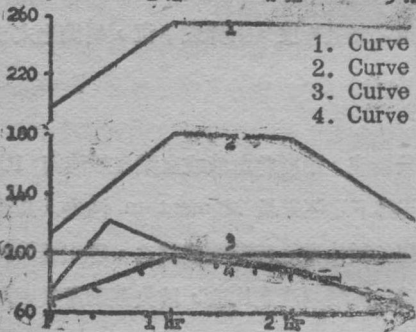


Average curves of nine normal subjects (3 undernourished) on high and low CHO diets.

1. after 5 days of low CHO diet (20 grams CHO).
2. After 3 days of high CHO diet (300 grams CHO).

(Conn, J.W.,  
Am. J. M. Sc.  
199: 555 1940).

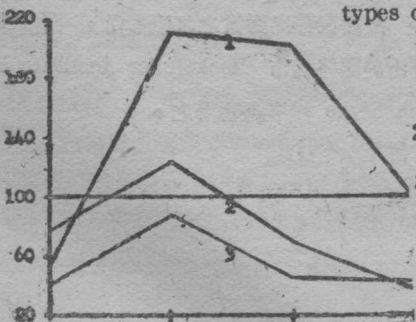
第



1. Curve in severe diabetes.
2. Curve in mild diabetes.
3. Curve in Simmond's d.
4. Curve in Addison's d.

(The glucose tolerance test is not diagnostic in the last two diseases).

12



Curves in the common types of hypoglycemia.

1. Hepatogenic hypoglycemia (due to liver disease).
2. Functional hypoglycemia
3. Hyperinsulinism (organic).

A 5 or 6 hour test is preferable for this group, since hypoglycemic level may be delayed.

圖

數種疾病及生理狀況下之血液化學

病或狀況	NPN	尿素氮	肌酐	磷	Glucose	Cl (以NaCl形)	Co <sub>2</sub>	白蛋白 gm	球蛋白 Gm.
正 常	20—40 mg. %	8—18 mg. %	1—2.5 mg. %	2.5—5 mg. %	80—120 mg. %	350—550 mg. %	53—77 Vol. %	3.5—5.4	1.5—3.4
飢 餓					少	少	少	少	少
重症濃血症 Anhydremia	顯著 增加	顯著 增加	增加		不定	減少	不定	增加	增加
阿狄生氏病	正常 或增	正常 或增	正常 或增	正常 或增	減少	減少	正常	正常或 增	正常或 增
鬱血性心臟衰弱	正常或 增	同左	同左		正常	不定	減少	正常 或減	同左
糖尿病昏迷	正常 或增	同左	同左	減	顯著 增加	減少	顯著 減少	正	正
急性血管 球性腎炎	正常 或 增	同左	同左	同左	增	正常 或 增	正常 或減	同左	同左
慢性(浮腫 性)血管球 性腎炎	增	同左	同左	正常 或 增	增	增	減	正常 或 減	正常 或 減
腎盂腎炎	正常 或 增	同左	同左	同左			正常 或 減	正 常	正 常
惡性高血壓	顯著 增	同左	同左	增			減	正常 或 減	同左
尿 糖 症	顯著 增	同左	同左	同左	增	不定	顯著 減	正常 或 減	同左

注意 不定者謂有時較高或低，此不定原因由於合併症狀如嘔吐，

營養不良等。

血中非蛋白氮(Non-protein nitrogen)及尿素 Urea 之測定法

血中含氮成分可分爲二部分，一爲白蛋白及球蛋白，另一爲蛋白質以外之各種含氮爲分，如未被利用之食物衍化物，新陳代謝產物(尿素，尿酸及肌酐(Creatinine)等，稱此等爲非蛋白氮，(簡稱 NpN)。代謝產物之測定在臨床上頗有價值，由此可知體內代謝與腎臟排泄機能，血中代謝產物過常可知腎之排泄機能不良，故在腎病診斷上甚爲重要。血中尿素增多在臨床上與非蛋白氮總量意義相等，且測定法較非蛋白氮測定爲簡單，故常測定前者。關正常數值參閱血液化學成分表。

非蛋白氮測定法——Folin-Wu方法

【血中蛋白除去法】——(1)無水硫酸鈉 15Gm. 及鎊酸鈉 Sodium tungstate 6 Gm. 溶成 1 公升蒸溜水液，取本液 40 cc. (3 容量)於小燒瓶。(2)加入 5cc. 草酸血 oxalated blood, 稍加極輕振搖，使之混和。(3)五分鐘後由吸管漸漸滴入  $N/3$  硫酸 5cc. 隨滴隨加輕振混和之。(4)取此混液於 15 cc. 離心沉澱管，以中等速度離心沉澱 10 分鐘，取其上澄液，供下述試驗之用。

【試藥】——(a) 浸漬混合劑 Digestion Mixture——5% 硫酸銅液 5 cc. 與 85% 磷酸 300 cc. 混和之，再加濃硫酸 100 cc. 混和之，用時將此混合液 100 cc. 以 100 cc. 之水稀釋之，並須將本液遮蓋良好。

(b) Nessler's 氏試藥液——(1) Mercuric potassium iodide 原液——取碘化鉀 150 Gm. 及碘 100 Gm. 於 500 cc. 燒瓶，加水 100 cc. 及 140—150 Gm. 金屬水銀 Metallic mercury, 強力持續振盪 7—15 分鐘，或達碘完全消失而止。溶液發熱，待紅色碘液開始變爲蒼白時，以自來水沖流於燒瓶外冷卻之。並持續振搖至紅色碘液變爲綠色。不可冷卻過早，以傾瀉法 decantation 將溶液與過剩不溶之水銀分離，後者再以蒸溜水充分洗之，洗液合併於溶液，再加蒸溜水使成 2000 cc.。(2) 完成溶液 Final Solution——溶 55Gm. NaOH 於蒸溜水，使成 100 cc. 傾瀉其上澄液，以滴定法 Titration 調節下再稀釋爲 10% 溶

液，誤差不宜超過 5%。須有充分之 NaOH 一點甚為重要。移此 10% NaOH 液於 1400 cc. 容積之燒瓶，加入上述 Mercuric potassium iodide 原液 300 cc. 及蒸餾水 300 cc. 使成二公升之 Nessler's 試藥。

(c) 準標硫酸氫 ammonium Sulfate 溶液 (0.47165 Gm. 硫酸氫溶於 1 公升之蒸餾水)——本液 10 cc. 含氮 1 mg.

【方法】——(1) 取脫蛋白之血液濾液 5 cc. 於乾燥 pyrex 試管，該管刻度為 35—59 cc. (2) 加上述稀釋鹼性浸漬混液 1 cc. 及石英小粒，小火焰上充分煮沸達特異之濃烟充滿試管而止 (約 3—7 分鐘)。(3) 減弱火焰，沸騰甚微，試管口上覆以表面玻璃 Watch-glass，持續加熱二分鐘，或達溶液變為無色而止。(4) 息滅火焰，冷卻 70—90 秒。(5) 加以 15—25 cc. 煮沸蒸餾水，如管內混合液已固化，則以玻璃棒攪之。(6) 冷卻至室溫，加蒸餾水至 35 cc. 之標記。(7) 加 15 cc.

Nessler 氏試藥，插入清淨橡皮塞後混和之。如溶液混濁，與標準硫酸氫液對比前，取其一部分短時間緩慢離心沉澱之。(8) 取 3 cc. 標準硫酸氫溶液及 2 cc. 酸性浸漬混液 acid digestion mixture 於 100 cc. 容量瓶 Volumetric flask, 加 60 cc. 之水，30 cc. Nessler 氏試藥，補充蒸餾水使達 100 cc.。Nessler 氏試藥之加入標準液應與加入未知檢液同時施行。(9) 將未知檢液與標準液在比色計內對比之，如用 Duboscq 型比色計，置標準於 20 mm.

計算：

$$\frac{\text{標準讀數}(20 \text{ mm.})}{\text{未知液讀數}} \times 30 = \text{非蛋白氮 mg./每100cc.血液。}$$

#### 血中尿素 Blood Urea 之測定

【Folin-Wu 蒸餾法】：——

【試藥】——所用試藥原料可買現成品。

(1) Urease 溶液——取 3Gm. permutit 粉末於 200 cc. 燒瓶，以 2% 醋酸振搖洗之，待沉淀而瀉去其上澄液，再以蒸餾水二次洗之，

瀉去蒸餾水後加 30% 酒精 100 cc. (95% 酒精 35 cc. 和水 70 cc. 而成)，加 Jack bean Meal (一種豆粉) 5 Gm. 振搖十分鐘，濾過後貯藏於數小瓶內，本液放置於冰箱可保持一個月，每次血中尿素測定需本液 0.5—1 cc.

(b) Pyrophosphate Solution——溶 14 Gm. Sodium phosphate (u. s. p.) 及 2 Gm. Glacial phosphoric acid 於 100 cc. 蒸餾水，每次測定尿素需 2 滴本液以促速 urease 之作用。

(c) 10% NaOH，每次測定需 1—2 cc. (d) 抗泡沫劑——純淨 Caprylic alcohol 爲最好，僅需 4—5 滴。純淨 amyl alcohol 亦可代用，但需加入 1—2 cc. (e) 標準硫酸氫液——與上述非蛋白氮測定相同。(f) Nessler 氏試藥——亦與上述非蛋白氮測定用者同。(g)  $N/10$  鹽酸 1 cc. 以水稀釋，用以吸收氫。

【方法】：——(1)取血液之除蛋白濾液 5 cc. (=0.5 cc. 血液)於適當大小之試管，(2)加 0.5—1 cc 之 Urease 溶液及二滴 pyrophosphate 液。(3)放於室溫 15—20 分鐘，或放於 50°C—55°C 之水浴中 5 分鐘，尿素變爲碳酸氫。(4)加 2—3 滴 paraffin oil 及 10% NaOH 1 cc. (使 ammonia 釋出) 立刻插入橡皮塞，該橡皮塞裝有自製細玻璃管冷凝管，形同  $\wedge$ ，其長端與下述接受試管連接，(5)迅速取 1 cc.  $N/10$  HCl 及 1 cc. 蒸餾水於接受試管，接受管有 25 cc. 之劃線。並於其口上之橡皮塞切一小通氣溝槽，空氣得以逃逸。此管與自製玻璃管冷凝管連接，且冷凝管須長，使冷凝迅速。其尖端伸至接受管內鹽酸液面之下。(6)小火焰上輕煮沸四分鐘，然後將接受管下移使冷凝管之尖端露出於液面之直上。再強力煮沸一分鐘。冷凝管之尖端以蒸餾洗之，洗液流入接受管。(7)冷却含氫之鹽酸液，以約 20 cc. 之蒸餾水稀釋之，加 2.5 cc. Nessler 氏液，加蒸餾水使成準確 25 cc. 混和之。(8)標準硫酸氫比色液，——取準確 3 cc. 之標準硫酸氫液，約 70 cc. 之蒸餾水，及 10 cc. 之 Nessler 氏試藥，加水使成 100 cc. 混和之，本液含 3 mg. 氮。Nessler 試藥之加入標準液及未知檢液須同時進行。(9)

以 Dubosq 比色計對比之，置標準於 20 mm.

計算：

$$\frac{\text{標準讀數}(20)}{\text{未知檢液讀數}} \times 15 = \text{尿素氮 mg. / 每 100 cc. 血液。}$$

【注意】：尿素氮與尿素量不同乘 2.14 而得尿素量。

### 肝 之 機 能

此堅實之大內臟為究研或臨症上之重要目標，至於肝完全摘出 Hepatectomy 而死之原因尚未明瞭，因生體機能 Vital function 不能測驗，肝之工作進行，僅須肝實質 Liver parenchyma 之 15—20%，此點對生命安全保持上雖為一重要因素，而在診斷上因此不便。——肝大多數機能為一種實質細胞所形成（其網狀內皮細胞 reticulo endothelial cell 專管吞噬作用 phagocytosis）然肝之機能亦發生失調 dissociation. 即一部分機能工作良好，而其他機能殘缺不全，此種機能失調關係於肝實質細胞內之二道通路，小胆管 bile canaliculi 及毛細血管 Blood Capillary.

#### A. 食物之貯藏 food storage

1. 葡萄糖 分解乳糖 galactose, 菓糖 levulose, 乳酸等全被貯藏為動物澱粉 glycogen 於肝內。肝含 4—6% 肝澱粉，24 小時之飢餓後，全被用盡，其後肝從食物蛋白及脂肪製造動物澱粉，動物澱粉有助於肝對毒物 toxins（如醚 Ether 麻醉）之保衛。

2. Cory 氏糖循環：糖類以動物澱粉之形態，離肝由血液運搬至身體各部肌肉，在肌肉內，動物澱粉被代謝變化 Metabolize 為乳酸，乳酸由血液運回肝，再由肝細胞變成動物澱粉。

3. 脂肪貯藏：肝之脂肪正常含量為 2—4%，一半為中性脂肪，一半為磷脂類，攝取多量脂肪時增高肝之脂肪含量至 50%，結果蛋白質及炭水化物含量減少。

4. 蛋白質貯藏：以肝組織蛋白之形貯藏於肝內。

5. 維生素貯藏：特別維生素 A. B. D. 及 K.

6. 食物中之無機物貯藏：特別鐵質。



7. 促紅血球成熟因子 Erythrocyte-maturing factor (E.M.F.) 及抗惡性貧血因子。

#### B. 食物之製造

1. 肝澱粉由三種單糖（葡萄糖、果糖，分解乳糖）；乳酸，肉蛋白之58%，酪蛋白 Casein 之48% 脂肪之10%，一種食物之潛在動物澱粉量稱為動物澱粉值 glycogen-Value（如 CHO；50% 蛋白質；10% 脂肪）

2. 由葡萄糖及蛋白質製造脂肪。

3. 製造有機酸，酮體，（如  $\beta$ -oxy-butyric acid 等），變飽和脂肪酸為不飽和。

4. 合成非主要氨基酸，參閱營養須要章。

5. 將由小腸或自身組織而來之大多數氨基酸去醯氨基 deamination. 變為尿素及葡萄糖。

6. 由紅蘿蔔素 Carotene 製造甲種維生素

#### C. 製造其他物質

1. 血清蛋白質 Serum proteins 白蛋白，球蛋白，纖維素元，凝血素元。

2. 變血紅素為胆紅素 Bilirubin；主由於網狀內皮細胞。

3. 肝素 Heparin

4. 抗體（免疫學上）Antibodies.

5. 膽醇 Cholesterol.

6. 惟一之尿素產生器管，由氨基酸；氨及 Carbamic acid ( $\text{NH}_2\text{COOH}$ ) 等。

7. 由喋呤鹽基之氧化產生一部分之尿酸，——骨髓產生大部分之尿酸，在惡性貧血者紅血球增加每一百萬，排泄 10 gm. 尿酸於尿中，因血球核破壞之故。

8. 變肌酸 Creatine 為肝酞 Creatinine

9. 產生組織氨 Histamin 於過敏性休克 Shock 時。

10. 肌以外身體之最重要熱發生地。

## D. 解毒 detoxication

## 1. 由化學的方法：

a. 與甘膠酸 glycin = glycocoll, 硫酸基 Sulfate 或 glucuronate 等結合。

b. 氧化，還元，一烷化 Methylation (稀有)，醋酸基化 acetylation 磺醯氮化合物 Sulfa-group 被醋酸基化於人肝，其 50—60% 以此形排泄於尿中。

2. 排泄於胆汁：水銀，水楊酸化合物。

3. 暫時貯藏於肝內，作為緩衝之效。

4. 由網狀內皮細胞解毒：色素，外來蛋白，細菌。

E. 與內分泌及其他器管之交互作用。

F. 調節血量，肝為紅血球及血漿之貯蓄處，與脾相似，當過多水分攝取時賴此可防止血液之稀釋，並有助於游子 ion 之平衡。

## G. 胆汁之產生。

網狀內皮細胞將血紅素之分解產物，作為廢料，排泄於脾，肝及骨髓，胆鹽 bile salt 為肝細胞所合成之分泌物，胆鹽有下列之作用：

a. 增加腸之運動有通便之作用。

b. 作為輔助酶 Coferment, 特別對於脂肪酶 Lipase

c. 胆鹽能使脂肪溶解，在酸性 pH 下亦可進行脂肪之吸收，患胆道閉鎖性黃膽 Obstructive Jaundice 者發生維生素 K 缺乏，因維生素為脂溶性，由胆汁之缺如而不能吸收。

d. 防腐作用：如無胆汁則大便更臭。

e. 補助鐵、鈣、銅之吸收。

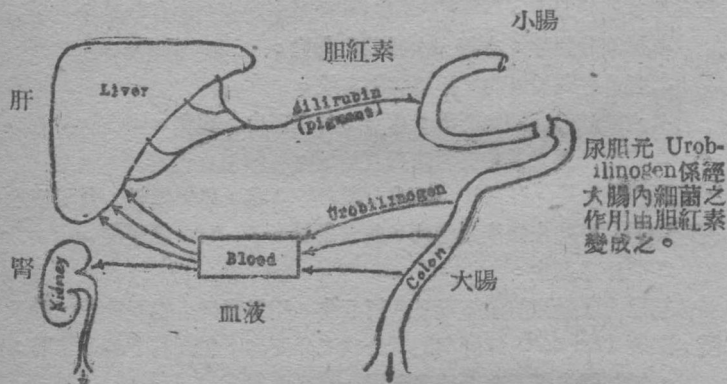
胆汁協助中和腸內酸性乳糜，並將一部分毒物經直腸排泄於體外，運搬磷酸酶 phosphatase (加 PO 基入有機物之酶) 由肝至腸，由胆色素將大便着色為黃褐色，大便之白土色 Clay-colored 由於胆色素之缺如及未被吸收之肥皂混在之故。

胆汁之流出，可由胆汁分泌促進劑及排胆劑而增加之，其惟一真正

之胆汁分泌促進劑 Cholaretics 爲胆鹽及腸分泌素 Secretin；二者刺激肝臟分泌更多之胆汁。排胆劑 Cholagogues 者爲使更多胆汁流入十二指腸之作用物如脂肪食，使胆囊收縮。

胆色素之腸肝間循環 Entero-Hepatic Circulation of Bile pigment 爲保留胆汁可反覆使用；看下之略圖即可明瞭。

第 13 圖



一部分尿胆元  
排泄於尿中。

一部分尿胆元  
排泄於大便。

胆鹽亦作如下循環：

肝→小腸→門脈血→肝。胆鹽與胆色素不同，因胆鹽不進入大循環，故在門脈胆道間少有損失。

#### 肝試驗 Liver tests

因單一試驗不能測驗肝之一切機能，須施行數種試驗於任一病者，就一般言之，肝試驗之陰性結果，不能確定無肝病。

閉塞性黃疸與實質性黃疸之鑑別試驗：

尿及大便中尿胆元之測定，由此可知胆汁到達小腸否；血清膽紅素定量，十二指腸排液 duodenal drainage，在肝病之最初期用靜脈注射之分解乳糖 galactose 耐量試驗 the I.V. galactose tolerance test。

肝之損傷可由下法探知之，血中之凝血素元濃度，對維生素K注射之反應，酚四溴酞鈉試驗 bromsulphalein test；靜脈注射之馬尿酸 Hippuric acid 試驗；腦磷脂微粒化試驗 Cephalin flocculation test——因肝之狀況可日日迥異，此等試驗頻次反覆，或甚至每日試驗——外表康健之 60 歲以上老人，其 25% 可在此等試驗中顯示肝機能之不健全。

關肝之物理的檢查（第 165 頁）須注意大小，輪廓，觸感，搏動，腹水可由來於肝硬變 Cirrhosis, 肝癌，Banti 氏病，被動性靜血 passive congestion（由於血行阻塞及肝周圍炎）。

十二指腸排液 Duodenal drainage——參閱索引。

血液檢查可作肝臟機能衰退之估計

1. 血清蛋白總量減少，出現於肝機能衰退。
2. 白蛋白對球蛋白之比率 Albumin-globulin ratio 與正常相反。
3. 於重症肝病變時血中尿素濃度降低。
4. 瓦氏反應及康氏反應。

凝血素元時間異常 defective prothrombin time。

肝製造凝血素元，但需維生素 K，而維生素 K 為脂溶性，故無胆汁時由小腸之吸收微弱，——在單純性之阻塞性黃疸之早期凝血素元時間異常由於維生素 K 吸收不良；靜脈注射 1mg. 維生素 K，於 24 小時後凝血素元時間須回復正常，如此之反應為肝機能正常之表示。——如維生素 K 靜脈注射並不改良凝血素元時間，則為嚴重肝病變之表示，可知預後不良——本試驗概為肝病變最好之試驗法。

黃疸指數 Icterus index（試驗於血清）

原理：由顏色比較可作血清中胆紅素量之估計。

方法：早餐前抽 6.0 c.c. 血液，將透明之血清與 1:10,000 之重鉻酸鉀 Potassium bichromate 標準液在比色計內比色試驗，如血清過黃，以 0.9% 稀釋之。

判別：成人及小兒之黃胆指數爲 3—8，臨症上之黃胆可使指數超過 15（如阻塞性黃胆，肝炎），本試驗之主要價值在探知病之進行並檢出潛伏性黃胆 latent jaundice，潛伏性黃胆發生於惡性貧血，體內出血之吸收，胆道之部分的阻塞，其指數爲 8—15。

胡蘿蔔素血症 Carotenemia 之鑑別診斷。

本症爲血清之植物性色素 (Caroten) 着色，大多數發生於蔬食者 Vegetarian 及糖尿病，手掌着色而鞏膜不着色，——2c.c. 血清與 95% 酒精 8c.c. 相混於試管，加入 2cc 醚，充分振盪之，如胡蘿蔔色素存在，則其頂上之液層 (醚) 着黃色；而胆色素停留於下層酒精中，——如可疑時與正常血清及黃胆病者血清對照試驗之。

血清磷酸鹽 Serum Phosphatase

此爲血液及胆汁內之一種鹽，正常血清在成人有 3—5 鮑登斯基單位 Bodansky unit。小兒較高於成人——在單純阻塞性黃胆，廣泛之肝痛，怕哲忒氏病 paget's disease 及其他骨症時，發生鹼性血清磷酸鹽之增加，在溶血性黃胆 Hemolytic jaundice 時正常，實質性肝病時不定，——酸性血清磷酸鹽增多於攝護腺 prostate 癌症。

凡登白氏試驗法 Van den Bergh test (試驗於血清)。

原理：正常血清中含有未變化之膠狀胆紅素 Colloidal bilirubin (亦稱血胆紅素 Hemobilirubin)，由來於紅血球之破壞，血胆紅素在肝臟中變爲肝胆紅素 Cholebilirubin，將其分子中之類脂體 lipid 及球蛋白脫去，分子變小，變或如存在於胆汁中之結晶性胆紅素。——本試驗之目的爲決定肝病時血清胆紅素有否被肝細胞所變化；亦即鑑別黃胆是爲否阻塞性抑或係溶血性。

方法：取 2c.c. 血清於離心沉澱管，加新鮮 Ehrlich 氏 Diazo 試藥 (參照試藥章) 1c.c. 同時開動立止表 Stop-watch (計算時間) ——如黃胆嚴重時，可稀釋血清至黃胆指數約 20。

直接反應 Direct reaction 發生於肝胆紅素 Cholebilirubin 存在時，

a. 立即反應 immediate reaction 此為 30 秒內出現紫紅色，一分鐘內達其極點。

b. 遲延反應 delayed reaction 顏色之變更開始於 30 秒後，數分鐘內而達其頂點。

c. 雙期反應 Biphasic reaction 顏色之變更雖迅速開始，但達其頂點須時數分鐘。

間接反應 indirect reaction. 如無上述顏色變化時則試驗本反應，飽和硫酸氫 Ammon. sulfate 溶液 2c.c. 及 95% 酒精 10c.c. 和於上述之血清，振搖混和後離心沉澱之，移液於比色計與標準液比色之，正常血清呈非常微弱之間接反應，而無直接反應。

標準液：溶無水硫酸鈷 Anhydrous cobalt sulfate (或再結晶之硫酸鈷 3.92 gm) 2.161 gm 於蒸溜水 100c.c. 加濃硫酸 0.5c.c. 貯藏於黑暗中，本液顏色等於 0.5 mg 胆紅素溶解於 100c.c. 之溶液。

判別：

立即直接反應出現於阻塞性黃疸，如無直接反應似非阻塞性，間接反應出現於溶血性黃疸，肝損害時發生各種反應如遲延及雙期直接反應。

血清膽固醇。

血膽固醇增多症 Hypercholesterolemia 普通發生於阻塞性黃疸之早期，甲狀腺機能降低 Hypothyroidism，腎小管性腎炎 Nephrosis，動脈硬化症，糖尿病時亦發生之，——在急性肝炎時血清膽固醇總量可能正常，但其酯 esterified 化部分幾可完全消失，血膽固醇降低症 Hypocholesterolemia 由於甲狀腺機能亢進症，心臟衰弱，結核病，惡性貧血，及許多急性傳染病。

血清胆素酯化酶 Serum choline Esterase

其正常血清中之濃度為 50 單位，濃度增高發生於單純阻塞性黃疸，低下發生於實質性黃疸。

檢尿亦可作為肝損害診斷之參考。

1. 酪氨酸 Tyrosin 及白氨酸 leucin 結晶尿中出現為嚴重廣泛性損傷之徵候，發現於急性肝黃色萎縮症 Acute yellow atrophy

2. 氫氮 Ammonia Urea 之比較的增高及尿素氮 Urea Nitrogen 之降低發生於肝損傷，但亦出現於一部分膀胱炎及酸毒症。

### 尿胆素元排泄 Urobilinogen Excretion (試驗於尿及大便)

此為最有價值肝試驗之一，可分定性的及定量的試驗，胆汁由腸中之大腸菌，變為尿胆素元，故尿胆素元存在於排泄物尿及大便中為胆汁到達小腸之確徵，大便中之尿胆素元亦稱為糞胆素元，stercobilinogen，其氧化型稱為糞胆素 stercobilin，氫氧胆紅素 Hydrobilirubin 或尿胆素 Urobilin。

24 小時內之正常排泄量：

尿中：無胆紅素

0—4m. 胆紅素元 (腎之結晶性胆紅素限界 threshold 在血清中為 2 mg % 濃度)

大便：40—280 mg 尿胆素元 (==糞胆素元)

判別：

1. 尿胆紅素增高發生於阻塞性黃肝。

2. 尿胆素元發生於各種肝硬變 Cirrhosis 或其他肝損傷，被動性鬱血 (由於血行阻塞而來)，一部分阻塞，各種傳染病如肺炎等。

3. 尿胆素元當胆道完全阻塞時不出現於尿及大便中，如為繼續性缺如，應考慮為肝癰，每日試驗尿胆素元，間斷性 intermitlent 出現則為胆石阻塞之表示。

4. 尿及大便中之尿胆素元增多發現於白球破壞，如溶血性黃胆、惡性貧血、癩疾等。

注意：最近亦漸漸應用胆紅素及尿胆素元耐量試驗。

酚四溴酞鈉試驗 Bromsulfalein test (Bsp 試驗)

原理：肝網織內皮細胞排泄此色素於胆汁，排泄率之下降為肝損傷之良好測驗——勿用本試驗於黃胆，或在腎 Bsp 試驗後 24 時內。

方法： 早餐前每體重 1kg 用 5mg 之本色素（溶解於生理食鹽水）注射於靜脈，30 分鐘後抽 10cc. 血，15 分鐘後又抽一次，取其血清，加 10% NaOH 液二滴，放置 10 分鐘，與標準液比色之一——在連續的試驗時，可抽血於 5.15.30.45 及 66 分鐘。

結果： 正常 90—100% 色素於 30 分鐘內已排出之，45 分鐘後尚有色素留於血液則為肝損傷之徵象——若用每 Kg 2 mg 之色素（結果較不可靠），則 50—80% 應於 5 分鐘內排泄，100% 應於 20 分鐘內排泄。

Rose Bengal 試驗。

原理： 本試驗類似兩四溴麝鈉試驗，但更敏銳，黃疸，脂血症，或中等度之溶血症，均不妨礙本試驗——不可將色素，患者或血液曝露於紫外光或日光。

方法： 2% Rose bengal 之 0.9% 生理食鹽水溶液 5c.c. 注射於靜脈，準確 2 分鐘後抽 8c.c. 之血以草酸鉀抑制凝固，正 8 分鐘後又抽 8c.c. 血液。

結果： 正常時第二次抽得之血所含色素不超過第一次抽得血中之 50% 如遺留超過 50% 者為肝炎，或肝脂肪變性（肝含 20—25% 之脂肪）。

馬尿酸 Hippuric acid 試驗。

原理： 肝對安息香酸鈉 Sod benzoat 之解毒為使後者與甘膠酸 Glycin 結合，成為無毒之馬尿酸，此馬尿酸迅速排泄於尿中，本試驗為計測合成馬尿酸之機能。

內服法： 早餐後一小時，令患者排尿，並給以 6 gm 安息香酸鈉溶於 50c.c. 水中內服，其後四小時內之小便均收集之，測定其馬尿酸含量——正常之排泄量為四小時內 2.5—3.5Gm 約 50%，其排泄量 1.5gm 以下均為嚴重之肝實質損害，如試驗之結果值低可反覆試之，如有胃滯留 gastric retention 時內服法不可靠。

靜脈注法： 令排尿後，靜脈注射一安瓶 20c.c. 之安息香酸鈉溶液，內含 1.77 gm 安息香酸鈉 = 1.5 gm 安息香酸，注射完了須時



8 分鐘，注完後 60 分鐘排尿並檢測尿中之馬尿酸——正常成人一小時內排泄 0.7—9.95 gm 之馬尿酸，如排出量為 0.5 gm 或以下則為肝之病變嚴重，但當組織缺乏水分 dehydration，腎炎、尿路阻塞，或月經時本試驗不可靠。

#### 分解乳糖耐量試驗 galactose tolerance test

原理： 正常人內服分解乳糖後，肝迅速變後者為動物澱粉，若肝對此工作遲緩，則分解乳糖出現於尿中。

內服法： 早餐前試驗尿中之糖 (galactose) 將 40 gm 分解乳糖溶解於 500c.c. 水中，加入二只檸檬汁，令內服此溶液，測驗五小時內尿中之分解乳糖，去其無糖反應之尿，測定全部糖反應陽性之尿中之分解乳糖量，即五小時內分解乳糖之排泄量。

結果： 正常五小時之排泄量為 0—3 gm 分解乳糖，超過 3 gm 以上之排泄為廣泛肝損傷之表示——本試驗在患有胃滯留，水分缺少，腎炎及尿路阻塞者不可靠。

#### 靜脈注射之分解乳糖廓清試驗。

關原理參閱腎機能試驗。

體重每 1 kg 注射 50% 分解乳糖液 1c.c. 約須時 4—5 分鐘，注射時須徐緩。75 分鐘後抽血液 5c.c.

正常 75 分鐘後無分解乳糖停留於血液中；但當機械的阻塞時血漿中留滯至 20 mg% 之多，如留滯超過 20 mg% 則為重症肝病變之表示。

#### 腦磷脂—膽固醇絮狀微粒化試驗 Cephalin-cholesterol flocculation test (Hanger)

原理： 肝病變時血清有使腦磷脂—膽固醇乳劑絮狀分粒化之異常性質，此反應之機構 Mechanism 在於血清球蛋白之變化。

方法： 抽靜脈血於清淨之試管，取其血清（關技術看 J. clin. invest. (939.18 第 261 頁)，分粒化之程度以 +，卅，卅，及 +++++ 標記之。

判別：此爲對肝實質性病變之良好試驗法，因肝炎時呈強陽性，但對阻塞性黃疸之早期爲陰性，一個（+）之反應無多大意義，但持續性四++++常爲預後不良——本試驗之缺點爲所用腦磷脂標準不一，故每次必須先試驗於正常人，以調節之。

弗茂耳凝體反應 Formol-gel reaction (用於熱帶；非僅爲肝試驗)。

此爲測定血清球蛋白 Serum globulin 增多之最簡便可靠方法——由空腹之病人採收血清 1c.c. 放於小試管內，加 2 滴 40% Formaldehyde 液栓塞混和之，放置室溫中，2 小時及 24 小時後，檢查結果，陽性反應時膠化而濁 opacity 表示球蛋白超過 3.5%。其程度爲 +——++++。一個 + 爲稍難流動，4 個 +++++ 爲固定凝體，陽性反應可發生於肝硬變，性淋巴內芽腫 Lymphogranuloma Venereum；黑熱病 Kala azar 或 Leishmaniasis——試驗結果，在 85% 之病例可與高田荒氏試驗交替。

高田—荒氏試驗 Takata and Ara test.

本試驗非肝機能之反應，但由經驗上對肝硬變與其他臨症上類似狀態之鑑別，有相當價值，本試驗基於血漿球蛋白增多，而使白蛋白與球蛋白之比率顛倒，血清與腹水均可用於本試驗。

方法：

1. 預備一列八支小試管，每管加 0.9% 鹽水 1c.c.
2. 第一試管中加 1c.c. 血清，混和後，將混液 1c.c. 移入次一試管，如法依次稀釋之。
3. 每一試管中加 10% 碳酸鈉 0.25c.c. 及
4. 0.3c.c. 高田氏試藥
5. 立刻混和，於半小時及 24 小時檢視結果。

高田氏試藥：

0.5% 昇汞溶液 1 份，與 0.025% Fuchsin 水溶液 1 份混和而得。

結果：不論最後數試管之沉澱如何，如初三支試管中之二支發生明顯之沉澱則爲陽性反應。如僅最後之 3—4 試管未現沉澱則毫無意義。

判別： 據 Jezler 及 Crane 等氏之報告本試驗在正常人爲陰性，在臨症上顯著之肝硬變及一部分之急慢性肝黃色萎縮症時90—95%陽性，其他肝病爲陰性。

#### 葡萄糖耐量試驗 Glucose tolerance test

原理： 正常之肝臟迅速由血中除去過剩之葡萄糖，合成爲動物 1 澱粉貯藏之，但肝病變時不能如此迅速貯藏爲動物澱粉，故大量糖內服後血糖濃度爲異常增高。

預備食物： 飢餓或限制炭水化物之攝取使身體對利用炭水化物之能力顯著降低，在此狀況下內服試量之葡萄糖，引起高血糖症、糖尿，並遲延消除清血中之葡萄糖，在此種狀況下，可得類似糖尿病之葡萄糖耐量曲線，投與數日之炭水化物食，即可將炭水化物利用障害恢復正常。一切病者在葡萄糖耐量試驗以前三天須以含炭水化物多量之預備食，預備食如下：CHO 300 gm 蛋白質 80 gm 並以脂肪湊足每日必須之熱量 Calorie

內服法： 空腹時之血糖超過 150 mg% 時禁忌本試驗——下午 7 時不給食物，早晨抽血試驗空腹血糖量，並檢測尿中之糖然後給以 100 gm 葡萄糖溶於 400—500 c.c. 水中，和二隻檸檬汁內服，採血於 30 分鐘，1 小時 2 小時及 3 小時後，同時檢查尿中之糖（在小兒用 25 gm 之葡萄糖內服）。

結果： 正常無糖尿，血糖達最高點於服後 30 分鐘，而不超過 150 mg%，二小時內回復至正常。

判別： 在糖尿病者血糖超過 150 mg%，最高點始於第二小時之採血中檢出之一一腎排糖閾 renal threshold 正常爲 140—200 mg% 但腎性糖尿 renal diabetes 或妊娠中血糖量雖正常而可出現糖尿。——甲狀腺機能亢進症 Hyperthyroidism 及腦下腺機能亢進症 Hyperpituitarism 時之結果可與糖尿病同，且亦可發現於病者攝取低量炭水化物時——血糖微昇（平坦之曲線）發現於阿狄生氏病 Addison's 病，甲狀腺機能降低症及腦下腺機能降低症。

## 靜脈注射法：

雖爲更明確之方法，而尙無標準化之試驗法——如葡萄糖以每小時每 kg 體重 0.8 gm 或更少量靜脈注射之，正常無糖出現於尿中，如每小時每 kg 0.9—2.0 gm 靜脈注射之，則發生糖尿——

注意：由小腸吸收之最高率爲每小時每 kg 1.8 gm. 但此率頗少達到。

康戈紅試驗（但此試驗非限於肝機能之測驗）。

原理：因澱粉樣蛋白 Amyloid 組織對康戈紅有親和力，迅速與之結合由血中除去，當 Lipoid nephrosis 時康戈紅排出於尿中，由其紅色測知之。

方法：早餐前，將濾過之 1.5% 康戈紅水溶液靜脈注射，體重每 10 磅 1c.c. 五分鐘後抽血 10c.c. 與草酸鉀 20 mg 混和，65 分鐘後再抽血，將二血漿於 Dubosq 氏比色計內比色之，其計算式如下：——

$$\frac{5\text{分鐘後採血之mm.}}{65\text{分鐘後採血之mm.}} \times 100 = \text{遺留於血漿之色素\%}$$

與血同時採尿：如尿色爲紅，且 40% 以上之色素已離開血液，則可疑爲 nephrosis

結果：在正常人 40% 以下（普通 15%）由血中消失——40—60% 之色素消失可由於澱粉樣變性 Amyloidosis 或 Nephrosis，但 60% 以上之消失可診斷爲澱粉樣變性。

## 三種黃胆之診斷

	正 常 值	阻塞性黃胆 <sup>*</sup>	實質性黃胆 <sup>*</sup>	溶血性黃胆 <sup>*</sup>
損害部位		肝後	肝內，中毒性	肝前
肝之狀況	健常	開始病變	已病變	或可健康
色素分子 <sup>**</sup>	血胆紅素	小，肝胆紅素	二者之混合	大，血胆紅素

皮膚狀況	正常	早期重症黃 疸搔癢非常	中等度黃疸	後期出現黃疸
血液：胆紅素	0.05—0.5 mg %	非常增多	每日不定	上昇
黃疸指數	3—8單位	甚至 200 單位	增至 140	正常
凡登白氏試驗	微間接反應	立刻直接反應	遲延直接反應	強度間接反應
總膽固醇量	150—230mg (血清中)	常上昇至 500mg %	可低，正常或 高	正常
磷酸酶	3—6單位	增高，可至 120 單位	不定，至30單 位	不定，至 12 單位
凝血素元時間	90—100%	20—80%	40—80%	正常
對 vitamin K 之反應	看凝血素元 時間異常項	有	否	
尿：胆紅素	無	早期並重症出 現	中度上昇	無
尿胆元	0—4mg. 每24小時	無或痕跡	5—80mg. 每24小時	5—20mg. 每24小時
糞中尿胆素之 排量每24小 時	50—250mg 每24小時	無或痕跡	普通正常	500-2000mg. 每24小時
分解乳糖耐量 試驗內服法	該試驗法不超 過3gm.	正常	3—7gm	正常
靜脈注射	75分鐘內無	<20mg % 在75分鐘內	>20mg % 在75分鐘內	正常
馬尿酸耐量內 服法	50%排出	正常	50%以下	正常
靜脈注射	0.7—0.95gm 每小時	正常	<0.70gm排出	正常
腦磷脂化試驗	0 或 +	正常	+++ 或 ++++	正常
十二指腸排液	有胆紅素少數 結晶體無膿	無胆紅素，癆 腫時有血。結 晶體及結石	胆紅素少數結 晶體膽管炎時 有膿	多量胆紅素或 正常

注意：\* 無合併症——長期阻塞引起實質性損害。

\*\* 存於血液——此為凡登白氏試驗之基礎。

## 痰 Sputum

對上氣道及肺之特殊診斷及多痰性咳嗽時檢查之。

痰之收集： 避免唾液之混入採集深咳嗽時由下部喉頭而出之痰，盛於蠟紙製容器，容器除須培養及肺炎菌分類時外無須消毒。

例規之檢查 Routine Examination

A. 物理的及大體的： 注意其量，顏色、堅實度，臭氣等。

B. 肉眼的 尋出下列病變物：

1. 小支氣管管型 Cast bronchiole: 在大叶性肺炎後期小而無分枝；在纖維性或慢性支氣管炎時中等大。

2. 狄忒立氏痰栓 dittrich plugs: 慢性氣管支炎，氣管支擴張 Bronchiectasis 及氣管性氣喘 bronchial asthma 時出現，勿與扁桃腺分泌物混錯。

3. 肺石 lung stone: 可發現於慢性肺結核。

C. 顯微鏡的檢查： 挑選乾酪樣或膿樣塊染色或不染色以顯微鏡檢查之。

1. 不染色： 找尋 Curschmann 氏螺旋體 Spirals (此為支氣管性氣喘之特點) Charcot-Leyden 氏結晶 (有時出現於上述氣喘症) 髓磷脂體 Myelin globules, 微菌 Fungi 及動物性寄生蟲。

2. 染色： 革蘭氏 Gram's 染色，用於大多數之微生物，及螺旋菌 Spirochetes 之染色。

Ziehl-Neelsen 氏染色用於抗酸性結核菌。

Wright 氏染色用於支氣管性氣喘時出現之嗜伊紅性細胞之染色。

D. 細菌學的檢查。

1. 肺炎球菌分類 typing (膨脹反應 quellung reaction)。

肺炎球菌之被膜 Capsule 在其特異性 Specific 之抗血清中膨脹之，以此分型為數種特異之菌型，最近應用磺胺類藥物 Sulfa drugs 及青黴素 Penicillin 以來肺炎球菌之分類 Pneumotyping 已少應用，但

第 14 圖

痰之顯微鏡下所見



着色肺泡上皮



脂肪變性肺泡上皮 有髓磷脂粒的肺泡上皮



膿球



赤血球



支氣管上皮



髓磷脂粒



絨毛上皮



扁平上皮



彈力纖維



小支氣管之纖維管型



脂肪酸結晶



胆固醇



梭形血晶



白鹼基酸 酥鹼基酸 Charcot-Leyden氏結晶



對此類藥物有抵抗時，須用特異性之抗毒血清（關詳細技術參閱此方面之標準教科書可也）。

2. 動物接種 Animal Inoculation: 分離肺炎球菌與結核菌。

3. 自家菌苗 Autogenous Vaccines: 先純粹培養分離以製適當之菌苗，第一次培養須謹慎小心，否則僅含 Saprophytes 或污染之微生物，對接種之目的無效。

對抗酸性細菌之螢光檢查 Fluoroscopic examination (Am. J. clin, path. jan. 1941)

以爲直接觀察痰及組織中之結核菌方法，用發螢光之色素 Auramin O (National aniline and Chemical Co. 出品) 及顯微鏡檢查上用之特殊螢光裝置 (美國 spencer 顯微鏡廠出品) 此雖爲檢出抗酸性桿菌之敏銳方法，但現在尙未普遍應用。

#### 檢查結核菌之方法

檢體	直接檢查	可選擇之濃集方法	培養*	荷蘭豬
痰	濃厚塗抹	NaOH—明礬(3%) →	有	有
尿	無	磷酸鈣微粒化 flocculation →	有	有
膿腫 Abscess	濃厚塗抹 標本	{ xylol → NaOH-alum →	無 有	無 有
透明液	}	{ Chloroform → alum	無 有	無 有
骨髓液 腹水 胸腔液 心包囊液 關節囊液				
膿液	}	{ xylol → NaOH-alum →	無 有	無 有
骨髓液 腹水 胸腔液 心囊液 關節囊液				

\* 接種於四支特殊之結核菌培養基，培養與荷蘭豬接種可交換應用，二者之結果均好。



### 【結核菌之濃集方法 Concentration methods for T. B.】

直接檢查：此檢查務須施行之，取一小部分之乾酪樣 Caseous 膿性或帶血之痰液，或一白金環 a loopful 之濃集化痰液於載片上，加熱，固定，以 Ziehl-Neelsen 氏染色法染色之。

#### 濃集方法：

1. Loeffler 氏 Antiformin 法——此係氫氧化鈉液 (15%) 與 Sodium Hypochlorite 液 (20%) 之等分混和液，本液放置時漸失其效力。取 10—20c.c. 痰液於小燒瓶和入等量之 50% Antiformin 液，加熱至沸騰點痰可於數秒鐘內完全液化，此混和液每 10c.c. 和以氯仿與酒精之混合液 (1:10) 1.5c.c.，加上橡皮塞振搖數分鐘，或達乳化而止，其目的為使結核菌之包膜 Capsules 浸入氯仿，增加其比重，傾乳化液於離心沉澱管，高速度回旋約 15 分鐘，氯仿沉至管底，沉渣集於氯仿液之上面成一薄膜，含有結核菌，移沉渣於玻片，過剩之液分以吸墨紙吸取之，再加少許之原痰液，使之有粘性，充分混和，鋪展於玻片上成均充之薄膜、乾燥、固定，以 Ziehl-Neelsen 法染色，用顯微鏡檢查之，再以 0.1% Malachite green 液作對照染色。

#### 2. 明礬—氫氧化鈉 Alum-Sodium hydroxide 法：

上述液化劑與檢體等份混和，劇烈振盪 5 分鐘，將箱內放置 30 分鐘，一滴一滴加入 2.5N HCl 液待草綠色出現止 (pH=7)，離心沉澱 10 分鐘，傾去其上澄液，取其沉渣作塗抹標本，培養及荷蘭豬或稱天竺鼠接種試驗。

#### 3. 磷酸鈣微粒化方法 Calcium phosphate flocculation——

以醋酸將標本酸性化後，滴加 4% NaOH 液，同時振搖至白色沉澱磷酸鈣形成，待微粒沉着後，移沉渣於沉澱管，高速度旋轉 15—30 分鐘，塗沉渣於載片及接種於天竺鼠，如用以培養則加入等量之 12% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 液於沉澱，放於孵箱內 30 分鐘消化之，再以 Brom cresol green 為標示藥滴加 1 N 氫氧化鈉溶液達 pH 至 4.5 (草綠色) 離心沉澱之，取其沉澱以供培養。

4. 氯仿 chloroform——可用於一切體液之檢查——每 2c.c. 檢體和以 0.5c.c. 氯仿，栓塞後十分鐘劇烈振盪，離心沉澱，取其沉澱作濃厚塗抹標本。

5. xylol 用於膿性液之檢查，用法與氯仿同。

### 【唾液：Saliva】

#### 正常唾液之成分：

24小時內之分泌量=1000—1500c.c.

反應爲 pH 6.3—6.85(5.75—7.05) 如採集時不損失 CO<sub>2</sub>

口中之 pH 普通爲 7.5—8.0

cc 重=1.002—1.008

固體數量=0.5%

主成分：

#### I. 鹽類=約 0.2%

酸性及鹼性磷酸鈉。

碳酸鈣及磷酸鈣。

含硫氰化鉀 Potassium sulfocyanate.

重碳酸鈉 Sodium bicarbonate.

氯化鈉及鉀。Sodium and potassium bichloride

#### II. 瓦斯(隨血中張力 tension 而不同)，氧及 CO<sub>2</sub>

#### III. 有機成分=約 0.3%

麥芽糖酶 Maltase

粘液蛋白 Mucin (特別頷下腺及舌下腺)

唾液澱粉酶

血清白蛋白

血清球蛋白

尿素

未被刺激之唾液全部分析

	正常人	有消耗病變 ：糜爛擦破	有進行性腐敗性 病變者：齲齒
PH.	7.10—7.18	6.78—6.83	6.86—6.98
鈣 mg %	5.9—6.7	7.1—8.1	6.0—6.4
鎂 mg %	0.39—0.53	0.65—0.85	0.59—0.71
無機磷酸化合物mg %	15.1—15.3	16.6—19.4	13.8—15.0
蛋白質 mg %	280—315	400—490	320—370
脂磷類 mg %	0.11—0.15	0.41—0.63	0.17—0.23
膽固醇 mg %	6.8—8.2	9.2—13.2	10.0—11.4

上表第一欄之數字為正常人之唾液成分，其他二欄關於有齒病者之唾液成分，一切數字均為平均數。

鹼性唾液富於粘液蛋白，可誘致齒石 Tartar 之形成，因鈣鹽溶解於酸不溶於鹼性液。

胃內容之分析

正常胃內容之成分	正常之殘餘物	引起食慾時之 胃液 **
水	99.02 %	99.45 %
固體總量	0.98 %	0.55 %
有機性固體 (粘液蛋白酶類等)	0.53 %	0.41 %
無機性固體	0.45 %	0.14 %
比重	1.006—1.009	1.007
冰點下降度 $\Delta$ (delta)	0.47°C	0.53°C
反應 pH (成人)	0.9—1.5	0.9—1.5
總酸度，臨症單位 * 平均=30	10—50	20—100
游離鹽酸，臨症單位，* 平均=18	0—30	25—50
氯化物(Cl)每100c.c.中之gm數	0.5—0.6 %	
氮總量mg.每100c.c.平均=66	51—75mg %	56 mg %
非蛋白質氮mg %	20—30mg %	
尿素氮 mg %	1.3—4.0mg %	

硫黃總量 mg %	7 mg %	
磷總量 mg %	5 mg %	5 mg %
氨基酸 mg %	3—9 mg %	3—9 mg %
氫氮 mg %	2—3 mg %	2—3 mg %
消化因素 Digestive Factors: Castle 氏之內在因子 intrinsic Factor 抗惡性貧血因子，胃蛋白酶及鹽酸對 蛋白質之消化，凝乳酶 rennin，胃脂 肪酶		

\* C.U.=臨症單位或程度 Clinical units 或 degrees

\*\* 胃分泌之大腦期：Cephalic phase；

嬰孩：初生兒胃內含有少量之胃蛋白酶，凝乳酶，及游離鹽酸，外表正常之小兒約 4% 為胃酸缺乏 Achlorhydria，此百分比慢慢隨年齡之增加而增加（70 歲以上約 30% 患胃酸缺乏症），生後第一年之胃內殘留容量為 2—5c.c. pH=2.6—3.0，容量及酸度隨年齡逐漸增加，至 15—20 歲時達成人之數量——對 Histamine 之最大反應隨年齡而不同；

年 齡：	1 個月	4 個月	9 個月	2 歲	3 歲	5 歲	10 歲
游離鹽酸臨床單位	5.5	20	40	46	54	*	*
總酸量臨床單位	19	35	58	61	67	100	120

\* 未測定

胃內容之異常成分：

1. 血液：此為最重要之異常所見。

2. 食物殘留於食後數小時（參閱運動試驗食 motor meal）

3. 大量粘液或胆汁。

4. 八疊球菌族 Sarcinae，化膿性微生物，Boas oppler 氏菌，聯

球菌。

5. 組織小片，大量上皮。
6. 寄生蟲及卵。
7. 有機酸，即乳酸，發生於鹽酸缺乏時。
8. 結核菌、肺病時。

## 胃酸單位之比較

NaOH * c. e.	HCl %	C.U. **	NaOH * c. c.	HCl %	C.U. **
0.1	.009	2.5	3.4	.310	85
0.2	.018	5.0	3.6	.328	90
0.4	.037	10	3.8	.346	96
0.6	.055	15	4.0	.365	100
0.8	.073	20	4.2	.383	105
1.0	.091	25	4.4	.401	110
1.2	.110	30	4.6	.419	115
1.4	.128	35	4.8	.438	120
1.6	.146	40	5.0	.456	125
1.8	.164	45	5.2	.474	130
2.0	.182	50	5.4	.492	135
2.2	.201	55	5.6	.510	140
2.4	.219	60	5.8	.529	145
2.6	.238	65	6.0	.547	150
2.8	.256	70	6.2	.565	155
3.0	.274	75	6.4	.583	160
3.2	.292	80			

\* 此欄爲滴定 titrate 1c.c 胃液所須 0.025 N NaOH (=N/40 NaOH) 溶液之 c.c. 數。

\* 臨床單位 Clinical Units 爲中和 100c.c. 胃液所須之 N/10 NaOH 溶液 c.c 數，此單位亦稱爲度 degree (用°之記號) 每臨床單位或度等於 0.00365gm HCl 在每 100 cc. 胃液內，故 60°C 或 C.U. =  $60 \times 0.00365 = 0.219\% \text{ HCl}$

—Milli-mol (亦稱爲 Milli-equivalent  $1/1000$  格蘭姆分子量 gram molecule) 數字上與臨床單位相等。

胃液之 HCl 當量 Normality 以 1000 除臨床單位即得。

鹽酸在飢餓狀態胃內容之百分比 percentage 普通 0.15—0.25% 在胃液內鹽酸之最濃上界約 0.58%，等於約 0.16 (或 160 m. eq.) 之 HCl 當量，而血中之鹽基總量 total base 亦爲 160 m. eq.

胃內容之 pH 對其他酸度之計算單位無恆定之關係，游離鹽酸爲決定 pH 內濃度之主要因子，總酸度爲其次，空腹時之胃內容 pH 變動範圍一般爲 2.0—1.0，此 pH 範圍等於 0.05—0.10 之鹽酸當量，若鹽酸當量降至 0.01 左右，則 pH 約 3.0 僅須極少量之飲食 pH 即變爲 7.0

#### 【例規之胃檢查 Routine gastric examination】

大體檢查 gross examination

量——正常之遺留 Residuum 爲 50—100 c.c.

色——正常混濁無色——血爲紅色或咖啡渣色——新鮮胆汁爲黃色，陳舊胆汁爲綠色——胃內容停滯時仍爲食物顏色——在下部腸阻塞時有糞樣外觀。

臭氣——正常有稍酸臭，或微酸敗臭——飲酒者有酒氣，腸阻塞時糞臭，尿毒症時有阿爾尼亞臭。

特點——放置時分爲三層：上層爲粘液，其次爲稠濁液，最下層爲殘渣。

反應——以石蕊紙及 Nitrazine 紙試之。

【化學的檢查 Chemical Examination】（關試藥參查試藥章）

1. 血液：須注意由來於（採胃液時）胃管之損傷，作瘻創木 *Guaiac* 或 *Benzidin* 試驗，此為胃檢查中之最重要所見。

2. 游離鹽酸之定性試驗

a. *Günzburg* 試驗：放一滴 *Günzburg* 試藥於蒸發皿，以手持皿，乾燥於小火焰上，將玻璃棒滴入微量胃液於已乾燥之試藥上，再如上乾燥之，如有游離鹽酸，則現櫻桃紅色，（本試藥不安定，須新製為要）。

b. *Boas* 試驗（*Resorcin* 試驗）頗有用於例規之檢查，本試藥僅與游離鹽酸發生反應，且試藥（參閱索引）安定，一一試藥與胃液各 5—10 滴混和於蒸發皿，如上法乾燥之，如發生薔薇紅 *Rose red*，且冷卻而退色，此為游離鹽酸之證明。

c. 康戈紅 *Congo-red* 將 *Congo red* 之濃酒精液 3 滴沖淡為強赤色；加 3—5c.c. 胃液。如發現強藍色，則為有游離鹽酸存在之表示，但本反應非為特異性。

d. *Töpfer* 氏試驗——取濾過之胃液 5 滴於蒸發皿中，加 0.5% *dimethyl-Amino-azobenzol* 酒精液（*Töpfer* 試藥）1—2 滴，如有游離鹽酸，則現櫻桃紅，對有機酸變為橙紅色 *Orange red*。

3. 游離鹽酸之滴定（定性反應陽性時施行之）。

濾過胃液，取 10c.c. 於蒸發皿，加 3 滴 *Töpfer* 氏試藥及 3 滴酚酞 *phenolphthalein* 液，以  $N/10$  *NaOH* 液由滴管滴入，達最後痕跡之紅色消失而止，所用之 *NaOH* 液 c.c. 為中和游離鹽酸之用，將此數乘 10 即游離鹽酸之臨症單位，再繼續滴下  $N/10$  *NaOH* 液達酚酞液之紅色出現，二次滴定所用之 *NaOH* 液總 c.c. 數乘以 10 即得總酸度 *total acidity* 之臨床單位。

4. 乳酸

a. *Kelling* 氏試驗：一般發現於胃鹽酸缺乏症 *Achlorhydria*，取 10% 三氯化鐵 *Ferric chloride* 溶液二滴於一試管之蒸溜水中，

混和之，分爲二試管，各試管中加 1c.c. 胃液，比較之，如有乳酸呈金絲雀黃色 Canary yellow Color——多量之乳酸（以 Strauss 氏試驗超過 0.1% 以上）有胃癌之可疑，量少無大意義。

b. Strauss 氏試驗 置濾過胃液 5c.c. 於容積 25cc. 之分液漏斗中，再加醚 ether 至 25cc. 之標記，反覆顛倒，浸出 10 分鐘，任醚分離（如有必要可加數滴之酒精）將水溶液部分除去，再加蒸餾水至標記，滴加 10% 三氯化鐵溶液 2 滴，輕經混和之，水溶液出現濃黃綠色，則乳酸至少含有 0.1%

### 5. 胃蛋白酶 pepsin

胃蛋白酶當鹽酸存在時亦常存在，甚至完全鹽酸缺乏時，亦可能存在，故其檢查在臨床上之意義僅爲決定胃機能是否完全消失。

10cc. 胃液與 N/10 HCl 10cc. 混和，分盛於三試管，將其中一支試管煮沸，以供陰性對照試驗，加胃蛋白酶於另一試管，作爲陽性對照 positive control.，三試管內再放入 Mettett 氏毛細管一小節或蛋白薄圓片 egg-disc，放置於 37°C 孵箱 24 小時後檢視之。

#### Mette 氏毛細管之製法：

取直徑 1—2mm. 之毛細管，洗淨後分斷爲 6—8 英寸長，以吸引或浸漬方法，將濾過透明之卵蛋白充滿於小毛細管內，其端塞以麵包碎片，浸於 85°C 之水浴中凝固之，待冷後取出，以蠟封其兩端，貯於冰箱內，臨用時，折斷爲 2cm. 長之小段，供上述試驗之用。

#### 【顯微鏡的檢查】

取一滴胃沉渣於載片上，覆以蓋片，找尋不消化之食物小塊、血液、粘液、細菌、組織碎片、寄生蟲。Oppler-Boas 氏桿菌爲不動之大桿狀菌，用 Gram 氏染色，呈褐色，且能形成乳酸；此桿菌出現於缺乏鹽酸胃運動停滯時。

#### 【胃內容之結核菌檢查】



第 15 圖  
胃內容之顯微鏡下所見



扁平上皮



脂肪滴



肌纖維



蔬菜澱粉



玉蜀黍澱粉



洋蕃薯澱粉



白麵包澱粉



copper 桿菌



葡萄球菌



鏈球菌



胃內八疊菌



植物組織



脂肪酸針狀結晶



酵母細胞



粘液



赤血球



白血球

如有結核可疑時，以 75—90cc. 之水洗胃，連續三天——早餐前內服水後立刻通下一小胃管，吸取一切胃液，最初患者臥於一側，後調

以他側，使胃內容可以完全出清。

吸取之胃內容離心沉澱之，其沉渣以二種方法檢查之。

a. 塗抹標本以 Ziehl-Neelsen 染色，找尋抗酸性桿菌，結核菌強韌之包膜 Capsule 可抗胃液之消化。

b. 天竺鼠接種 Guinea-pig inoculation 沉渣之浮游液 0.5cc. 注射於天竺鼠腰部皮下，三週後注射舊結核菌素 Old tuberculin 2cc. 於背部皮下，如第一次注射含有結核菌（牛型或人類型），則舊結核菌素之注射使天竺鼠死亡——若天竺鼠仍活，則解剖於第六週，如為結核菌，則腰部出現乾酪樣塊 Caseous mass，脾腫大而有結核性結節 tubercle，且腹股溝部及腸間淋巴腺 Inguinal and mesenteric lymph glands 發生結核性結節。

c. 參閱細菌培養章。

#### 胃試驗食 Gastric test meals

晚餐後不再給以飲食，翌日上午檢驗，關胃管插入之技術 Intubation 參閱索引。

1. 耶芝耳 Ewald 氏試驗食：試驗食給與後一小時，開始用大耶芝耳胃管吸取胃內容，關試驗食可擇下列之一。

a. 兩片麵包，無奶油 Butter，及二杯水（400c.c.）或淡茶（不加乳酪）。

b. 一杯水及葛粉 arrow-root 製成之圓形小糕餅 6—8個。

c. 全麵粉之餅乾碎塊及二杯水（或茶）——此食最好，因不輸入乳酸及酵母細胞。

2. 酒精試驗食，用于分次分析法 fractional analysis

插入 Levin 氏或 Rehfuss 氏胃管，吸去一切殘留物後，注入 5% 酒精 200c.c.（或 7% 酒精 100c.c.）任胃管留置於胃內，每 15 分鐘吸取 10c.c. 胃液，繼續 2 小時測定游離鹽酸總酸度及劃出曲線，（參閱正常曲線）欲知酒精出空時間 emptying time 加 3 滴酚酞於原酒精試驗食作標示劑——如二小時後尚無游離鹽酸，留置胃管於原處，皮

下注射 0.25—0.5mg ( $1/4$ — $1/2$ c.c.) 之磷酸組織氮 Histamine phosphate 再每 15 分鐘吸胃液一次，連續一小時，於組織氮注射後仍無游離鹽酸，可診斷為無鹽酸症 Achlorhydria。

### 3. 運動試驗食 Motor meal

給患者熟馬鈴薯、菠菜、胡蘿蔔及不批皮之生蘋果各 100gm.；乾茶葉或熟葡萄乾 raisins 10gm，硬煮蛋，麵包片，豬油及飲料 100gm 午餐，——其後 7 小時不給以任何食物，後以耶芝耳胃管吸取胃內容，應無食物微粒留存——本試驗現多代以硫酸鋇內服後之 x 光透視。

### 胃管及其應用

胃管之適應：

1. 試驗食。

2. 精神病者之胃管喂食。

3. 十二指腸排液，灌注硫酸鎂液。

4. 胃腸阻塞時手術前之減漲 decompression 療法，此法可避免手術，關此查索引。

5. 手術後因嘔吐及膨脹時之減漲目的。

禁忌：血管腫 Aneurysma，心臟衰弱，高血壓或顯著之血管硬化症時應避免惡心，（因胃管插入時引起惡心欲嘔），胃潰瘍時用胃管須小心。

胃管插入法 Technique of intubation——由門齒達噴門 Cardia 之距離為 18 英寸；由噴門達幽門 pylorus 為 11 英寸，經鼻腔較經口長 2 英寸。

患者圍以防水帷身 Apron，並令手持吐盤 Emesis basin，並告以安心，無須擔憂，如有惡心，可以努心喘息 panting 抑制之，咽頭之顯明緊窄可以可卡因 Cocain 塗佈消除之，除水以外勿用滑澤劑，如患者發生強咳，概為胃管之誤入氣道立刻拔去之。

經口胃管用前浸於冰水中，推送胃管至咽頭，並告患者作嚥下運動同時將管推進 4—5 英吋，待導入 20 英吋（由齒之距離）後，吸引

之，試探管端是否達胃，管插入困難時，給患者內服冰水，當其嚥下運動時，推送胃管，用 Rehfuss 氏胃管患者易於自然下嚥，但當拉出時，其橄欖形之頭常為咽頭之攣攣所扣住，此時令患者嚥下冰水，同時醫生拉管出來。耶乏耳氏胃管由醫生強送而入，告患者作嚥下運動，並將管着力推入，至喉頭下降之程度。

經鼻胃管 Nasal tube 易於插入，浸管於室溫之水中，經鼻孔沿鼻腔底送入，遠覺得彎入咽頭，此時告患者飲水 100c.c. 同時送下 6—7 英寸，待送下長達 22 英寸，吸引之。——管可捲曲 Coil 於咽頭部而引起嘔氣，此可以袖珍筆桿電筒照視之。

#### 胃管之種類：

1. 耶乏耳氏管：此為一種經口用大形胃管，法蘭西式 30 號（= 10 m.m. 直徑）用於排除胃特殊內容，如耶乏耳試驗食或運動試驗食亦用於精神病者之喂食。

2. 萊富斯 Rehfuss 氏管：此為一種經口用小形胃管，其尖端為穿孔之金屬性橢圓體，此橄欖形球體使於嚥下，垂入胃之最下部，用於酒精性試驗食。

3. 萊文 Levine 氏管：此為最常用胃管，經鼻用之圓端導管 Catheter，14—16 號法蘭西式大小，在其終末之 4 英寸內有四個開口，此用於酒精性試驗食，去胃膨脹 gastric decompression 或十二指腸排液 duodenal drainage。

4. 范根斯丁 Wangenstein 氏管：此亦為萊文氏型管，其末端含鉛使易進入十二指腸，排去腸膨脹，其終末九英寸內開有九個孔眼。

5. 米勒亞培 Miller-abbott 氏管：此為一種新型胃管，法蘭西式 16 號大，內有貳管腔，用於小腸阻塞時之減脹，待管進入十二指腸中段，用小管腔吹脹管端之小球，大管腔 Channel 位於小球之上端，用於吸引，若管由肛門出來，任其隨腸運動出來，切斷其肛門外突出段；或經鼻孔拔出之。

胃病時之胃內容

	胃炎(急性或慢性)	十二指腸潰瘍	胃潰瘍	胃癌
食物粒子之堅實性	粗	甚細	不定	粗
粘液(如增加+):	+++	甚微	甚微	++
釀母及八疊菌屬(如增加+)	+	無		++
Boas-oppler 氏菌	+	無	無	++++
乳酸:	+	無	無	++
酶類:(查索引)	減少	可能增加		減少
澱粉消化	好	不好	不好	好
蛋白質消化	不好	好	好	不好
血液(若存在+)	有時	通常無	++	+++
總酸度:	低100° 或以下	高50° 或以上	不定	低
游離鹽酸	低或 無	高,50° 及以上	正常 或低	常,無
胃出空之速率	不定	早期:快 後期:慢	不定	慢

## 胃機能試驗之判別

胃檢查之最重要三所見如下:

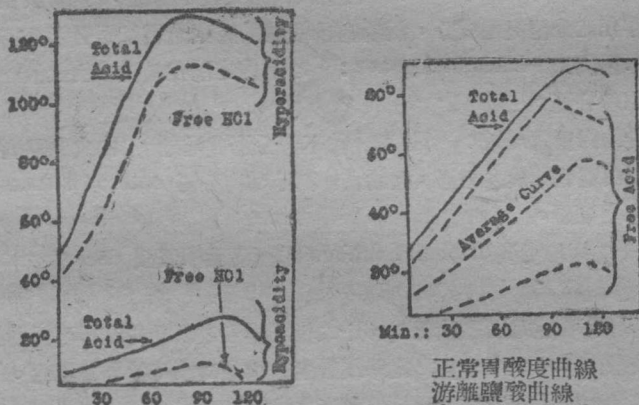
1. 游離鹽酸: 看前頁之曲綫, 殘留液為 0—30 c.c. (臨床單位) 平均=18C.U.; 試驗食後上昇至 75C.U. 組織氮注射後 140C.U. 女子之游離酸度較低10C.U.; 組織氮注射後亦無鹽酸, 稱為無鹽酸症: 此症可由於年老。維生素 B<sub>2</sub>(G) 缺乏, 胃痛, 惡性貧血。無酸症 Anacidity 為無游離酸或總酸, 發生於慢性胃炎, 胃液缺乏病 Achylia gastrica 為缺乏胃蛋白酶及鹽酸, 發生於惡性貧血及亞急性脊髓混合變性 Subacute Combined degeneration of the Spinal Cord。對胃之低酸度或高酸度

症 Hypo—or Hyper acidity 診斷須施行試驗食。

2. 出空時間 Emptying time 正常為 3—6 小時，食後 7 小時尚有食物殘留，大量之殘留酵母及其他微生物之存在等為胃停滯之表示，幽門之阻塞性病變為其普通原因。

3. 血液 新鮮時為鮮紅色，游離鹽酸迅速將血分解為褐色酸性 Hematin；大量似若咖啡渣，血液由來於胃潰瘍，胃癌，食道靜脈瘤 Varix，嘔下血或出血性疾病。

第 16 圖



異常酸度曲線

正常胃酸度曲線  
游離鹽酸曲線  
表示出正常限度

胃之生理摘要：

噴門部 Cardia 分泌粘液及胃蛋白酶，胃底部 fundus 及胃體 Corpus 分泌鹽酸；幽門部 pylorus 攪和食物，進入胃中之水，沿胃小彎流入十二指腸稱此通路為胃街“Magen strasse”，此處為 95% 胃潰瘍之所在地。

胃之運動機能為貯藏及攪和食物，其分泌機能為由鹽酸及胃蛋白酶消化蛋白質；稀釋 內容，防腐作用；促進胰臟之分泌，並由鹽酸流入

十二指腸而引起胆囊之排擠；補助鈣及鐵之吸收；分泌所謂 Castle 氏之內在因子 intrinsic factor of castle，此因子與食物內之外來因子 intrinsic factor 結合，由血液運搬至脾臟，作為抗惡性貧血性物質 pernicious-anemia substance——胃分泌之四時期如下：

1. 消化間期 interdigestive phase 開始於最後一次食事後12—18小時，繼續至次回之食事，此期間之胃內容稱為殘遺 Residuum。

2. 大腦期 Cephalic phase 此期引起精神的或食慾的胃液之分泌，發生於看見誘人食物，嗅得氣味，覺到好味後 5—10 分鐘。

3. 胃期 gastric phase：發生於胃張大後十分鐘，或由於食物酵母內存在之分泌促進成分，酒精刺激粘膜，產生組織氨而引起分泌。

4. 腸期： Intestinal phase：小腸內之消化產物，由血液運搬至胃，引起分泌。

食物對胃之功效：炭水化物不含分泌促進劑，由大腦期刺激分泌；蛋白質引起最大分泌，脂肪由一種小腸內分泌 enterogastrone 抑止胃分泌及運動。

【十二指腸排液 duodenal drainage 之(看索引減脹 decompression) 應用。】

1. 肝病及胆道病之診斷：十二指腸排液之週期的施行可補助於慢性傳染惡化 Exacerbation 之早期診斷，由此得及時控制其惡化。

2. 其他關於寄生蟲，胰臟酵素等之診斷。

3. 胆管炎或胆道阻塞時治療的十二指腸排液。

技術：用於診斷時：

1. 前一日半夜以後勿給任何飲食口服。

2. 上午插入 Rhexuss, Levin 或 Einhorn 諸氏之胃管達長 50cm，吸取胃液。

3. 令患者站立於X光之透視板前，漸漸送管至十二指腸中  $1/3$  段，吸引十二指腸內容 5—30 分鐘，標籤為“A”，此內容物對胆汁檢查上無多大價值。

4. 經胃管徐徐注入 33% 硫酸鎂 50c.c.，使 Odd 氏括約肌（存在於總胆管之十二指腸開口處）放鬆，夾住胃管 5 分鐘，後導液 30 分鐘，標以胆汁“B”。胆囊內之胆汁最初黑色，後色淡，——若不得“B”胆汁，再注入 50c.c. 硫酸鎂溶液——若仍不得，注入橄欖油 30c.c. 但對橄欖油注入無禁忌時。

5. 當最後 30 分鐘，試吸肝胆汁 Hepatic Bile，標籤為“C”胆汁。治療上用硫酸鎂如上，但排液時間為 3 小時，在正常人可得胆汁 250—300c.c. 一部分胆道阻塞時或可得更多之胆汁，胆管炎時 3 小時內僅得 50c.c. 之胆汁。

#### 診斷上之檢查

1. 注意三種 (A.B.C) 胆汁之濃度、顏色、絮片、如有必須再試驗胆色素、血液、反應、酵素。

2. 顯微鏡檢查 此對胆結石症之早期診斷頗為重要（胆石），並注意膿細胞、細菌、細胞成分、結晶。

3. 注意腸梨形鞭毛蟲 *giardia*, 痢疾阿米巴 *Entamoeba histolytica*, 或其他寄生體。

4. 細菌特別傷寒菌之培養。

#### 判別：

1. 如無黑色“B”胆汁，則可知胆囊機能之消失，總膽管阻塞時可全無胆汁出來。

2. 胆石症時，膽固醇及膽紅素結晶出現於 B 及 C 胆汁，膽固醇結晶可為完全的，或非定型的，或與細胞破片相混，膽紅素鈣為針尖大之黃色或帶紅色之微粒。

3. 胆道有炎症時在 B 及 C 胆汁中有多數黃色細胞性及細菌性物質。

4. 在嚴重之肝癆時混有肉眼可視之血液。

#### 胰液 Pancreatic juice 之成分：

胰液由十二指腸導液得之，此與胆汁相混，胰液之分泌由分泌活素



注射促進之，分泌活素 secretin 爲一種內分泌，小腸粘膜遇鹽酸而生成之，胰液分泌開始於食後 5 分鐘，2—3 小時內達最高點，共持久 6—8 小時，24 小時間之容量=500—800 c.c.

比重 =1.007 男子， 1.014 犬。

固體總量 =千分之 15—25； 平均千分之二十。

有機性固體=千分之5—13(大多數爲蛋白質)

無機性固體=千分之7—9

氯化物 =千分之3

鹼性度 Alkalinity: pH=7.0—8.2; 101—13 c.c. N/10NaOH 液等於 10cc. 胰液。

胰液之中和胃酸能力強於胆汁及腸分泌液 Succus entericus。重碳酸化合物 Bicarbonate=200—500 Milli-equivalent 每 1000cc. 胰液。

消化酶 (酵素) digestive Enzymes (Ferments)

此等均爲同型胰細胞所產生，其能力強於其他器官分泌之同等酵素——當胰腺損傷或胰腺導管阻塞時血清中之澱粉分解酶 Diastase 及脂肪酶均增多，尿中澱粉酶亦增多——此結果應用於診斷。

1. 胰蛋白酶 Trypsin 每 1000c.c. 胰液中 100—200 單位較胃蛋白酶 Pepsin 更強力——胰乳酶 chym Trypsin 並不重要。

2. 胰澱粉酶 Diastase 或 Amylopsin 在初生兒無此酵素，每 1000c.c. 胰液有 1000—2000 單位。

3. 脂肪酶 Steapsin 或 Lipase——每 1000c.c. 胰液中有 30,000—600,000 單位。

4 麥芽糖酶 Maltase 分解麥芽糖。

5. 凝乳酶 凝固乳汁。

6. 兩胜酶 peptidase (分解 peptid 或 peptone 之酶) Amino-poly-peptidase 及 Carboxy-poly-peptidase

胰液澱粉酶之試驗：

將胰液之 1:10 稀胰液 2.c.c. 加於 1% 澱粉溶液 2c.c. 放於孵卵器 incubator 30 分鐘後，加革蘭姆氏碘液 1 滴，如尚有藍色出現則為胰澱粉酶分泌不足。

胰腺之內分泌 endocrine secretion

胰島素 Insulin 為唯一重要之胰腺內分泌，人體代謝 metabolize 2 gm 葡萄糖約須胰島素 1 單位，胰島素由蘭格罕氏島 langerhans Island 所分泌，此特殊之胰腺細胞集團損壞引起糖尿病。

胰島 Islet 機能之試驗：尿中糖分；血糖濃度；葡萄糖耐量試驗。

抗脂肪變性因素 Lipocaic 關係於脂肪代謝之內分泌，此種內分泌之缺乏引起肝臟及其他內臟之脂肪變性 Fatty degeneration

消化酶之生理

來源	分泌之酶	由何變為活動酶：	最適酸度 pH*	酶所作用之物質	終產物
唾液	麥芽糖酶	?	約 7.0	麥芽糖	葡萄糖
	唾液澱粉酶 Ptyalin	NaCl	6.6—7.0	澱粉	雙糖類麥芽糖
胃	胃蛋白酶	HCl→胃蛋白酶	1.5—2.5	蛋白質 20—30% 凝乳，脂肪，牛酪	豚胃 Proteose 及胨類 Peptone 脂肪酸及甘油 Ca++ 沉澱乾酪素溶液。
	脂肪酶(胃)	?	4.5	脂肪，牛酪	
	凝乳酶	?	6—6.5	乾酪素	
胰：	胰澱粉酶	中性鹽	6.1—7.2	澱粉及動物澱粉	麥芽糖
	麥芽糖酶	?	6.1	麥芽糖	
	胰脂肪酶	胆鹽及Ca++	7—9	中性脂肪	脂肪酸
胰蛋白酶元	腸活素 enterokinase→	腸活素 ent-	6—9.....	纖維素	豚及豚胃 氨基酸類
	胰蛋白酶 →胰乳酶	8—0.....	8—0.....	白阿膠	凝固血塊
胰乳酶元	胰乳酶元	8—9	5.6—6.3	乾酪素，白阿膠，血紅素 Hb	凝固乳液，而不凝血液
	消化達此階段上已無自然	段蛋白質中之氨基酸	8—9	乾酪素，白阿膠，血紅素 Hb 百分之二十已被	分解脫離，實際

	二胜酶 Peptidase Amino-polypeptidase Carboxy-poly-peptidase (在腸中) 胰蛋白酶 或腸活素	7 ?	多胜類 有游離氨基之氨基酸 有游離羧基之氨基酸	較簡單之胜類及氨基酸	
腸液	脂肪酶 (Erepsin) 轉化酶 invertase (解糖酶) Saccharase	胆汁及Ca <sup>++</sup> ?	7-8 7-8	脂肪酸之甘油酯 胜類及雙胜類 脂肪酸及甘油 氨基酸及NH <sub>3</sub>	
	1. 蔗糖酶	?	7.0	蔗糖	葡萄糖及果糖
	2. 乳糖酶	?	5.4-6.0	乳糖	分解乳糖及葡萄糖
	3. 麥芽糖酶	?	6.1-7.2	麥芽糖及α-D-glucosides	葡萄糖
	貳磷酸酶 phosphate-phospho-esterase phospho-esterase phosphodiesterase	(胆汁及胰液亦富有)	9-10 9及5 3-4 6.5 ?	磷酸酶，此酶作 Glycerophosphate phospho-creatine phosphoarginine 其他 phosph. esters diesterified orthophosphoric acid	用於腸腔) 甘油及磷酸鹽 肌酸及磷酸鹽 Arginine 及磷酸鹽
在肝組織	(此肝酶作用於肝臟內部，胆汁) 麥芽糖酶 Butyrase 澱粉酶 arginase	? ? 中性鹽類 ?	無之) 麥芽糖 澱粉及動物澱粉 arginine	Glucose maltose 鳥氨酸 Ornithine 及尿素	

\* 許多酵素之最適 pH 隨作用物質而變更。

#### 大便檢查 Feces Examination

採大便須不用油劑或灌腸並避免鎂 Barium (如 X 光胃腸攝影後) 之混入，採取糞便後須迅速檢驗，最好大便尚熱時。

鹽類下劑 Saline cathartics 有時用於檢驗帶傷寒菌者或阿米巴原蟲  
大概檢查：

1. 量——成人每日之平均濕糞量為約 100 gm. 限界 = 80—170 gm. 有時擷取多量蔬菜食物 High, vegetable diet 後每日糞量增至 350c. c. 其中 75 c. c. 為固體，大便約 25% 為固形成分，固形成分下列諸種：

a. 食物殘渣。

b. 小腸分泌物及消化液（如胃，胰等之消化液）之殘餘。

c. 細菌 此占乾糞之  $1\frac{1}{3}$  重量。

d. 各種細胞成分。

e. 排泄於腸中之物質，特別金屬類，粘液正常為少量，在赤痢時非常多量，粘液體可類似條蟲。飢餓時，每日排出 7—8 Gm. 之粘稠綠黑色大便。

2. 色——由食物而不同，普通之大便黃色由來胆紅素之誘導體，Urobilin 及 Stercobilin. 其他顏色有下列諸種：a) 淡黃色——牛乳。b) 褐色——多量肉食。c) 黃色——大黃，番鷄肝，脂肪。d) 綠色——甘汞，菠菜，未變化之胆綠素。e) 黑色——鉍，鐵，血液。f) 灰白色，陶土色——胆道阻塞。g) 紅色——大腸及肛門出血，未消化之番茄。

3. 臭 Odor——糞之正常臭氣非十分難受，由來於藍定基質 Indol 及糞臭質 Skatol - 若含有甲烷 Methane, 如  $H_2S$  及 Methylmercaptane 等則糞更臭，肉食之糞最臭，乳食幾無臭，但蔬食僅主乳臭，嬰孩之糞幾無臭——非常惡臭為糞鹼性之表示，高度酸臭或腐敗臭為非常酸性。

4. 反應 糞便之 PH 相當安定，維持接近血液之 PH 7.0—7.5, 但擷取多量乳糖 Lactose 可產生酸性，將糞便之乳劑 Emulsion, 以石蕊劑或 alizarin red (PH 3.7—4.2) 試之。

5. 堅度 Consistency

正常便軟而成形，不超過一英寸之直徑，通過胃腸之時間愈長，便一般愈硬，在小兒便數多，老人之便多硬小塊。故甚易於便秘，多殘渣

之食物產主軟更，扁平帶狀糞發生於痙攣性腸炎 Spastic colitis

6. 寄生蟲 常由肉眼及顯微鏡檢查之，將便在閉塞之玻璃瓶內振盪為水乳劑，後放於扁平玻璃皿上詳細檢查之，此方法較為便利，詳細查索引寄生蟲。

### 7. 人工糞便分離 Artificial feces separation

給0.2 gm 炭粉膠囊 Capsule 一個內服，一定時間間隔後再給一個膠囊，0.3 gm 洋紅 Carmin 膠囊亦可用之，全胃腸通過之時正常為1—3天，或甚至4天。

#### 化學的檢查 Chemical Examination

滿意之糞乳劑可由下法製之：將小圓木桿插入糞便之數部分，每次木桿上粘着之糞塊漂漬於盛蒸溜水 $3\frac{1}{4}$ 容積之試驗管內，混和後檢查之。

1. 血液 檢查前須禁肉食3天，將糞乳劑少許於載片上，載片下鋪白紙，以癒劑木(有時 Benzidine)試驗有無血液(看索引尿之檢查)。

2. 膽色素 作Gmelin試驗，將糞乳劑10 c.c.以小濾紙濾過之，將濾紙稍乾燥後，滴下一滴濃硝酸，若膽汁存在，則呈綠藍赤黃之輪。

#### 3. 尿膽素 Hydrobilirubin 或 urobilin

取數公分 gm 之新鮮糞塊於乳鉢與等量之10%昇汞液研和之，放置6—24小時，尿膽素呈深赤色，膽汁呈綠色。

細菌學的檢查 看索引寄生蟲之檢查。

#### 顯微鏡之檢查

A. 細胞 普通作薄塗抹標本於載片，不用蓋片，在其乾燥前檢查之(用高倍擴大鏡頭)

1. 上皮細胞——胃腸刺激時增多。

2. 紅血球——正常無有。

3. 白血球——特別多形核嗜中性白血球——加10%醋酸1滴於載片上之糞乳劑滴上，則最易找尋，少數為正常，大量出現於胃腸發炎，

巨噬細胞 Macrophages 及白血球出現於慢性阿米巴痢之二次侵染，嗜伊紅白血球多出現於腸特異質 Intestinal allergy。

B. 結晶體（用低倍數鏡頭）

1. 草酸鈣 Calcium oxalate, 脂肪酸結晶及三重磷酸鹽 Triple phosphate (磷酸鎂鎂) 結晶為通常所有，無診斷上之意義。

2. Hematoidin 結晶為黃色針狀結晶，胃出血後成集團狀或束狀出現之。

3. Charcot—Leyden 氏針狀結晶特別出現於體內寄生蟲傳染症（如阿米巴原蟲），為一種不定之所見。

c. 不消化食物（用低倍鏡頭）

1. 植物性物質——出現各種分解階段之植物細胞，植物毛頗似腸圓蟲 Strongyloides 之幼蟲 Larve

2. 動物質——肌纖維由其橫紋識別之，彈力性纖維加10%醋酸時並不膨脹，此點與結締組織不同。

3. 不消化澱粉——加 Lugol 氏液一滴變藍色。

4. 脂肪——Sudan III 或 Scharlach red 染色中性脂肪（橙色）及脂肪酸球，但不染色礦物油或脂肪酸結晶。

D. 寄生蟲 看索引

大便檢查在診斷上頗有價值之疾病：

蛔蟲（直接） Strongyloidiasis 腸圓蟲症（直接）

霍亂（培養） 條蟲病（直接）

阿米巴赤痢（直接） 薑片蟲病（直接）

細菌性赤痢（初數天之培養） 旋毛蟲病 Trichinosis（直接）

繞蟲病 Enterobiasis（肛門塗抹標本），傷寒 Typhoid（第2—3週培養）副傷寒症 Paratyphoid（第2—3週培養）鉤蟲病 Hookworm（直接）

血吸蟲病 Schistosomiasis（直接），波狀熱病或布桿氏菌病（以特殊方法培養）

第 17 圖  
FECAL CONSTITUENTS.  
大便成分

	<b>Indigested</b> 不消化 <b>Meat Fibers</b> 部分消化肉纖維		<b>Partially digested</b> 部分消化肉纖維		<b>Almost digested</b> 幾全消化		<b>Fatty Acid Crystals</b> 脂肪酸結晶		<b>Triple Phosphate</b> 三聯磷酸鹽		<b>Ca Oxalate</b> 草酸鈣
	<b>Elastic Tissue</b> 彈力組織		<b>white Fibrous Tissue</b> 白色纖維組織		<b>Vegetable Cellulose Remains</b> 植物纖維素之殘留		<b>Vegetable Hairs</b> 植物毛		<b>Charcot-Leyden Crystals</b> 氏結晶		<b>Hematoidin Crystals</b> 機形血晶

大便之細菌學的檢查每日法 Dayby-day procedures for bacteriological Examination of stools

日數	方 法
第一日	劃線培養於遠藤氏 Endo 培養基及志賀—沙門氏瓊脂培養基及(或)接種於 Selenite—F 肉湯。
第二日	鈞無色透明菌集落於 Kligler 氏鐵瓊脂培養基(KIA) 及(或)劃線培養於志賀—沙門氏瓊脂培養基後再移種於 Kligler 氏培養基(KIA)
第三日	注意 Kligler 氏培養基反應再分離為下列諸屬之一。

	I	II	III	IV	V	VI
KIA	A/AG H <sub>2</sub> S + 或—	—/AG H <sub>2</sub> S—	—/AG H <sub>2</sub> S +	—/A H <sub>2</sub> S—	—/A H <sub>2</sub> S +	—/— H <sub>2</sub> S + 或—
	非爲病原菌	副傷寒沙門氏菌 S. cholerae suis proteus, paracolon 屬	S. schottmuelleri S. Typhimurium S. enteritidis S. cholerae suis proteus paracolon 屬	志賀氏赤痢桿菌 E. Typhosa proteoanaerogenicus S. typhimurium	E. Typhosa proteoanaerogenicus S. typhimurium	非爲病原菌

說明：斜面/管底

A=酸性；AG=酸性及有瓦斯；+ = 有；— = 無。

上述操作完畢後：

由 K. I. A. 之反應決定爲病原性腸微生物後再移種於下列培養基，求更確實之分類 (1) 作尿素試驗 (2) 接種於麥芽糖肉湯，甘露糖 Mannite 肉湯，Tryptose phosphate 肉湯(試驗運動性)，半固形培養



基(運動), Tryptone broth, Tryptose phosphate 斜面培養 slant (試驗凝集作用) 及加糖培養基, (3) 關 II III 屬微生物接種於 Paracolon—sugar 培養基, 關 IV, v 屬微生物接種於乳糖—半固形培養基, 二者均須培養 4 天後始可決定陰性反應 (4) 作點滴 Spot 試管凝集反應, 用與該微生物(如 II, III, iv 或 v 屬細菌)對當之抗血清 Antisera (5) 必要時再作連續稀釋凝集反應 Serial dilution agglutination tests.

### 人體寄生蟲 Human parasites

將最普通之寄生蟲簡述於本節: 詳細可參考 Craig 及 Faust 二氏所著之「臨牀寄生蟲學」1946——先將寄生蟲學上之術語簡述於下:

寄生體 parasite——寄生於其他生活體之任何動物稱為寄生體, 被寄生之生活體稱為宿主 Host

意外寄生體 Incidental parasite——此種寄生體通常寄生於下等動物, 而此下等動物偶然進入人體。

內寄生體 Entozoa——寄生於人體之內者。

寄生蟲 Helminthe 或 enthelminthe——為腸寄生蟲之總稱。

寄生體之侵擾 Infestation by parasites——寄生在人體之外部如蝨等; 或寄生於宿主而不繁殖者。

寄生體之傳染 Infection by parasites——寄生於人體內, 或寄生體繁殖於宿主內者(對抗宿主)。

中間宿主 Intermediate Host——寄生幼蟲 larva 或無性生殖期 Asexual stage 之宿主稱為中間宿主, 人為瘧疾之中間宿主。

主宿主 Definitive Host——宿有成熟寄生體如有性生殖期之宿主, 人為條蟲之主宿主。

媒介體 Vector——傳播至新宿主之媒介體, 如昆蟲類之下等動物, 稱為媒介體, 但植物或其他食物亦可稱為媒介體。

幼蟲 Larva——在未成熟生活週期內之寄生物稱為幼蟲, 特別離卵體後之第一期。

滋養原蟲 Trophozoits——在生活週期之增殖期原蟲; 一般指成熟

原蟲。

種胞期 Cyst stage——外有抵抗性膜之滋養原蟲，在一部分原蟲其配偶子 Gamet 接合 Copulation 前，先形成種包，後在種胞內增殖芽胞 Sporozoites。

裂體性增殖 Schizogony——無性生殖 Asexual production，由於原蟲之縱裂，分成二個以上之子細胞。

芽胞性增殖 Sporogony——有性生殖，其生活週期普通進行於二個宿主，主宿主及中間宿主。

配偶子 Gametes——有性區別之原蟲，小偶配子 Microgametes 為男性，大配偶子 Macrogametes 為女性，此二者之機會成為胚子 Zygote。

尾動性幼蟲 Cercaria——吸蟲類之幼蟲期 Larva stage 其生活週期如下：卵→子蟲 Miracidium→芽胞種 Sporocyte→更複雜之芽胞種→尾動性幼蟲 Cercaria→成蟲。

微絲蟲 Microfilaria——微絲蟲之幼蟲期在血液及組織。

【人體寄生蟲之分類】

A. 原蟲類 Protozoa——阿米巴 Amoebae, 草鞭毛蟲 Flagellatas. 纖毛蟲 Ciliates 芽胞蟲 Sporozoa。

B. 扁蟲類 Platyhelminthes——條蟲 Tape Worms 及吸蟲 fluke

C. 圓蟲類 Nematelminthes——圓蟲，包括絲蟲 Filaria。

D. 節足動物 Arthropoda——昆蟲類及其他節足動物。

【寄生蟲檢出法】

1. 大便——(看索引大便檢驗)

檢體之採取——令患者先撒尿(使不與檢便相混)，然後撒大便於清淨乾燥便器，以供檢查，撒後立即檢查，最好糞便尚熱時，內服銀鉞或油劑後之大便，不宜於檢查。因寄生蟲出現於大便不定，故反覆檢查為要，至少換日檢查三次，如便中帶血絲，則試驗糞之血液反應。

檢查：以棒蘸取生理食鹽水於載片上，再取糞少許，攪散於生理食

鹽水中，其濃度以通過標本玻片尚能看報紙字之程度，覆以蓋片鏡檢之。如寄生蟲存在，其形態之特異可加碘水溶液（Lugol 氏液或 D'Antoni 氏液）一滴顯出之。

#### 硫酸鋅離心浮游法 (Faust, D'Antoni & Sawitz) Zinc sulfate Centrifugal flotation technic

有時寄生蟲數少，非先濃密化 Concentration 不得檢出蟲體，其法如下：

將 1c.c. 大便混勻於 10c.c. 自來水 Tap Water，用二層紗布濾過之。後以每分鐘 2600 轉之速度離心沉澱一分鐘，棄其上澄液，再加生理食鹽水充分振盪混勻後再離心沉澱之，如此反覆 3—4 次，最後傾去上澄液，加 33% 硫酸鋅液（比重 1.180）乳化 Emulsifying 之（混勻），將此浮游液 Suspension 以最高速度離心沉澱一分鐘，切勿除去上澄液，取其表面之浮膜數白金圈 Loopful 於清淨載片上，加上述之碘溶液一滴，充分混和之，覆以蓋片，鏡檢之，因卵 Ova 及種胞 Cyst 均上昇於液面，滋養原蟲已被破壞。

鹽水浮游 Brine floatation：取便少許，以飽和鹽水攪勻之，將此液充滿於廣口瓶，使液面之半月狀 Meniscus 碰着擱於瓶口上之載片，如此放置僅一小時，謹慎移去載片，以顯微鏡檢驗載片上之附着物，（但幼蟲 Larva 及卵蓋 Operculata ova 不浮於鹽水）

沉積 Sedimentation 法：將大便浮游液放於狹長玻璃筒內，放置 1—30 分鐘，注意檢查上澄液後，傾去之，再檢查沉渣，此法用於檢出蟲頭或如鉤蟲 Hookworm 之小形蟲。Charcot 氏結晶之有無亦須注意，因該結晶之存在常為有內寄生蟲 Entozoa 之表示。

Stoll 氏鉤虫卵計算法：由鉤蟲之卵數可估計傳染之程度，將大便 3 gm 與 N\10 NaOH 溶液，混和達準確之 45 cc. 振搖一分鐘，使混和均勻為微細之浮游液，須要時可加入小玻璃珠振盪之，以吸管正確吸取 0.15cc. 於載片上，覆以二號蓋片（22×40 mm. 之大小）用低倍數鏡頭及機械計數鏡台 Mechanical stage（用於計算血球及蟲卵數）檢算

蟲卵數 將總數乘以 100 即為每 Gm. 大便中之虫卵數。——患者體內之鈎虫總數；將每 Gm 便中之虫卵數以 22 除之即得大概之患者體內鈎虫總數。

2. 血中寄生蟲之檢查： 應考慮患病之特點，以決定找尋血內寄生蟲之最適時間——並留意嗜伊紅性白血球之增多及 Charcot 氏結晶之存否，因前者之增多及後者之出現為寄生蟲存在之表示，鏡檢時用油鏡 Oil immersion 裝置。

a) 瘧蟲 Malarial parasites 發冷直前由指端穿刺採血，作濃厚塗抹標本 Thick smear，載片須清淨，毫無斑痕，手指以酒精拭乾燥後穿刺其皮膚，加以輕壓即湧出一大滴血液，將血滴粘於載片之一端，其大小比一角幣略小，使血液分佈均勻，平放（如此血液分佈均勻），自然乾燥約 30 分鐘，乾後血斑不可裂開或剝落，遮避塵埃，蚊蠅等，並避免過熱，乾燥後以 1:50 之 Giemsa 染色液染色 45 分鐘，然後以中性蒸溜水洗 2—5 分鐘，乾燥於空氣中，勿用吸水紙，後以油浸裝置鏡檢之。

b) 絲蟲 Filarial parasites 新鮮濕標本及如瘧蟲之濃塗標本鏡檢之。

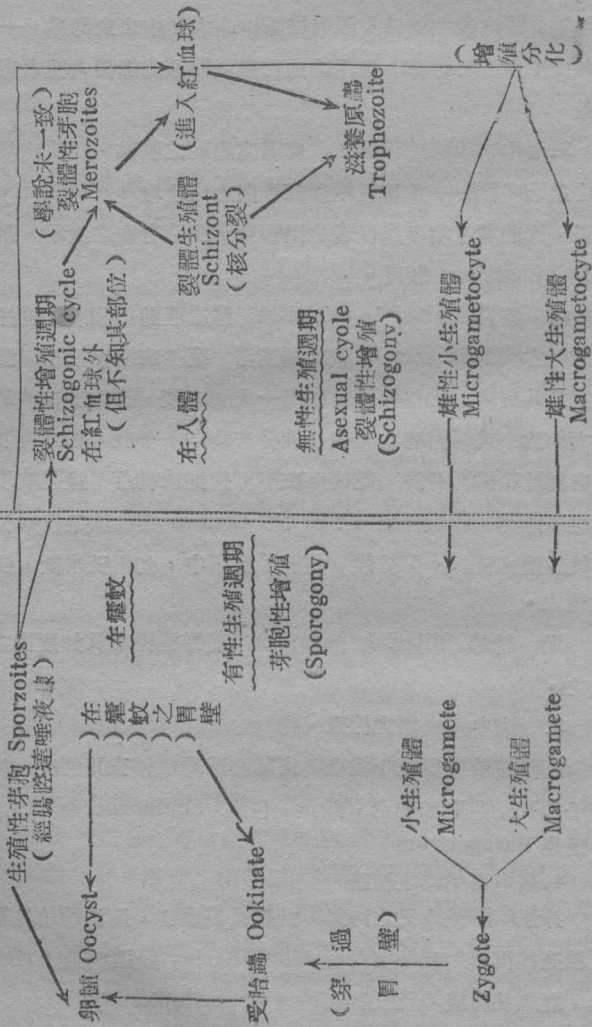
### 3. 痰中寄生蟲之檢查。

直接放於顯微鏡下檢查，或離心沉澱後檢查其沉渣，找尋阿米巴，鞭毛蟲及幼蟲類如錙蟲，鈎蟲，包蟲 Echinococcus 等之幼蟲，並殖器吸蟲 Paragonimus

### 4. 尿中寄生蟲之檢查

採尿時避免大便之污染，此點甚為重要，用清淨之便器，離心沉澱後檢查其沉渣，找尋微絲蟲 Microfilaria，陰道滴蟲 Trichomonas，包蟲，鞭蟲及血吸蟲 Schistosoma haematobium 等。

瘧蟲之生活週期



各種瘧原蟲 Plasmodia 之生活週期時間

種 類	有性生殖 週期之長	入體內之 潛伏期	無性生殖 週期之長
間日熱 Vivax (Tertian)	10—17天	8—23天	48小時
間日熱 Oval(Tertian)	15天	27—42天	48小時
三日熱 Malaria(Quartan)	18—35天	27—42天	72小時
惡性瘧疾 惡性三日熱 Falciparum malignant tertian)	10—23天	8—12天	36—48小時

瘧蟲在塗抹標本上之特點

原蟲 Plasmodia 種 類	紅血球黑 粒色素 Hemozoin	有原蟲之 紅血球	滋養原蟲 (環狀體)	裂體生殖 體分段期	生殖體
Vivax 間日 熱廣佈全世 界	細 點 黃 褐色	增大蒼白， 有嗜伊紅性 細點 (Schu- ffner 氏點)	大小之環狀 體每一個環 僅一個染色 體Chroma- tin, 阿米巴 運動	每一細胞有 14—24 之 merozoites 於不規則狀 排列於一點 之周圍	圓形或稍橢 圓形，充滿 增大之紅血 球
Ovale(間日 熱)被隔離 之一定區域	粗 黑 點 黑 褐色	多少增大， 橢圓形或不 規則之嗜伊 紅細點(Sc huffner 氏 點)	大小不同之 環狀體，微 阿米巴運動	在中心之一 點或周邊之 一點，圍以 8—12 個 Merozoiteo	橢圓形，充 滿增大紅血 球之3/4
Malária (三 日熱)被隔 離之一定區 域	粗點，帶褐 黑色	不增大，色 素正常	大小環狀體 ，亦有帶狀 ，一個染色 點	每細胞之周 圍如花瓣狀 排列有 6— 12個 Meroz oites	圓形或稍橢 圓形，充滿 正常大小之 紅血球

Falciparum (惡性間日熱) 散佈於熱帶	粗點，帶褐色之黑色	不增大，原漿中有嗜藍性斑點及裂痕 (Maurer氏)	許多小環，每一個細環，可有2個環，活潑	血液塗抹標本中稀有，在一中點之周圍有18—24個 Merozoites (不定)	半月狀在末梢血液。此為最典型之所見
--------------------------	-----------	----------------------------	---------------------	--	-------------------

## 原蟲 Protozoa

微生物及分佈	病名及症狀	宿主，媒介體及傳播方式
溶組織性阿米巴 Entamoeba histolytica 廣佈全世界	阿米巴症 Amebiasis: 急性阿米巴赤痢——輕度或重症血痢，觸痛，痛，裏急後重，發熱，體重減低，衰竭。 慢性——輕度下痢之發作及復閉，痛，下腹部皮膚觸痛，消化不良，惡心，食慾不振，體重減少。 肝膿腫——過去下痢（一個月以前）肝觸痛，腫大，右胸部固定不自由，發熱，出汗，發冷感，（亦可至腦或肺）	人，犬，小貓，猴，豚，鼠， 糞中種包 污染大便之食物及水 滋養原蟲 Trophozoites 為宿主腸內之活動形 潛伏期： 急性：8—10天 慢性：2個月至數年
結腸巴蘭替滴蟲 Balantidium coli 全世界	巴蘭替滴蟲症 Balantidiasis, 無症狀，或輕度乃至重症下痢，腹脹痛及觸痛，裏急後重，惡心，嘔吐，貧血及衰弱，引起腸潰瘍及膿腫。	傳播與阿米巴赤痢同，宿主包括人，豚及猴。
人體同型包子蟲 Isospora Hominis	球蟲症 Coccidiosis 可有輕度下痢	與阿米巴同，人與犬（？）為其宿主
腸梨形鞭毛蟲 Giardia lamblia 全世界	腸梨形鞭毛蟲症：無症狀，或引起慢性粘液下痢及其他胃腸症狀	與阿米巴原蟲同，人與犬為宿主

<p>黑熱病原蟲 Leishmania donovani 亞細亞，中東， 非洲，巴西。</p>	<p>黑熱病 Kala-azar; Dum-Dum Fever; 內臟利什曼病 Visceral Leishmaniasis: 不規則熱(每日有二高熱點)發冷及出汗，下痢，浮腫，惡病質 Cachexia, 脾腫大，肝腫大，白血球減少症，貧血。</p>	<p>人，犬，白蛉 Phlebotamus 貓，馬 (Sand fly) 潛伏期：2—6個月</p>
<p>東方瘧原蟲 Leishmania Tropica 亞洲，中東，北 非，南歐洲。</p>	<p>東方瘧，皮膚利什曼病，Alepo 瘧，德利 Delhi 瘧： 原蟲存在於內臟細胞及皮膚淋巴組織內，搔癢，丘疹→脫屑→結痂之潰瘍→潰瘍增大→自然痊癒，亦有多個性。</p>	<p>鼠宿主及傳搬與黑熱病同，但不出現於血液，可接種於別種及自家接種。潛伏期：1—4週</p>
<p>美洲利什曼病原蟲 Leishmania braziliensis 中美及南美(巴 西)</p>	<p>美洲利什曼病 Espundia; Forest yaws: 初期病變與東方瘧同，但此擴大後，成爲滲出性之碟形潰瘍，在粘膜皮膚交接處發生破壞性及變形性二次損害。發熱，痛，疲倦，貧血。</p>	<p>蟲傳搬與東方瘧同，但宿主包括人及犬。潛伏期不知。可接種於別種及自家接種。</p>
<p>岡比亞錐蟲 Trypanosoma gambiense 中部及西非 洛諦西亞錐蟲 Trypanosoma Rhodesiense 熱帶非洲之南東 部</p>	<p>錐蟲病 Trypanosomiasis; 非洲睡眠病： 岡比亞錐蟲病——持續數年，治癒(?) 洛諦西亞錐蟲病——暴發性，一年內致死。 症伏——蠅咬刺而引起刺激性結節，頭痛，發熱發冷，經過一段無熱時期後出現不規則之發熱，並脾，肝及淋巴結節肥大，病可自然終了，但普通變成典型的睡眠病，頭劇痛，精神遲鈍，神經的異常，死亡。</p>	<p>人 羚羊 antelope 家畜 潛伏期： 岡比亞錐蟲病1—3週 洛諦西亞錐蟲1—2週</p> <p>采采蠅 Tsetse fly ←(日間咬刺)</p>



枯西氏錐蟲 Trypanosoma Cruzi 中美及南美	枯西氏錐蟲病 Chagas di- seases; 急性型——高熱，顏面浮腫， 淋巴腺，脾，肝腫大。 慢性型——症狀不定，隨被 侵之組織而不同。	人，蝙蝠 Opossum (南美鼠) 貓 Armadilo 犬，狐狸 潛伏期：7—14日	
--	---	--	--

圓蟲類 Nematodes (Round worm)

寄生體及分佈	病名及症狀	宿主，媒介體及傳搬方式
美洲鉤蟲 Necator americans 美洲，東印度， 亞洲，非洲 十二指腸鉤蟲 Ancylostoma duodenale 全世界，但美洲 較少	鉤蟲病 Anchylostomi- asis： 第一期——穿進部位， 搔癢，(Ground-itch)， 灼熱感，浮腫，紅斑， 血疹，水泡，後來毒麻 疹，十二指腸鉤蟲時皮 膚炎較輕 第二期——當幼蟲經肺 移動 Migration 時常發 生呼吸器症候 第三期——發生胃腸症 候；下痢，消化不良等 ，黑便Tarry stool貧血 為最重要症候，發現於 營養不良者，重症心臟 衰弱皮下浮腫 Anas- arca，精神遲鈍，淡漠 毫不關心 Apathy，嗜伊 紅白血球增多。	成蟲[在人之小腸內]→糞中之 蟲卵 ↑ 性的成熟 ↓ 土壤 ↓ 幼蟲 ↓ 肺←靜脈←穿進足部皮膚 ↑ 食道 ↑ 潛伏期：5—6週
腸類圓蟲 Strongyloides stercoralis 西半球	腸類圓蟲病 Strongyl- idiasis 侵入部甚痒， 有肺及氣管症狀，水樣 粘液便，便秘，神經過 敏不安，嗜伊紅白血球 增多症	與鉤蟲相同，但卵於排出糞中 前發育為幼蟲 潛伏期：4週

<p>蛔蟲 Ascaris Lumbricoides 全世界</p>	<p>蛔蟲病 Ascariasis: 移走中之幼蟲可引起肺症候, 咯血, 發熱。成蟲——腹部漠然不快, 腹絞痛, 惡心, 風疹塊, 嗜伊紅白血球增多。</p>	<p>與鉤蟲同, 但卵由口進入人體, 孵化於小腸, 幼蟲進入小腸壁血管。</p>
<p>人體鞭蟲 Trichocephalus Trichiurus 全世界</p>	<p>鞭蟲症 Trichuriasis; Thread worm; whip worm: 失眠, 食慾不振, 神經不安, 消瘦, 粘液性下痢, 皮膚乾燥, 風疹塊, 及嗜伊紅白血球增多。</p>	<p>內服污染蟲卵之食物。</p>
<p>蛔蟲 Enterobius Vermicularis 全世界</p>	<p>繞蟲病 Enterobiasis: oxyuriasis; pinworm: 神經不安, 失眠, 肛門痒, 直腸絞痛, 小兒多染。</p>	<p>在卵在大便中或在肛門, 由食物及手指帶入口內。</p>
<p>旋毛蟲 Trichinella Spiralis</p>	<p>旋毛蟲病 Trichinosis: 當侵入時在重症有惡心, 嘔吐, 下痢, 發痛, 及發熱。幼蟲移走時——肌肉痛, 觸痛, 發熱, 顏面浮腫, 嗜伊紅白血球及白血球增多。種包形成時中毒症狀: 惡病質, 各種症候</p>	<p>感染豚之肉人類食之, 腸內幼蟲脫種包, 成熟產生新幼蟲, 由循環器進入人體肌肉內。</p>
<p>絲蟲 Wuchereria bancrofti 全世界, 熱帶</p>	<p>絲蟲病 Filariasis: 可有初期風疹塊。急性期——無症狀, 後發熱至週期性淋巴管炎, 發痛, 但並不嚴重, 亦有頭痛, 倦感, 一鬱, 風疹塊。慢性期象皮病, 加壓無陷凹之浮腫</p>	<p>成熟絲蟲  <pre>             graph TD               A[成熟絲蟲] --&gt; B[成熟幼蟲]               A --&gt; C[微絲蟲]               B --&gt; D[在昆蟲體]               C --&gt; D               D --&gt; E[成熟幼蟲]               D --&gt; F[微絲蟲]               E --&gt; A               F --&gt; A               subgraph InHuman                 B                 C               end               subgraph InInsect                 D               end               style B stroke-dasharray: 5 5               style C stroke-dasharray: 5 5               style E stroke-dasharray: 5 5               style F stroke-dasharray: 5 5           </pre> </p>
<p>蟠尾絲蟲 Onchocerca volvulus 熱帶, 非洲, 中部美洲</p>	<p>蟠尾絲蟲病 Onchocerciasis; blinding filariasis; 良性皮膚結節, 皮下纖維性小結節, 其中心為絲蟲, 微絲蟲可</p>	<p>蚊蟲傳撥 Bancroft 氏絲蟲。黑蚊 black gnat 傳撥蟠尾絲蟲, Mango 蠅傳撥羅阿絲蟲, 潛伏期為數週月乃至數年</p>

	侵入眼中，引起發炎而盲目	
羅阿絲蟲 Loa Loa 熱帶非洲	羅阿絲蟲病； Eye worm； Calabar swelling ：游移性之皮膚腫脹，由於蟲之移走及浮腫；普通鼻部浮腫，蛋白尿。	
麥地那蟲 Dracunculus Medinensis 亞洲，非洲，中東，南美	麥地那蟲病 Medina worm，幾尼蟲病 Guinea worm：至蟲發育以前無症狀，然後風疹塊，搔痒，惡心，嘔吐，發熱，下痢，呼吸迫促，頭眩等嚴重前兆徵象。後局部損害：紅丘疹，中央有小水泡	水泡破裂，皮下之成蟲放出幼蟲於水中，此幼蟲為小水蚤 Cyclops 所吃，內服有此水蚤之水而傳染

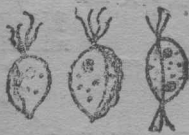
## 吸蟲類 Trematodes 及條蟲類 Cestodes (flat worm)

寄生體及分佈	病名及症狀	宿主，媒介體及傳搬方式
邁生氏血吸蟲 Schistosoma mansoni 非洲，西印度， 南北美。	小腸血吸蟲病 Intestinal Schistosomiasis： 初期皮膚炎，然後高熱，風疹塊，咳嗽，帶血粘液性下痢，腹痛及觸痛，肝脾腫大，重症貧血，白血球顯著增加，嗜依紅白血球增多。	成蟲 } 在人體 } → 卵在尿或糞中 ↑ 穿進皮膚 } 或被內服 } 幼蟲 ↑ 螺 } ↓ 尾動性幼蟲 } 猴為邁生氏血吸蟲及埃及 血吸蟲之宿主 日本血吸蟲之宿主為犬， 貓，鼠，牛，馬及水牛。 潛伏期：1—3個月
埃及血吸蟲 Schistosoma haematobium 中東及非洲	膀胱血吸蟲病 Vesical schistosomiasis (Vesical blood Fluke)：初期皮膚炎，數日發風疹塊，發熱，出汗，寒戰 Rigors，無食慾，頭痛，背痛，倦感，多尿，嗜依紅性白血球增多，最後血尿，排尿頻次，排尿困難，	

<p>日本血吸蟲 Schistosoma japonicum 日本，中國，及東印度</p>	<p>片山氏病 Kata yama disease, oriental or asiatic blood fluke: 第五天已發熱，風疹塊樣發疹，至第四週之末嚴重風疹塊，症狀類邁生氏血吸蟲病，但較嚴重。</p>	
<p>十二指腸薑片蟲 Fasciolopsis buski 中國紹興，印度，及東印度</p>	<p>十二指腸薑片蟲病 Fasciolopsiasis, giant intestinal fluke: 下痢，糞為黃乃至綠灰色，惡臭，飢餓痛 Hungos painus, 食慾不振，惡心嘔吐，毒血症，消瘦，皮下腫，嗜依紅性白血球增多。</p>	<p>成蟲 } 在入體 } → 卵 → 麩毛仔蟲 在糞便 } miracidia ↑ 形成包裹 } 在可食植物中 } ↓ 尾動性幼蟲 Cercaria</p>
<p>肝瓜仁蟲 Fasciola hepatica 全世界</p>	<p>肝蛭病 Fascioliasis Hepatitio: 不規則之發熱，下痢，風疹塊，腹硬及腰痛，肝痛，咳嗽，嘔吐，顯著之浮腫及嗜依紅性白血球增多。</p>	<p>豚為十二指腸薑片蟲之宿主，羊為肝瓜仁蟲之宿主。 潛伏期：3—4個月</p>
<p>中國分枝舉吸蟲 Clonorchis Sinensis 中國，日本</p>	<p>分枝舉吸蟲病 Clonorchiasis; 中國或亞洲肝蛭 Chinese or asiatic liver flukes; 初無症狀，後食慾不振，消化不良，慢性下痢，浮腫，肝腫大，最後重症之肝機能障害及反覆之黃膽。</p>	<p>成蟲 } 在入體，豚， } → 卵在糞或 貓，犬， } 痰 ↓ 麩毛仔蟲 miracidia ↓ 螺 snail 尾動性幼蟲 Cercaria</p>
<p>肺並殖器吸蟲 Paragonimus Westermani 亞洲，非洲，東印度南美</p>	<p>肺蛭病 Paragonimiasis; 東方肝蛭 Oriental lung fluke: 慢性咳嗽，褐色痰，嗜血，胸部刺痛，支氣管肺炎，胸膜滲出液，發熱，可侵入任何器官而引起症狀，即腹痛，下痢，嗜依紅性白血球增加。</p>	<p>魚為中國分枝舉吸蟲之宿主 蟹為肺並殖器吸蟲之宿主 潛伏期：3個月</p>
<p>邁生氏二葉裂頭蟲 Diphyllobothrium latum 歐洲，亞細亞，北美</p>	<p>魚條蟲 Fish or broad Tapeworm, diphyllobothriasis: 腹痛，體重減少，原發性貧血，輕度白血球增多，嗜依紅性白血球增多，大侵擾時發生毒血症</p>	<p>成蟲 } → 卵在 } → 動物 在入體 } 糞中 } 宿主 ↑ 動物肌肉 ← 胚蟲</p>

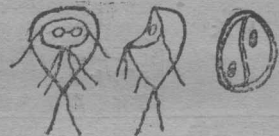
<p>無鈎條蟲 <i>Taenia saginata</i> 全世界</p>	<p>牛肉條蟲 Beef tapeworm ; 飢餓痛，下痢，體重減少，嗜食紅白血球增多，貧血，亦可無症狀。</p>	<p>Copepals 及魚為二葉裂頭蟲之動物宿主。</p>
<p>有鈎條蟲 <i>Tanea solium</i> 全世界</p>	<p>豚肉條蟲 Pork tapeworm ; 成蟲——可無症狀或腹部不快，飢餓痛，消化不良，下痢，便秘，食慾不良，精神不安，體重減少，嗜食紅白血球增多。 幼蟲侵擾——產生囊蟲 Cysticercus. 如侵入大腦則症狀嚴重。</p>	<p>犬，貓，熊亦可傳染。 牛，羊及山羊為無鈎條蟲之動物宿主，豚，羊及熊為有鈎條蟲之動物宿主，人類內服蟲卵後發生囊蟲病 Cysticercosis.</p>
<p>包生條蟲 <i>Taenia echinococcus</i> 全世界</p>	<p>包生條蟲病 Echinococcus Cyst; hydatid cyst disease . 症狀隨所侵器官而不同，肝及肺最多，發生膨脹之腫瘤，嗜食紅白血球增多。</p>	<p>成蟲在 犬，貓，狼 ↑ 幼蟲在肌肉 ← 牛 → 卵在糞 ↓ 人，羊，</p>

第 18 圖



人體滴蟲

*Trichomonas hominis*

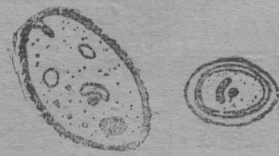


囊包

腸梨形鞭毛蟲之有鞭毛型



腸梨形鞭毛虫 粘着於腸管  
*Giardia Lamblia* 上皮細胞

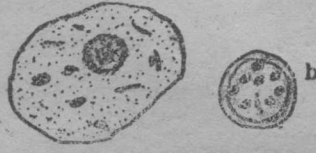


巴蘭替滴虫 (囊包)  
*Balantidium Coli*

第 19 圖 腸 阿 米 巴



痢疾阿米巴  
*Endamoeba histolytica*



結腸阿米巴 (非病原性)  
*Endamoeba coli*



恩杜立馬阿米巴  
*Entamoeba nana* (非病原性)



威廉氏嗜碘阿米巴  
*Iodamoeba Williamsi* (非病原性)

a = Trophozoites ; b = Cysts

第 20 圖 條 蟲



豬肉條虫  
*Taenia Solium*



牛肉條虫  
*Taenia Saginata*



闊節裂頭虫 (魚條虫)  
*Diphyllobothrium latum*



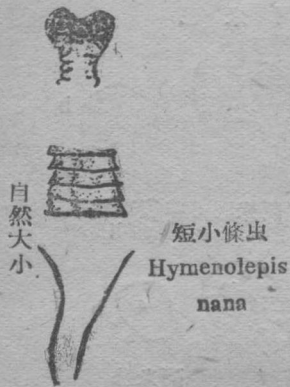
卵



卵



卵



第 21 圖 圓 蟲 類



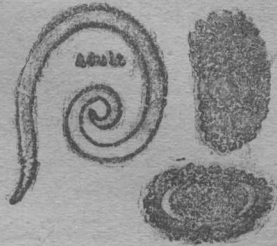
美洲鉤虫 Necator Americanus



Enterobius Vermicularis



旋 毛 蟲  
*Trichinella Spiralis*



成 虫 受 胎 卵  
蛔 虫  
*Ascaris lumbricoides*

非受胎卵



自 然 大 卵  
人 體 鞭 虫 *Trichocephalus Trichiura*

穿 刺 液 之 採 取 及 檢 查

Puncture fluid collection and analysis

1. 胸 膜 腔 放 液 穿 刺 術 Thoracic paracentesis.

預備腰椎穿刺用具及消毒試管三支；一為培養基，一為草酸鹽試管 Oxalated tube，用於測定比重及細胞數，一供天竹鼠接種之用。

患者以坐位為最好；病重不能坐時，可令其側臥，使患側在上方，對神經質患者 Nervous patient，半小時前投與少量之嗎啡；除止痛外可預防穿刺時之不快咳嗽；挑撰鈍叩響 Flat percussion note 之部位



爲刺入處，一般肩甲骨 Scapula 尖端直下之第7或第8肋間隙 Intercostal space (i.c.s.) 作爲穿刺部位，或中腋窩線下之第5或第6肋間隙刺入亦可，令患者之患側上臂上舉，使肋間隙擴大，穿刺部皮膚以碘酒及酒精消毒後，以1% Novocain 液順次浸潤注射至胸膜壁層 Parietal Pleura。針須沿肌骨上緣刺入，（因下緣有肋間血管及神經走過），將腰椎穿刺針 Spinal needle 內之閉孔器 Obturator（插於針孔內，以防針孔之閉塞）除去，沿肋骨上緣附近慢慢將穿刺針垂直刺入胸壁，突覺針尖抵抗消失，則已進入胸膜腔，再以消毒橡皮管將穿刺針與三路活栓 Three-way stopcork 及50 cc. 注射筒聯接，活栓旋轉至通注射筒之位置，將注射筒試吸之，如無液出來，可將針尖轉換方面及深淺再試之；終於不成功時，或試吸時有帶血之泡沫出現，立即拔針再穿刺於另一部位試之。

排液一次可超過 600 cc. 以上，通常以20分鐘1公升之速度徐徐排去之，急速排出時在心臟衰弱者有引起肺水腫之危險，最好將排出量半數以空氣注入補償之；即將注射筒與三路活栓間之橡皮管挾住除去，吸滿排液之注射筒將其中之液射出，筒嘴包以消毒紗布，吸入空氣25 cc. 再與穿刺針聯接，復將橡皮管開放，則空氣徐徐進入胸膜腔。

在嬰孩當肺炎不能如期好轉或由壓迫縱隔障 Mediastinum（由心跳 Apex impulse 之移位可知）而引起呼吸困難時可施行胸膜腔穿刺，先作皮內結核菌素試驗 Intradermal tuberculin test. 及胸部 X光檢查有無液體。

預備皮膚及穿刺針與上述同，但一次僅可除去少量，因恐縱隔障移轉之危險（縱隔障在三週時已比較固定），如此之排液 Drainage 須要時可反復之，如液過濃粘難以排出時，可插入導管 Catheter，注入生理食鹽水稀釋之。

## 2. 心包放液穿刺術 Pericardial paracentesis.

預備腰椎穿刺用具，令患者坐位，針尖稍由下向上之姿勢徐徐刺入在左乳頭線外第5—第6肋間隙（Curshmaun 氏法）。或右胸骨線之左

約5—6 mm. 處之第4肋間隙穿刺之(Dieulafoy氏法)內乳動脈走行於離胸骨緣一橫指之處，穿刺時宜留意之；或在右肩甲骨下穿刺。液須徐徐排出，吸引時，勿使針尖刺入心臟，如有純血吸出，針須立刻拔出，洗清消毒後再穿刺之，心包內瀦溜液約300—500 cc. 排出亦宜徐緩。

### 3. 腹膜腔放液穿刺術 Abdominal paracentesis

預備套針 Trocar, 2 cc. 針筒及針頭，外科刀及5英寸橡皮管。須嚴格消毒，醫師拭洗手指，患者導尿使膀胱空虛，放腹帶於上腹部，患者坐於椅上，背部墊以枕或由看護扶持之。如有必要手術前半小時可投與嗎啡，穿刺部皮膚消毒與開腹同樣嚴格，穿刺部位為臍窩與恥骨間直線上之中央部，用1% Novocain 液浸潤注射至腹膜壁層 Parietal peritoneum, 以外科刀作一小切開後，將套針徐徐(勿用猛力)旋入深層組織，覺抵抗消失時已穿進腹腔，手持套針於離皮膚1cm處緊握之，以防過行刺入而傷腸管，除去套針中之閉孔器，令腹腔內液排流於滅菌玻璃瓶，供細胞計算，比重計測，培養，豚鼠接菌試驗，然後接橡皮管於套針，使液徐徐流入地板上之皿內，如針流不暢，再插入閉孔器，徐徐旋轉套針，然後再拔去閉孔器，令液流出，使相當量排出後，將腹帶徐徐扎緊之，如有糞汁或血液流出，或發生暈厥時立刻排液 Taping 中止為要；排液完畢後放上厚層之滅菌紗布，以綳帶緊扎固定之，每日檢視傷口，——腎上腺素 Epinephrine 及嗎啡須備於手邊，以防萬一。

### 4. 關節液之吸取 Joint fluid aspiration

1. 預備 20cc. 針筒及靜脈注射針。
2. 穿刺部皮膚消毒。
3. 穿刺部位：挑撰最大波動處 Fluctuation 穿刺之。
  - a) 膝關節 Knee joint ——自離膝蓋骨一英寸之側邊刺向關節中心。
  - b) 髖關節 Hip joint ——由大轉子 Trochanter major 至股動脈 Femoral artery 與 Poupart 氏韌帶交叉點間距離之中點刺入之。
  - c) 肩關節 Shoulder joint ——由肩峯突起 Acromion 基底之遠端及三角肌後緣刺入之。

4. 將穿刺液作塗抹標本及培養試驗。

#### 4. 肝穿刺 Liver puncture

1. 穿刺於前腋窩線之第8或第9肋間隙；或開機穿刺，針常由最軟處刺入之。
2. 皮膚如常消毒後，以 Novocain 為局所麻醉劑。
3. 令患者停止呼吸，刺入吸引之。
4. 如穿刺完畢或須終止時，輕輕放鬆吸子 Plunger，將針迅速拔出，用手壓迫穿刺處數分鐘。
5. 將穿刺材料作塗抹標本及培養。
6. 如欲活組織解剖 Biopsy，將材料浸於 10% 福爾馬林液固定之；如有阿米巴蟲病之可疑，浸於純酒精中固定之，作病理學的检查。

#### 5. 脾臟穿刺 Spleen puncture

1. 預先測定出血時間，出血時間延長時禁忌。
  2. 最顯明之脾臟塊中央穿刺之。
  3. 穿刺部皮膚如常消毒；以 1% Novocain 液浸潤麻醉至腹膜壁層。
  4. 用乾燥之針頭 (18 gauge, 3—5cm 長) 及密合之針筒。
  5. 俟針刺入腹腔後，令患者停住呼吸，迅速刺入脾臟，針勿被移動，當針在脾臟髓質 Spleen pulp 時，患者勿可呼吸。
  6. 吸引至帶血之液體出現於針根基部，輕輕放鬆吸桿，將針迅速拔出，穿刺處以手壓迫數分鐘，令患者臥床至翌日。
  7. 將穿刺液作培養試驗及塗抹標本。
6. 胸骨穿刺看索引血液檢查。
7. 膿瘍穿刺 Aspiration of abscess

a) 冷性膿瘍 Cold abscess——皮膚如常消毒，局所麻醉 (Novocain 注射或 Chlorethyl 噴霧) 由膿瘍上端刺入之，經彎曲 Zig-Zag 之途徑進入膿瘍，膿液盡量排出之。當針拔回時須

繼續吸引，減壓針道 Needle tract 之傳染，將膿液塗抹及培養試驗。

b) 深部化膿性膿瘍 Deep pyogenic abscess. ——局所之預備如常。針由波動最明顯處刺入之，膿汁作塗抹檢查及培養試驗。

【穿刺液之例規檢查 Routine Puncture Fluid Examination.】

下列大綱可適用於一切漿液性滲出物 Serous Effusion 之檢查。

物理的方面 Physical aspects

1. 液之量

2. 色 將穿刺液放於試管中，如帶有微紅色。則每 1 立方 mm 約有 10,000 個 R.B.C.

3. 透明度 Transparency 或密度 Density. 除非近似牛乳汁，勿作「乳糜液」Chylous fluids 之表稱，——一般黃色愈濃，蛋白質含量愈大。

4. 反應

5. 比重 將液冷却至溫度表 15°C 或 60°F，以液體比重計 Hydrometer (尿比重計 Urinometer) 測定之；如液易於凝固，則先測比重，——如液過重，比重計不能浮上時稀釋之，將比重之最後二位數字乘以稀釋倍數即得正確之比重，(但已稀釋之穿刺液不適於化學的檢查或凝固試驗。

胸膜腔液 Pleural fluids 之比重如下：

肝硬變或實質性腎炎時 1.003—1.012.

心臟病時 1.008—1.016.

腫瘍 Neoplastic 時 1.010—1.020 或以上。

結核性胸膜炎時 1.016—1.016 以上。

傳染性胸膜炎時 1.016—1.016 以上。

腹水 Ascitic fluids 可有與上列相同之比重，但心臟病時腹水比重為 1.014—1.020.

一般比重與穿刺液中蛋白質量成正例。

6. 凝塊形成 Clot formation. 一般蛋白質含量愈多，凝固愈快而愈堅實。

#### 【穿刺液之化學的檢查】

穿刺液頗少作化學的檢查；膿液從無施行之。

1. 蛋白總量 此由比重如下計算之。

比重—1,007×34.3=Gm.% 蛋白質，

由此式得如下之結果：

比重 1.010=1.0Gm. 蛋白質每 100 cc.

1.015=2.5Gm. 蛋白質每 100 cc.

1.020=4.5Gm. 蛋白質每 100 cc.

1.025=6.0Gm. 蛋白質每 100 cc.

2. 球蛋白 Globulin作 Rivalta 氏之漿膜粘液蛋白 Serosa mucin 試驗（看索引浸出液及滲出液）。

3. 如有必要試驗糖。膽色素，脂肪等。

#### 顯微鏡的檢查

1. 結晶體 膽固醇液 Cholesterol fluids 有許多膽固醇結晶，常發生於漿膜腔之陳舊結核症。

2. 細胞計數 Cell counts. 加草酸鹽於穿刺液，與計算紅血球同樣之用具及方法計算細胞數，但最好須於吸入吸管前稀釋之，如液相當淡紅時，十倍稀釋之，此時吸管實非用於稀釋，不過便於取液至算室而已。

a) 紅血球——每 1 立方毫米紅血球增多至 10,000 者（檢液微帶淡紅色）。其最普通原因為新生物 Neoplasm（腫瘍），其他滲出液僅 10% 有超過 10,000 個，超過 100,000 者幾確實為腫瘍症（即新生物）。

b) 白血球——除傳染（包括 T.B.）及新生物外頗少超過 5,000 者。

c) 白血球分類計數——將檢液離心沉澱，取其沉渣，塗抹於載片，以 Wright 氏液染色之，普通淋巴球增多 Lymphocytosis 主多數，但非結核菌性之傳染穿刺液則為多形核中性白血球主多數，嗜酸性白血

球增多之意義未明。

### 3. 細菌學的檢查

作 Gram 氏染色，抗酸性染色，培養及天竹鼠接種試驗，天竹鼠接種時每一隻用 10cc. 檢液。

4. 病理學的檢查 如欲找尋腫瘍細胞時則病理學的檢查，須保持檢體之無菌。

### 【浸出液 Transudates 與滲出液 Exudates 之區別。】

正常漿液性體腔 Serous cavity 僅有少量之液體，病時之滯留液分為下列二種：浸出液為漿液性 Serous，由循環性鬱血 Circulatory congestion 或血管損害而發生於體腔；成分類似血液之限外濾液 Ultra-filtrate，比重為 1.017 或以下，淡黃色，輕微之稠濁，細胞少數，無細菌，蛋白質 2.5% 以下，不能凝固。

滲出液由來於發炎，比重 1.018 或以上，透明或稠濁；分漿液性，化膿性，出血性或乳糜性；能凝固，蛋白質 2.5% 以上；細胞多數，普通有細菌，——蛋白質以 Esbach 氏法測定之，且滲出液又有特種之漿液粘蛋白 Serosamincin；加 5% 醋酸液使成酸性，出現濁濁之沉澱（Rivalta 氏反應）——浸出液加酸不過出現微濁。

### 細胞診斷 Cellular diagnosis：

浸出液或滲出液混以少量之 2% 檸檬酸液，離心沉澱，傾去其上澄液，取沉渣少許與一滴上澄液混和，成為浮游液，作薄塗標本，（方法與上述血膜 Blood film 塗抹標本同），以 Wright 氏液（或 Giemsa 氏液）染色；材料須新鮮，否則染色不良，多形核中性白血球多數出現時為急性傳染；淋巴球主要增多 Lymphocytosis 為結核性；間皮性細胞 Mesothelial cells 主要增多為癌。

### 腦脊髓液 Cerebrospinal fluid

腰椎穿刺 Lumbar puncture 之腦脊髓液

正常：

壓力：側臥位新生兒 30—80 mm. 水柱高

小兒	50—100mm. 水柱高
成人	70—200mm. 水柱高 (平均125)
坐位：成人	350—400mm. 水柱高

在任何年齡——(如液上昇至枕骨大孔 Foramen magnum 高度時其壓力正常)

量：成人之腦脊髓液

總量	120—140cc.
側腦室	10—15cc. 每側
其餘腦室系統	5cc.
頭部蜘蛛膜下腔	25cc.
脊椎部蜘蛛膜下腔	75cc.

外觀 透明無色

比重 1.003—1.008.

細胞數每cc. 成人, 0—8 個單核細胞  
嬰孩 至20個單核細胞

球蛋白 0—6 mg. 每 100 cc.

蛋白總量 (大多數為白蛋白) 20—45mg. 每 100 cc.

葡萄糖 50—85mg. 每 100 cc.

氯化物 (NaCl形) 700—750mg. 每 100 cc.

金膠液 Gold Sol 0

尿素氮 Urea nitrogen 5—20 mg. 每 100 cc.

肌酐 Creatinine 0.4—2.2mg. 每 100 cc.

非蛋白氮 N.P.N. 12—20 mg. 每 100 cc.

尿酸 (血中濃度以下) 0.3—1.5mg. 每 100 cc.

氨基酸 血中之30%

鈣 4—7 mg. 每 100 cc.

二氧化碳 40—60容量%

磷酸 8—27 mg. 每 100 cc.

鎂	3.0—3.5mg. 每 100 cc.
鉀	12—15 mg. 每 100 cc.
磷酸鹽總量	1.2—2.0mg. 每 100 cc.
鈉	325 mg. 每 100 cc.

【池穿刺液 Cisternal Punctures fluid.】

蛋白總量	10—25mg 每 100 cc.
------	-------------------

其他同上

腦室穿刺液 Ventricular punctures fluids.

蛋白總量	5—15mg. 每 100 cc.
------	-------------------

葡萄糖	55—95mg. 每 100 cc.
-----	--------------------

其他同上

腦脊髓腔穿刺法有四：

1. 腰椎穿刺 最爲多用。
2. 池穿刺 危險較大。
3. 混和穿刺 Combined Puncture 同時穿刺於腦脊髓系統之任何二處。
4. 腦室穿刺 僅施行於嬰孩。

1. 【腰椎穿刺。】

用具： 2. 穿刺針； 2cc. 針筒及皮下注射針頭；三路活檢一只；玻璃（或其他）壓力計； 1% 或 2% Novocain 液；碘酒及酒精；消毒棉球及布；海綿鉗子；三支滅菌試管連栓。

令患者側臥於左側；背近手術台邊或床邊；屈曲膝關節，靠近腹壁；頭向前曲，使頰靠胸壁；脊椎向前強曲，可使脊椎弓間間隙擴大，（坐位亦可），（被褥下鋪板防其穿刺時下垂），警告患者必須保持曲位。

醫師手消毒；患者背下部全體塗以碘酒及酒精，將第4—第5腰椎間隙皮膚以 Novocain 浸潤之（在年青小兒勿必用），將附近之腰椎突起上，皮膚以左手固定，右手持穿刺針從椎突起間之皮膚正中線上刺入。



針尖稍向上，須把持於正中線上，徐徐前進，突破椎間韌帶及脊髓硬膜時，患者有突然之反動 Jerk。如針尖碰骨，變換針向，初向上後向下，如仍無法前進，則改在腰椎之第3—4間隙穿刺之；通過硬膜後將閉孔器 Stylet 慢慢（以恐內壓急速下降）拔出，試驗有無液體出來；閉孔器除去後針勿再前進，如無液流出，再插入閉孔器，將針稍後退並變換針向試之，仍為無效，則換另一部位再刺穿之，如見腦脊髓液流出即刻與三路活檢及壓力計聯接，檢測正常壓力和呼吸之影響，令護士作 Queckenstedt 氏試驗：壓迫一側或兩側之頸靜脈 Jugular veins，如無椎管內閉塞則引起腦脊髓液壓之上升，檢錄最高及最低壓力。

如液帶血，放置穿刺針於流出最慢之位置；於較高處再另一針穿刺之，血由來於穿刺，則由高位穿刺針流出者為透明液，採液 3—5cc. 於數試管；第三管必無血液，一一針拔出時須隨旋隨退，穿刺部上須置以消毒紗布或用膠棉 Collodion。

穿刺中須錫照護士注意患者之脈搏呼吸，如發現呼吸停止，則注入與排液等量之生理食鹽水，人工呼吸。

為防止頭痛，當穿刺進行中投與 10Gm. 匹拉米同 pyramidon，術後無枕平臥 12—24 小時，覺不適可提高腳部。

抽出液量之多少無關於頭痛，有時抽出 20—30cc. 或甚至 140cc. 亦無頭痛，有時發生全身輕癱 Paretics。

頭蓋內壓 intra cranial Pressure 顯著增高特別由來於天幕下腫瘤時（如視神經乳頭水腫 Papilledema等）腰椎穿刺禁忌。

## 2. 腦池穿刺 Cisternal puncture

從後頸全部至後頭剃光，令患者臥於左側，頭下墊枕，使脊椎成直，寰椎（第一頸椎）Atlas 突起直上正中線之皮膚消毒（碘酒及酒精）及局所麻醉。穿刺部位：腦池枕外隆凸 Protuberantia occipitalis externa 與第二頸椎突起間隙間進入，須經過皮膚，頸韌帶，肌層，寰枕膜 Membrana atlanto—occipitalis 及硬腦膜等諸組織層，先找尋枕外隆凸下，以示指可深壓之部位，此陷凹部之下界通常可觸知寰椎突起，

在肥胖者爲第二頸椎突起，持腰椎穿刺針在寰椎突起之上正中線刺入皮膚於刺針前進之方向與眼眶上緣 Supraorbital ridge 與外聽道口上緣之聯結線，假想線平行，如針碰枕骨，稍後退，稍向下再前進，深達 4—6cm. 可得液體；達入 4.0cm. 或以上後拔去閉孔器，每 0.5cm 前進試吸之，在成人切勿進入深達 7.5cm 以上。

腦池穿刺之目的爲與頸靜脈壓迫時之壓力上昇作比較（蜘蛛膜下腔阻塞），或爲腦膜炎時灌洗蜘蛛膜下腔。

#### 腦室穿刺 Ventricular Puncture

此爲危險之手術，大小臍門周圍之毛髮剃光；小兒以布單裹住，不使亂動，將頭把持爲矢狀縫 Sagittal suture 與桌面垂直之位置，穿刺部皮膚以碘酒及酒精消毒後，在冠狀縫合聯結線之稍後，正中線之側 1cm 處用鈍頭之腰椎穿刺針刺入之，針之前進方向與冠狀縫合走行平行；刺入深達  $4-4\frac{1}{2}$  Cm，如須欲變更針之方向，拔出再穿刺之，在頭蓋骨內切勿旋轉刺針。

#### 脊髓液之檢查 Examination of spinal fluids

外觀——黃色（與蒸溜水比較）由於陳舊血；紅色或淡紅色爲新鮮出血，液渾濁爲傳染症，將帶血液之脊髓液離心沉澱之，觀察其上澄液之顏色，無色則血液由來於穿刺，上澄液黃色，則爲中樞神經出血或其膜出血。將液之一部分放於清淨試管內，靜置 4 小時後觀察有無薄膜形成 Pellicle formation。

血球計數 Cell counts——預備 Unna 氏多染性 Methylene blue 液（Methylene blue 1 份，碳酸鉀 1 份，水 100 份混和之，放置數個月後由氧化而產生 Methylene Violet 及 Methyl red. 變爲多染色性，用前 1:10 稀釋濾過之），吸本液至紅血球計數吸管之“1”，標記，後吸脊髓液至 101 標記，此液將白血球染爲藍色，紅血球染爲黃色，各計數十大方格，即每一算室內四角上之四大方格及中央之一大方格，赤白血球各數五大方格，兩者總數即爲每立方 mm. 中之赤（或白）血

球數，有多數之紅血球，須顧慮到由穿刺之出血。

#### 血球分類計數

將脊髓液離心沉澱之，取其沉渣作薄塗標本，放置乾燥後以wright氏液染色之，顯微鏡檢查，僅須區別多形核白血球，淋巴球，及大單核球，並計算相互之比率。

球蛋白試驗 Globulin Tests.——如脊髓液有血，則本試驗毫無價值。

a) Pandy 氏反應——取透明之飽和石炭酸溶液（約10%液）1—2 cc. 於小試管，加入一滴脊髓液，一部分學者主張用 5%—10%石炭酸液，正常之脊髓液僅有微弱之濁濁，如球蛋白增加則出現青白色之濁濁，球蛋白之增多程度以 0, +, ++, +++, 及++++標記之。

b) Rose—Jones 反應（Nonne—Apelt 反應，第 1 期）——取 1cc. 飽和硫酸銨 Ammonium sulfate 溶液於小試管，將透明脊髓液 0.5cc. 注意疊加其上，在兩液接觸面數秒鐘內出現白色薄環，兩液混和而此環消失，則為反應+，兩液混和後仍有濃厚濁濁則為反應+++ +（正常脊髓液五分鐘後亦可出現白色環）

#### 蛋白總量（Denis 及 Ayer 氏定量法）

脊髓液中蛋白總量測定在診斷上及梅毒治療效果之測驗上均甚為重要——將透明脊髓液 1.2cc. 蒸溜水 0.8cc. 5% sulfo-salicylic 2cc. 於小試管，倒轉混和之，（不可劇烈振搖！）放置 5 分鐘後，在比色計與既知標準蛋白懸游液 Standard Protein suspension 比色之，將標準蛋白液 2cc. 與 5% Sulfosalicylic acid 2cc. 混和而成標準蛋白懸游液；如檢液之蛋白過濃（如腦膜炎，脊髓壓迫時）則先稀釋後再比色之，計算時乘以稀釋因數 Dilution factor. .

$$\frac{\text{標準液mm.}}{\text{未知液mm.}} \times 50 = \text{每100cc. 脊髓液中之蛋白質量 mg.}$$

葡萄糖試驗——迅速定性試驗（J. Ped., 1942, 20, 673）加10% 福爾馬林液 1 滴於 2cc. 之新鮮脊髓液中，放置於冰箱 Refrigerator, 五

支小試管(75×12mm.)中各放入 Benedict 氏液 1cc. 然後依下表加脊髓液，煮沸 5 分鐘，依表檢出葡萄糖量 mg.，任何試管毫無還元反應則為葡萄糖少於 10mg%，僅第 5 管還元期為 10—20 mg%

試管號數	C.S.F.cc.	還 元 反 應						
1	0.05	+	0	0	0	0	0	0
2	0.10	+	+	0	0	0	0	0
3	0.15	+	+	+	0	0	0	0
4	0.20	+	+	+	+	0	0	0
5	0.25	+	+	+	+	+	0	0
mg. %	葡 萄 糖	750	40—50	30—40	20—30	10—20	<10	

【塗抹標本檢查】一切濁液離心沉澱後，取其沉渣作塗抹標本。以 Gram 氏染色及抗酸性染色，檢查細菌；亦宜留意找尋臘母類之 *T. orula*, (Gram 染色陽性)；*Tolula* 在一部分中樞神經疾患時被檢出之。

威壽南氏之結核菌 *Tubercle bacilli*. 檢出法。——將 10cc. 之脊髓液以高速度回轉離心沉澱一小時，傾去上澄液，取 5cc. 之上澄液於試管，加入 1/3 容量之 95% 酒精，使出現明顯而輕度之濁濁層，再加稀薄卵蛋白液一滴，以高速度離心沉澱 30 分鐘；製塗抹標本，以 Ziehl—Neelsen 染色之，如液面有薄膜 *Pellicle* 形成，則注意移薄膜於載片，以卵蛋白固定之；因薄膜中常有結核菌。可疑時又需接於豬鼠

濁液可接種培養於柯柯色斜面培養基 *Chocolate slants* 或血液瓊脂 *Blood agar* 培養基。

色鋰基酸 *Tryptophane* 試驗——對結核性腦膜炎。

預備二種新製溶液；(a)由 0.6% 硝酸鈉液 *Sodium nitrat* 調製 0.06% 溶液；(b)由 40% 福爾馬林液製 2% 溶液。

取脊髓液 1cc. 於試管，加濃 *Hcl* 5cc. 及福爾馬林液一滴，混和

後放置 5 分鐘。再注意疊加 Overlay 上述亞硝酸鈉液。——在兩液之接觸面出現紫堇色，則為反應陽性。供本試驗之脊髓液必須透明清澈。但陰性反應未必可認為無結核性腦膜炎。

### 金膠液試驗 Colloidal gold test (Lange 氏)

原理：加食鹽液（一種電解質）於氯化金之膠性液引起氯化金之沉澱並特有之變色；而正常腦脊髓液內之膠體對氯化金膠性液有保護作用，能防止如上述之沉澱，但在許多病的狀態下之腦脊髓液失却此保護作用，而引起沉澱反應——本試驗之最困難點為製造適當之氯化金膠性液；美國海軍軍醫學校之方法為最滿意，詳述於下：

#### 試藥：

1. 用於製備原液 Stock solution 及試藥之蒸溜水須三重蒸溜水 Triple distilled water。蒸溜器須以錫製或硬質玻璃製者，第一次蒸溜水中加碳酸鈉（每公升 1 Gm）驅出氨 ammonia，二次三次蒸溜時僅取其中間 80%，蒸溜開頭及終末之 10% 棄之。
2. 氯化金（Merck 廠之出品）：1% 溶液。
3. 最純草酸鉀：新製 1% 液。
4. 氫氧化鈉液：0.02N（1.1222 Gm 每公升）。36%
5. HCl 液：0.02N（0.7294 Gm. 每 1 公升；或比重 1.18 之 36% 鹽酸每公升 1.7 cc。
6. 麻仁蛋白 Edestin（最純粹者 Phanstiehl 廠出品）：1:20 0.02% HCl 液。
7. 氯化鈉溶液：0.4% 溶液。

#### 預滴定 Preliminary Titration,

1. 排列編號 9 試管。
2. 將 0.02N KOH 液照下表吸取加於上述試管之底部：  
No. 1. 無；No. 2. 0.15cc；No. 3. 0.2cc；No. 4. 0.25cc；  
No. 5. 0.3cc；No. 6. 0.35cc. No. 7. 0.4cc；No. 8. 0.45cc；  
No. 9. 0.5cc。

3. 取三重蒸溜水 50 cc, 1%草酸鉀液 0.5cc, 1%氯化金溶液 0.5 cc於小燒瓶, 混和之。

4. 將此混合液 5cc. 加於各試管, 立刻將試管浸於燒杯中, 其內盛有室溫之水, 水量須能淹沒試管內之液面。

5. 將燒杯放於 Bunsen 燈上之銅網上, 迅速加熱至沸點, 煮沸二分鐘。

6. 取出試驗管, 依次排列於試管架, 放冷後檢視結果。

7. 其中僅一試管代表正確之  $\text{KOH}$  量, 可用於製造金原液; 即其中呈鮮紅色而濃度最低者, 此液以反射光視之, 恰呈極微之輝煌; 其他試管因紫色太淡或無色而去之。

8. 將該管之  $\text{KOH}$  液 cc. 數乘以 200 即得造金原液 1000 cc. 所須 0.02N $\text{KOH}$  之容積。

### 原金膠液之製法

預製 1000 cc. :

1. 取三重蒸溜水 1000 cc. 於 3—4公升大之硬質燒瓶內, 加 1%草酸鉀液 10cc; 1%氯化金液 10 cc; 及 0.02 N  $\text{KOH}$  液之預先滴定所須量 (普通 40—50 cc.)

2. 迅速使之煮沸, 不加振搖, 溶液發生各種色變: 無色—淡青白—藍色—紫—最後深黑赤色。

3. 達沸點之直前, 溶液突然發光輝 lightening, 變為透明鮮紅赤, 放在火焰上直達開始沸騰前, 毫無色變, 此混合液之突然光輝為良好溶液之絕對必要現象; 如不發生此典型之色變, 則為試藥計量及  $\text{KOH}$  液量等必有錯誤, 再試為要。

4. 原金膠液放置一夜後, 作最後之滴定。

原金膠液性安定, 貯藏於硬質玻璃器, 備將來之用。

原金膠液之最後滴定 Final Titration.

原金液為鹼性, 先測定須加入之 0.02  $\text{NHCl}$  量。

1. 排列6列試管, 每列10支試管。

2. 每列試管之第一管加0.4% 食鹽水 0.9 cc.
3. 每列之其他試管內加0.4% 食鹽水 0.5 cc.
4. 溶解麻仁蛋白於 0.2% HCl 液，其比例為 1:2000.
5. 將上述麻仁蛋白之鹽酸溶液0.1 cc. 加於每列之第一管。
6. 將每列第一管之內容充分混勻後，以吸管吸取其 0.5 cc; 加於第二管，第二管混勻後，吸去0.5cc. 加於第三管，依法順次稀釋至第十管，由第十管吸取0.5 cc棄之。

7. 預備 50cc. 容積之編號燒瓶 6只，每只燒瓶中加入原金膠液24 cc; 再加0.02 NHCl 液使之酸性，其量如下：

No.1, 0.25 cc; No.2, 0.30 cc; No.3, 0.35 cc; No.4, 0.4 cc; No.5, 0.45 cc; No.6, 0.5 cc.

8 第一列之各試管中加 No.1 燒瓶中之酸性液各 2.5 cc; ; 第二列之各試管中加 No.2 燒瓶中之酸性液各 2.5 cc; 其餘各列試管依同法加入，酸性液之量均 2.5 cc; 第三列試管用 No.3 燒瓶之酸性液，……第六列試管用 No.6 燒瓶之酸性液。

9. 輕搖各試管混和其內容。

10. 放置 18—24小時後檢視結果。

11. 各種程度之反應出現於各列試管，呈中等強度輕癱型反應 Moderately strong paretic type reaction (555421000) 之 0.02 NHL 量為原金膠液在用直前應加之酸性化液量，普通發現於第3或第4列試管，但亦隨製法而變多。因0.02 N KOH 及 HCl 液非為嚴格滴定之準確溶液，有時 6 列試管中不能出現所希望之輕癱型曲線，須追加數列試管至希望之曲線出現，第6列以上每列試管添加0.02 NHCl 液 0.05 cc.

12. 原金膠液之容器上標記滴定結果。

13. 原金膠液使用直前，加以滴定所須之 0.02 NHCl 液量，每次僅製一次試驗所須之分量，因加酸之金膠液不安定於貯藏。

#### 脊髓液之金膠液反應

下述變法準確而經濟。

1. 預備11支清淨試管於試管架。
2. 加0.4% NaCl 液1.8 cc 於第一管，其餘試管各加 0.5 cc。
3. 加脊髓液0.2 cc. 於第一管，充分混和之。
4. 由第一管吸取 1.0 cc. 棄之；然後移 0.5cc. 於第二管充分混和之，移第二管之 0.5cc. 於第三管，依次稀釋至第十管，由第十管吸棄0.5 cc. 第十一管作為對照用。

5. 加金膠液 2.5cc. 於各試管。

6. 充分混和後放置24小時，檢視結果，以數字標記之：

不變之深赤.....	0
帶藍之赤.....	1
紫.....	2
藍.....	3
青白.....	4
無色.....	5

在正常之脊髓液任何試管不變色，反應可分為三型：

1. 輕癱型 Pareti type. 最大變化（完全沉澱）發生於初4個或五個試管，即 555432100。
2. 梅毒型 Luetic type 最大變化（普通不完全沉澱）約在第4管及第五管，即012421000。
3. 腦膜炎型 Meningitic Type. 最大變化約在第7及第8管即0001234421。

正常脊髓液含有痕跡之血液呈腦膜炎型，含相當量血液使試驗完全不可靠。一切所用玻璃器具試管須硬質抵抗性玻璃 Resistant glass。以王水 *adua regia*，自來水，普通蒸溜水沖洗之，使用直前再以三重蒸溜水洗之。

本反應之主要價值為中樞神經梅毒之診斷，特別全身輕癱 General paresis 與其他梅毒型之區別。輕癱之診斷不可僅賴輕癱型曲線，因本曲線亦出現於多發性硬變 Multiple sclerosis。而瓦氏反應陰性。



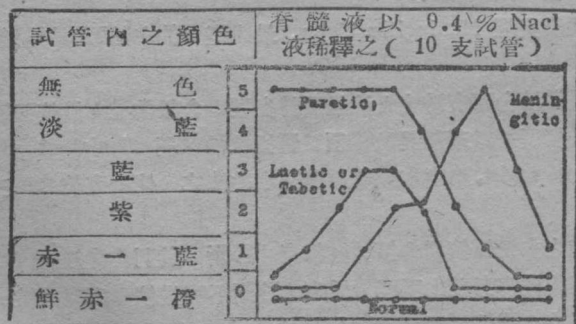
乳香試驗 Mastic test——因前法之金膠液製作麻煩，本法簡單而經濟，結果幾與金膠液試驗一致，Paresis, cerebrospinal syphilis 及 Tabes 幾均為陽性，但三者之分別上不如金膠液之明顯。乳香完全沉澱等於金膠液試驗之完全脫色，部分沉澱大致等於金膠液試驗之紫或藍色

試藥之預備——(a) 乳香液——溶解乳香脂 u.s.p. 10 Gm. 於 100 cc. 無水酒精，濾過，稱此為原液 Stock solution, 取本液 2cc. 加 18 cc. 無色酒精，充分混和迅速注於 80 cc. 蒸溜水。(b) 鹼性鹽水液——製 1.25% NaCl (c.p.) 溶液，此液 99 cc. 中加 0.5% 碳酸鉀溶液 1cc.

試驗法——排列一列 6 支小試管，第一管中加鹼性鹽水液 1.5cc. 其他 5 管各 1cc. 第一管中加存髓液 0.5cc. 須完全無血液混入，以吸管吸進吸出混和之，取其 1cc. 加於第二管，混和後又取其 1cc. 於第三管，同法而建第 5 管，取第 5 管之 1cc. 而棄之，第 6 管僅有鹼性鹽水液，以作對比。最後加乳香液 1cc. 於各管，充分混和而放置於室溫 12—24 小時，或孵卵箱內 6—12 小時，反應完成之試管，其底部有多量沉澱，上有透明液。

第 22 圖

金膠液反應之典型曲線



病 的 脊 髓 液

增加 減少	壓力	外觀	血球數 每立方mm.	球 蛋白 mg. %	白蛋白 mg. %	糖 mg. %	Cl mg. %	Lange氏 金膠液曲線
正常 (腰椎穿刺)	70—200 mm. H <sub>2</sub> O	透明，無色 無凝塊	0—8 單核球	0	20—45	50—85	700— 750	00000000000
急性化膿性腦 膜炎(球菌性)	+	混濁，膿性 ，凝塊	+ 多形核白血球	+	+	低	無 或 低	不定
結核性腦膜炎 (急性腦水腫)	+	混濁，微黃 色 纖維網	正常—+ 淋巴球	+	+	正常 或 低	甚低 ◇◇	不定
急性梅毒性腦 膜炎	+	透明—混濁 纖維凝塊	+ 90% 單核球	+	+	正常	低	有 髓 膜 炎 或 脊 髓 炎
慢性梅毒性 中樞神經系疾 病	正常 或 +	正常，少有 纖維凝塊	+ 單核球	+	+	正常	正常	由 精 型 而 不 同
急性脊髓灰白 質炎	+	透明—乳濁 有時 纖維凝塊	+ 早期 多形核白血球 後期淋巴球	+ 或 —	+	正	正 或 —	不定
昏睡性腦炎 (流行性腦炎)	正 或 +	正常	正 或 + 無多形核白 血球	+	正 或 +	正 或 +	正	不定
腦 膜 炎	+	透明—混濁	正 或 +	+	正 或 +	正 或 +	正	不定

腦瘤	正或+	正常或黃色	正或+	正或+	正或+	正或+	正或+	正或+	不定
多發性硬化症	正或	正常	正或+	正或+	正或+	正或+	正或+	正或+	輕型或 看腦脊液
酒精中毒 (看索引昏睡)	+	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
尿毒症	+	正常	正常	正常	正常	正常	正或+	正或+	不定
糖尿病昏睡	低	正常	正常	正常	正常	正常	正或+	正或+	正常

◇水稱為 Epidemic Cerebrospinal meningitis; meningococcus meningitis; cerebrospinal fever; spotted fever.

◇大多數診斷為結核

◇NPN 在脊腦液中增高；正常 = 10—20 mg.%

◇CSF = 在急性腦膜炎 Meningitis; 大多數之急性漿液性腦膜炎，50%之多發性硬變為正常。

## 精液 Spermatic fluid 檢查

不育症 Sterility 時須檢查精液，令患者射精於清淨之玻璃瓶，即送試驗所檢查，勿用橡皮陰莖套，因含有化學品，恐抑止精蟲之運動。

須記錄最近過去一次射精日時，因射精後一週間精蟲數每日增多；除非嚴寒，精液無須保溫，如欲保溫，可將精液瓶藏於內衣中，攜往試驗所，人工種精 Artificial insemination 時，為將精液注射於陰道上部子宮穹窿鄰近，無須注入子宮腔；注入精液可暫貯於室溫3—6小時。

一個射精之平均量為 4cc，限界 = 3—7 cc.，注意其中有無膿球及紅血球。

正常精蟲數 Normal sperma count 為每 cc. 60—200 Million，每一次射精平均 500 Million 精蟲，至少百分之70精蟲須正常形態及活動能力，不育症時精液量常少於 3cc.，精蟲數每 cc. 在 60 Million 以下，活動之精蟲少於25%——性交後檢驗子宮頸管分泌物；如有活動性精蟲，則無須其他檢查。

精蟲計數法 用下列二法之一：

a) 以白血球吸管吸精液至 0.5 標記；然後吸 0.5% Chlorazen 至 11 標記，搖振 2—3 分鐘，計算血球計內之 2 平方耗內之精蟲數，加 5 個零即得每 cc. 中之精蟲數。

b) 溶 5Gm. 重碳酸鈉於 100 毫升液，取精液 0.5cc. 於上述之酸碳酸鈉 100 毫升液 19.5cc. 中而稀釋之，充注於血球計，計算 1 平方耗內之精蟲數，乘以 100,000，得每 cc. 之精蟲數。

精液塗抹標本 Seminal smears——製法如血液薄塗標本，乾燥數小時後，固定於火焰上，浸於 0.5% Chlorazene 液中三分鐘，後以水洗之，用 95% 酒精脫水自然乾燥後，浸於 1/4% Crystal violet 中 2—3 分鐘，以水洗之，乾燥於空氣中。

或用下法：以 1/4% Crystal violet 2—3 分鐘染色，水洗之，脫色於 95% 酒精液 1—2 分鐘，以蒸餾水洗之，再以 1% Rose Bengal 對

照染色 8 秒鐘，水洗之，顯微鏡下檢查之，如精虫之核膜及尖頭未紅染，再以 Rose Bengal 染色之。

【精液之法醫學的鑑定 Medico—legal identification】浸漬染有精液之衣服於生理食鹽水，或稀酒中，以手揉其纖維；離心沉澱之，以顯微鏡檢查其沉渣，尋出精虫為陽性證明。

Florence 氏反應：試藥含 2.54 Gm. 碘，1.65 Gm. 碘化鉀，30cc. 蒸溜水，——放可疑之材料於載片上，加 3—5 滴試藥酸化之，在低擴大鏡頭下檢查之，暗棕色菱形結晶或針狀結晶由來於精液或其他各種組織抽出物 Extract. 等，如無此結晶出現可證明為無精液，（關於液之種特异性沉降素試驗 Species specific Precipitin test. J.A.M.A. 78, P. 704）。

#### 【細菌學的標本 Bacteriological specimens】

關標本採集及處理之一般原則。

1. 避免污染 Contamination. 須當心自身及四周之污染，認一切檢驗材料有傳染性，須收藏於密閉之消毒玻璃容器。
2. 由可疑微生物最易發現之局所採取標本，如創傷之蔓延側。
3. 以消毒棉拭子 Swab 拭取少量之材料。
4. 勿將同一棉拭子供塗抹及培養之用，將棉拭子上之材料輕輕粘於載片，作塗抹標本。
5. 已用消毒劑 antiseptics 或抗生性藥物 Antibiotics 時勿採取材料；磺胺類藥物 Sulfa drug 投與後，培養基每 100 cc. 加 Pararami-nobenzoic acid 5 mg. 可使微生物增殖。
6. 將各標本清楚標記之。
7. 採集後立即送試驗所。
8. 除大便外，（大便之塗抹標本無多大價值）對一切標本須作塗抹及培養試驗。

例規之方法 Routine Procedure. 無須特別方法時普通依下列之手續檢查之。

1. 培養一切標本於血瓊脂 Blood agar 及肉浸湯 Infusion broth.

【培養之方法】：轉旋棉拭子於肉湯，使細菌混入其中，將同一棉拭子塗粘於平碟培養基之一部分，再以消毒白金線將材料劃塗於其餘部分，如被檢材料為液狀，吸取一部份於肉湯；取一滴於平碟培養基再以白金線劃塗之。

2. 塗抹標本之 Gram 氏染色常須作兩張塗抹標本，塗抹膿液如血膜 Blood film；將液狀材料無菌操作下，離心沉澱，取其沉渣作塗抹標本，取固形材料及組織片無菌乳鉢，混無菌沙粒研磨之，取其一圓滴 Loopful 於載片作塗抹標本。

3. 隨 Gram 氏染色之情形及材料來源，必要時再用特別培養法檢查之。

【特別法】：

1. 白喉 Diphtheria. 以 Loeffler 氏 Alkaline methylen blue 液染色塗抹標本，作試探診斷 Tentative diagnosis. 又培養於 Loeffler 氏血清平碟培養基及柯柯色亞碲酸鉀 Potassium Tellurite 平碟培養基。

2. 文生氏咽峽炎 Vincent's angina 其塗抹標本以龍膽紫 Gentian Violet 染色

3. 暗視野檢查 Dark field microscopy

(詳細方法看索引顯微鏡之用法)

本檢查之適宜材料為壓出血清 Expressed serum；避免混入多量血液，用於檢查螺旋菌，梅毒螺旋菌，文生氏螺旋菌，細螺旋菌 Leptospira 及一部分黴菌 Fungus.

4. 無氧生活 Anaerobiosis：無氧狀態培養細菌；即培養基容器內氧氣以氫氣置換；以沒食子酸 Pyrogallie acid 吸收，或用還元性物質如 Thioglycollat 培養基 排除之，其術式多種，茲舉一二於下：

a) 混合法 Combined methode——預備一適當廣口之瓶，其底下放以沒食子酸（每100 cc 之容積須沒食子酸及苛魯鉀或鈉各1Gm. 吸

收其氧氣)；其中放置已接種之高層葡萄糖瓊脂培養管，瓶口裝上通有細玻璃管之橡皮塞，細玻璃管之外端連接橡皮管，附有 Hoffmann 氏夾子，將此橡皮管與抽氣機連接，抽去其中之空氣(約5—6分鐘)後，用夾子緊夾橡皮管，脫離抽氣機，又將橡皮管浸入盛有10%苛性鉀溶液之瓶中，放開夾子，令相當量之苛性鉀液被吸入廣口瓶，再夾住橡皮管，將此瓶放於解卵箱中。

b) Wright 氏法——將葡萄糖瓊脂 Glucose agar 培養基作深刺培養(接種前最好將培養基煮沸消毒) Deep stab culture，棉栓火焰上消毒後深插入至管口下2/4英寸，其上再充填沒食子酸1/4英寸厚，然後加10%苛性鉀溶液 2-3cc。迅即塞入橡皮塞，本法最為便利實用。

c) Zinsser 氏法——平碟培養基之無氧培養可放於盛沒食子酸及苛性鉀之乾燥器 Desiccator 內培養，或用本法培養之，——預備結晶皿 Crystallizing dish 大小各一隻，大之直徑為英寸，高1英寸，小之直徑為3英寸，高一英寸，消毒，傾已接種之瓊脂液於小結晶皿中；或先傾注葡萄糖瓊脂，後塗抹檢驗材料於其表面；大皿底上放乾燥沒食子酸後，將上述小結晶皿倒覆於其上，迅速注入5%苛性鉀溶液於大小結晶皿側壁間隙至1英寸深，當苛性鉀液溶解沒食子酸，迅速注入硫動石蠟 Paraffin oil 於苛性鉀液上，使之隔絕空氣。

部分無氧 Partial anaerobic 狀態可以  $CO_2$  換氧氣，或放發育豆莢於培養器中獲得之，燃燒之燭火放於閉塞瓶中，至  $CO_2$  達 10% 時自然息滅。

##### 5. 雙球菌之氧化酶試驗 Oxydase Test. for Neisseria:

氧化酶為淋菌及其他奈瑟氏雙球菌所產生，可以色素檢出之，將 1% Dimethyl-paraphenylene diamine hydrochloride 水溶液一滴滴於可疑菌集落(在柯柯色瓊脂或血液瓊脂培養基)，雙球菌集落變淡紅——棕赤——最後黑色，本試驗日常用於淋菌培養之探查。

6. 病原性葡萄狀球菌之凝血酶試驗，Coagulase test ——葡萄狀球菌產出凝固酶為病原性之表示，取血液平碟培養基上可疑之菌集落

滴於(生理食鹽水15份血漿1份)鹽水稀釋(血漿1:鹽水5)之加檸檬酸兔血漿,放試管於37°C水浴中,隔30分鐘檢視有無凝固,如在二小時內凝固則爲本反應陽性。

### 7. B-hemolytic streptococci 之溶纖維素試驗:

一部分溶血鏈球菌之溶解纖維素產生力可作爲其病原性之指針,由健康人(最近無鏈球菌傳染者)採血液,其血漿(採血時已混和檸檬酸鹽)0.2cc以生理鹽水0.8cc稀釋之,加以已發育中之鏈球菌肉湯培養基0.5cc,立即混和之,再加0.25% CaCl<sub>2</sub>液0.25cc混和之,放於37°C水浴中,十分鐘內須形成堅固之凝塊,其後時時檢視,注意其內容全變爲液體之時間。

### 特別培養法 Specific Culturing Methods

1. 血液培養——對消毒用具及材料須萬分小心留意,以防污染,將附窩部皮膚以70%碘酒廣範圍塗佈,挾緊脈帶,使靜脈怒張;附靜脈上之皮膚以普通之碘酒及酒精消毒後抽取10—20cc血液,放寬脈帶,拔出針頭,以消毒紗布壓住穿刺部;拔除針頭後輕輕注入5cc血液於Dried Citrated tube(索引抗凝血劑);其餘注入於盛有50cc血液浸肉湯(Infusion blood broth)之燒瓶內。將上述加檸檬酸鈉血液5cc混和之;如在試驗所必要時可接種1cc於Thioglycollate培養基。預備兩瓊脂平碟培養基Agar plates,各加入血液1cc,一以無氧狀態培養,一以普通培養;每4日檢驗細菌發育狀況,計平碟培養基上發育之集落數Colonies,再加分離培養鑑定菌種;如發育出現於肉湯,移轉於血液瓊脂斜面培養基Blood agar slants並作塗抹標本;原初培養基Original Culture於10—14天後始可棄之。如血液培養基發現白色葡萄球菌,大腸菌,變形桿菌,類白喉菌時常由來於污染,故需反復培養,始可決定爲血液傳染。

由早期血液培養易於檢出病家原者爲傷寒菌屬傳染,雙球菌性肺炎,波狀熱Undulant fever,溶血性黃阻螺旋體,流行性腦膜炎,溶血性鏈球菌傳染,故早期血液培養診斷上甚爲重要。

2. 眼分泌物培養:當病變進行期以白金圈有時以注射器吸取材料,如前房水,取分泌物(勿碰眼瞼及眼角)作塗抹標本及接種於甘油瓊脂斜面培養基及血清瓊脂培養基;淋菌及Koch-weeks桿菌及Morax-



axenfeld Diplobacillus 容易發育於血瓊脂或腹水瓊脂培養基。

正常眼結膜內之細菌為葡萄球菌，眼結膜棒狀桿菌 (Corybact, xerose-rosis)，肺炎球菌，普通之病原菌為葡萄球菌，肺炎球菌，Koch-weeks 氏桿菌，morax-axenfeld 氏雙桿菌，白喉菌等。

白喉菌容易發育於甘油瓊脂培養基。新生兒良性眼漏眼非由於淋菌，而由產婦陰道之 Inclusion bodies 傳染所致，須刮取下眼臉粘膜，以 Methylalcohol 固定，用 Giemsa 染色，酒精脫色，可發現細胞內或外之小體。游泳池結膜炎亦為同樣之病變。Inclusion bodies 頗似砂眼之 Inclusion bodies (包涵體)。

3. 耳及乳突 Mastoid 之檢體培養：以棉拭子採取材料作二張塗抹標本，顯微鏡檢查細菌及黴菌 Fungi。培養於血瓊脂 Blood agar 及 Thioglycollate 培養基。病原菌 80% 為鏈球菌，肺炎球菌 10%，此外膿腫葡萄球菌。(Staph. pyocyaneces)

4. 鼻及喉頭分泌物培養：以小棉拭子，接種於浸肉湯，並作二張塗抹標本；關白喉菌及文生氏螺旋菌已前述。宜加壓拭取，因白喉菌常在分泌物之深部，培養於血液瓊脂及柯柯色亞碲酸平碟培養，及接種於 Thioglycollate 培養基，塗抹標本以酸性染色檢查癩病菌。

5. 痰培養：溫水嗽口後令咳出痰液，避免混唾液，作塗抹標本以 Gram 氏染色及 Methylene blue 染色。將痰液與少量 20% NaOH 液混和檢查黴菌；培養於 Sabouraudi 氏培養基，血液瓊脂，亞碲酸培養基及 Thioglycollate 培養基。標本宜放於冷處。且採集未久者對接種結果較好。

6. 骨髓液培養：採集於三試管，須即刻檢查，因放置時細胞及細菌迅速自家溶解；高速度 10 分鐘離心沉澱，傾去上澄液，將沉渣作塗抹標本；又劃線培養於血液瓊脂，柯柯色血液瓊脂（培養於  $CO_2$  10% 空氣下），及 Thioglycollat 培養基，若離心沉澱時有薄膜形成，取薄膜 Pellicle 塗佈於載片，以抗酸性染色，檢查結核菌。

7. 創傷及潰瘍 Wound and Ulcers：用棉拭子有時注射採取標本，作塗抹標本；培養於血液瓊脂及 Thioglycollate 培養基，後者對有菌及無菌生活之細菌均能發育，以消毒沙粒研碎組織片，取其懸浮液劃線培養於血瓊脂，或接種於肉湯。

8. 大便：以消毒肛門棉拭子採取大便，或將消毒棉塞於已消毒

一吋之橡皮管一端內（“7”長1/4”直徑），其外壁塗油後插入肛門內2英吋，拔出後以棉拭子採取材料（寄生蟲檢驗亦可用此法取材），塗佈於肉湯中；放數粒 Selenite F 於肉湯，孵卵器中放過夜，十八小時後接種於亞硫酸銨 Bismuth Sulphite 培養基，遠藤氏 S.S. 及瓊脂培養基，或血液瓊脂。

9. 胃腸內容物培養：由十二指腸管導液法，肛門直腸鏡檢查，或外科的探索 Surgical Exploration 等採取材料，放於肉湯中送試驗所，擴大鏡檢查之法試驗。

10. 尿：須由導尿管採取材料，以免污染；離心沉澱，傾去上澄液，取沉渣作塗佈標本及培養於血瓊脂，遠藤氏 S.S. 瓊脂之平碟培養，亦接種於 Thioglycollate 培養基。

11. 陰道及子宮頸管分泌物培養：以棉拭子拭取材料，混於肉湯中，立即送試驗所，培養於柯柯色瓊脂，在 CO<sub>2</sub> 瓦斯下；作塗抹標本，以 Gram 氏染色，找尋滴虫及膿細胞中之淋菌。

12. 尿道及前列腺分泌物 Urethral & Prostatic Material 培養：淋菌性尿道炎時以棉拭子取材料，培養於柯柯色瓊脂，又作塗抹標本，以 Gram 氏染色檢查之，慢性傳染時令排尿後採取尿道及前列腺分泌物。

13. 浸出液及滲出液 Transudate & Exudates：高速度十分鐘離心沉澱，取其沉渣培養於血瓊脂，柯柯色瓊脂，及 Thioglycollate 肉湯，塗抹標本 Gram 氏染色。

14. 皮膚，毛髮及指甲之培養：採集材料於 Petri 氏皿；如為膿性，以消毒棉球拭取之，培養於 Sabouraud 氏培養基及血瓊脂，塗抹標本以 Gram 氏染色。又將材料混於 20% NaOH 液查黴菌。

細菌標本之診斷 (看索引腸細菌)

微生物名	診斷法	標本之來源													
		血	眼	耳	鼻	痰	脊	創	大	胃	尿	陰	尿	浸	支
		液	液	液	液	液	液	液	液	液	液	液	液	液	液
葡萄球菌	1,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鏈球菌	1,2,4,6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
肺炎雙球菌	1,2,3,4,7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
淋菌	1,2,5,	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
腦膜炎球菌	1,2,3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
卡他耳球菌	2			+	+	+	+								
白喉菌	1,2,7		+	+	+	+	+	+							
梭菌	1,2,7	+													
結核菌	1,2,6,7,														
放射菌	1,2				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鏈絲菌	1,2			+											
普通大腸菌	2	+													
傷寒菌	2,3	+													
沙門氏菌	2,3	+													
志賀氏菌	2,3	+													
肺炎桿菌	1,2,3,4	+		+	+	+	+								
巴士德氏桿菌	1,2,3,7	+													
布氏桿菌	2,3,4,6,7	+													
嗜血桿菌	1,2,6	+	+	+	+	+	+	+							
螺旋菌	1,4,5,7	+													
霍亂菌	1,7,														
圓錐形桿菌	1,7	+													
酵母及微菌	1,2,5,6,7	+													

說明 1. 塗抹 2. 培養 3. 沉澱素 4. 凝集素  
5. 補體結合反應 6. 皮膚反應 7. 動物接種

梭菌屬 Clostridia group 之重要病原菌為破傷風菌、肉毒桿菌 B. botulinus, Welch 氏桿菌。

沙門氏菌屬 *Salmonella* group 之主要病原菌爲副傷寒菌 A, B, 等。  
肺炎桿菌 *Pneumobacillus*; 又名 Friedlander 氏桿菌, *Klebsiella Pneumoniae*。

巴士德氏菌 *Pasteurella* group 之主要病原菌爲鼠疫桿菌 *Bacillus Pestis* 及土拉倫士 *Tularemia* 菌。

布氏桿菌 *Brucella* group 爲人類波狀熱 *Undulant Fever* 之病原菌  
嗜血桿菌屬 *Hemophilus* group 之代表病原菌爲 Pfeiffer 氏傷風桿菌, 百日咳桿菌 (一名 Bordet-Gengou 氏桿菌), Koch-Weeks 氏桿菌, Morax-axenfeld 桿菌, 軟性下疳之 Ducrey 氏桿菌等。

圓錐形桿菌屬 *Fusiformis* group 之主要病原菌爲文生氏螺旋菌。  
*Fusospirochaetes*。

螺旋菌屬之主要病原菌爲梅毒螺旋菌, 回歸熱螺旋菌, 鼠咬症螺旋菌, 黃膽螺旋菌, 覆盆子腫螺旋菌等。

立克次氏體與過濾毒 *Rickettsia* & *Filtrable Viruses* ——過濾毒之基本性態其較小者猶多猜測, 較大者則已公認爲與細菌近似之生活體, 其特點爲寄生於動物, 高等植物或細菌體內, 迄未能在宿主生活細胞外培養, 如脫離宿主細胞, 則似無任何新陳代謝作用, 而在細胞內之情況又難捉摸, 通常過濾毒雖較細菌爲小, 而其大者又較最小細菌爲大, 故不能根據大小及濾過與否而遽作定義, 但就一般而言, 濾過毒能通過普通細菌所不能通過之特殊濾過器 (如 Chamberland 氏, Berkefeld 氏, Seitze 氏等細菌濾過器) 故有此名, 目前大多數濾毒侵入宿主細胞後, 細胞之原漿及核內出現特種小體所謂包涵體 *Inclusion bodies*, 可以切片 Giemsa 染色檢出之, 此小體在診斷上甚爲重要, 最有名之原漿包涵體如狂犬病時之 Negri 小體, 天花之 Guarnieri 小體, 鸚鵡病小體; 嗜酸性核的包涵體發現於黃熱病, 水痘等。介於多數過濾毒與細菌之間者爲立克次氏體, 立克次氏體慣例上不屬於真正過濾毒範圍內, 係節足動物傳播, 常呈棒狀, 多數與變形桿菌發生抗原性交叉反應, 但寄生於宿主細胞體內, 且不能在無生命之普通培養基上生長, 是其與過濾毒相似之

處。最大之過濾毒爲鸚鵡病過濾毒，故立克次體在生物學上類似鸚鵡病類過濾毒，後者之過濾毒，直徑可達 300 millimicron.，現今過濾毒形態可用電子顯微鏡 Electron Microscope. 檢視之。

立克次體傳染病：

斑疹傷寒症 Typhus.

落山幾山熱症 Rocky mountain spotted fever

恙虫病 Tsutsu gamushi fever

戰壕熱 Trench fever

Carrion 氏病 Carrion 或 Bartonella disease.

過濾毒傳染病：

天花，牛痘，水痘，帶狀疱疹熱，狂犬病，流行性腦炎，脊髓灰白質炎，胸股溝淋巴肉芽腫，口蹄病，流行性感胃，麻疹，流行性腮腺炎，鸚鵡病，黃熱病，登革熱。

試驗室診斷法：

接種於易染動物，檢視包涵體。

傳染病動物接種診斷法

病名	接種材料	動物	接種方法	潛伏期	病理變化	膿毒症	附註
炭疽病	膿胞內容物	小白鼠 天竹鼠	皮下	1—2天	接種部膠狀滲出液	極度血液幾爲黑色	細菌在脾臟中特多
肉中毒	可疑血液之抽濾過液	小白鼠 天竹鼠	皮下	1—4天	由心臟呼吸衰弱及而死之運動神經麻大，瞳孔放麻	○	以抗毒素注射於對照動物
布氏桿菌病	血，尿，及局所病灶材料	天竹鼠(雄)	皮下	1—3個月	脾，肝，淋巴腺乾酪狀結節，常有乾酪性副睪丸炎	+	動物對牛型不十分易染，可證明凝集素

霍亂	培養基	天竹鼠	腹膜腔內	1—2天	漿膜炎	○	以抗霍亂血清注射於動物，取腹膜腔液作培養試驗每30分鐘，(Feiff)
白喉	肉湯或 2cc. 48 培養	天竹鼠	皮下	2—4天	局部浮腫， 肺部腫脹， 及胸膜腔出血，劇烈 大出血	○	以500單位抗毒素注射於動物
Fried- lander 氏肺炎	痰	小白鼠	皮下 或 腹膜腔內	1—2天	腹膜腔液 甚稀	+	兔及天竹鼠 下種不易感 染
瓦斯壞疽	損傷部 分泌液 或肉湯 培養基	天竹鼠	肌肉內	1—2天	病變多種不 定，發炎， 壞死，瓦斯 形成	十一	以注射弱異性 抗毒血清區別 菌種
馬鼻疽	病部 材料	天竹鼠	腹膜腔 或 皮下	2—8天	全身肉芽腫 。早期單 炎，由此可 分離微生物	稀 有	注意 Actino- bacillus pse- udo mallei
大葉性 肺炎	痰或 血液	小白鼠	腹膜腔 或皮下	1—5天	全身傳染及 腹膜炎	+	由血液亦可分 離細菌，但以 培養為佳，區 分型參照凝集 素反應
鼠疫	淋巴腺 內容液 血液	小白鼠 大白鼠 天竹鼠	擦入皮 膚，皮 下，鼻 內	2—5天	出血性淋巴 腺炎，脾肝 其他 器官有乾酪 樣病變	+	能經未破皮膚 傳染誤診斷上 有多少價值。
破傷風	創口分 泌物最 好由肉 湯培養 基	大白鼠 小白鼠 天竹鼠	皮下	1—5天	強直，緊繃 ，由接近接 種處之肌肉 開始	○	接種於動物 並注射預防 量之抗破傷風 血清。大白鼠 呈特有姿勢

結核症	痰，小便，青膿液，滲出液	天竹鼠皮	皮下	4—8週	局所乾酪病變，局部淋菌性膿腫，後其他淋菌性膿腫，脾肝及其他器官發現結節	○	如材料強度汚染，則注射前以Alkal.處理，水洗中和之。
士拉倫斯病	由最初病灶，淋巴及血液	小百鼠	皮下，腹膜腔內	2—7天	因血性淋巴腺炎，脾，肝有時其他器官出現乾酪樣病變。	+	皮膚接種亦可傳染，如動物活至10天以上，則血清中可證明凝集素，小白鼠發病，傳染決不致命
同歸熱	血液	小白鼠	腹膜腔內	2—5天	1—2天後血中出現螺旋菌，持續2—4天	+	凝集菌出現於血液及組織中。
Weil氏病	血液，小便	天竹鼠	腹膜腔內	7—12天	黃膽，肺，脾，胸中出血。	+	凝集菌出現於血液及組織中。
鼠咬症	局所病灶，局所淋巴液	小白鼠	腹膜腔內	5—14天	驗血，在天竹鼠發熱及淋菌性膿腫	+	大白鼠及小白鼠發生膿毒症，但並不致死
流行性斑疹傷寒	血液 1cc.	天竹鼠	腹膜腔內	5—12天後發熱持續5—9天	睾丸及陰囊無肉眼可見之變動物恢復	+	發熱中血液及腦傳染恢復後免疫
地方性斑疹傷寒	血液 1cc.	天竹鼠	腹膜腔內	5—12天後發熱1—2天	陰囊皮顯明腫脹及紅斑，動物能恢復	+	發熱中血液及腦傳染恢復後免疫
落磯山熱	血液 1cc.	天竹鼠	腹膜腔注射	2—10天發熱持續5—15天	重症西方型陰囊皮膚呈栓塞及壞疽性浮腫而至死亡率95%東方型陰囊皮無病變死亡率40—50%	+	發熱中血液及腦傳染恢復後免疫

球狀包 子蟲性 肉芽腫	膿	天竹鼠	皮下	4週	典型的病變，有內生性芽胞	○	與釀母菌病鑑別診斷上有用
錐蟲病	血液淋 巴腺液	大白鼠 天竹鼠	腹膜腔		約二週後間隔性檢血		
利什曼 氏病	血液或 由淋巴 腺，脾 ，骨髓 ，骨穿 刺等液	Chinese hamster 小白鼠 大白鼠 犬	大鼠腹 膜腔注 射	長而不 定	全身病變與 人相同	○	普通接種不成功，由中間宿主白蛉子可實驗發病
登革熱	初三天 血液中	猴	皮下	5天	典型之病狀	+	
流行性 腦炎（ 聖路易 斯型）	腦乳劑	猴，小 白鼠（接 種毒）	腦內 內	8—14天 5—7天	腦炎		由 Eslovoto 型患者之血清不能預防本病，其對日本 B 型腦炎之關係不明
帶狀泡 疹熱	疱疹液 ，唾液 ，血液 ，骨髓 液	兔 小白鼠	角膜皮 內	4—7天	角膜炎，有 時腦炎，丘 疹性發疹		角膜上皮內有包涵小體
口蹄病	牛乳， 唾液， 排泄物 ，血液 ，水疱 液	天竹鼠	腹膜腔 皮下及 塗擦鼻 內	4天	典型之病理 變化	+	有三免疫性型 O.A.C.
流行性 感冒	鼻分泌 之濾過 液	Ferret ，小白 鼠	鼻內		小白鼠常發 生肺炎	○	Ferret 用於細菌分離
脊髓灰 質炎	大腦及 脊髓乳 劑	猴 兔	大腦內 ，皮下 ，腹膜 腔，鼻 內		典型之病變	+	過濾毒應不存在於人腦脊髓液中。



鷄病	濾過之 痰液， 血液	小白鼠 天竹鼠 鷄	腹腔內	7—10天	肝脾中有局 所壞死，鷄 過濾毒在 網狀織內皮 細胞	+	由肝之病理變 化可作診斷
狂犬病	大腦唾 液	天竹鼠 兔	中樞神經 硬腦膜下	3週內	海馬角，Ro landi 溝， 小腦等有 Negri 小體	○	可疑之大被殺 死後有用。
Rift Valley 熱	血液組 織	小白鼠	腹膜腫 皮下， 鼻內， 皮膚塗 擦	2—5天	肝中有局所 小病灶及核 內包涵體	+	肝之病變可供 診斷
天花	皮膚病 變組織	兔	皮內擦 種眼角 膜	5天 2—3天	局所反應 眼角膜炎		Mckinnon 氏 反應，Paul 氏 反應
黃熱病	(初三 天之) 血液肝 ，脾	a) 小白鼠 天竹鼠 b) 猴	腦內注 射須先 用濃粉 注射， 腹腔內 注射	5天 10天	a) 腦炎 b) 內臟之典 型病變	+	肝中特有之病 變及其核內包 涵體。
淋巴球 增多性 脈絡膜 腦膜炎	大腦， 脊髓液 血液	天竹鼠 猴 小白鼠	皮下 腹膜腔 腦內 鼻內	2—9天	典型脈絡膜 腦膜炎，氣 管支肺炎， 有時其他器 官亦局所壞 死	+	恢復後慢性病 變仍還留存， 特別腎，動物 成爲帶菌者。
旋毛蟲 病	可疑之 血液	小白鼠 大白鼠	嬰食	2週	檢驗橫隔膜 有無包裹幼 蟲	+ 一過性	現少應用

表層皮膚黴菌病 Superficial Dermatomycosis

【頭皮病變】

A. 有黃色癬癩 *Scutula*, 頭皮上有盾形小癩, 毛髮直的裂斷, 或有空氣泡, 病原體爲髮癬菌 *Tricophyton Schoenleini*.

B. 無癬癩

1. 非化膿性, 頭髮在皮膚面以上折斷,

a) 發育於頭髮內, 匍行疹髮癬菌 *Tricohyton Tonsurans*

b) 大多數發育於頭髮內, 但亦發育於頭髮外面, *T. Flavus*  
黃癬菌

2. 化膿性. 發育於頭髮內及頭髮表面, 薔薇色髮癬菌 *T. Ros-  
atum*.

【光滑無毛之皮膚病變 Lesions of the Smooth Skin.】

A. 限於緊貼潮溼皮膚之表面, 毛髮部無之。

普通微生物爲股股溝表皮癬菌。 *Epidermophytone inguinale*

B. 開放皮膚面之病變。

1. 綜錯之同心模樣。 *Endodermophyton Concentricum*.

2. 紅色同心模樣, 不高起, *Microsporum Canis*

3. 隆起之紅色鱗屑膿胞, *T. Metagrophytes*

深部及全身性黴菌病

組織中無菌絲 *Mycellum*. 以孢子形存在於組織中。

A. 在組織內孢子不似典型之釀母者。

1. 雪茄煙形, 無中隔之孢子 (3—10 Micron), 難以檢出, 有時被發現於巨噬細胞內 *Macrophage*. 以分裂增殖之, 菌絲及孢子出現於培養基, 此爲 *Sporotricum Schenki*

2. 圓形孢子而有屈光之莢膜 *Capsules* (5—80 Microns), 孢子內含有多數小球, *Spherules*. 菌絲及衣孢子 *Chlamydosporem* 出現於培養, 此爲 *Coccidioides Imittis*, 常致人死。

3. 球狀孢子(大至 250 Microns), 培養不成功, 其中之<sup>1</sup>爲 *Rhinosporidium Seebri*

4. 小孢子(1—3 Microns)橢圓形, 似利什曼蟲, *Leishmania*, 衣孢子(光滑及結節狀)及發芽菌絲出現於培養, 此爲 *Histoplasma capsulatum*, 常致人死。

B. 孢子在組織中類似典型之釀母者。

1. 菌絲及類似釀母之細胞發現於培養。

a) 無色單芽: *Blastomyces Dermatitidis*

b) 多數芽: *Paracoccidioides brasiliensis*

c) 圓形深褐色之厚壁細胞, 由橫中央分裂而產生, 此等產生色素於皮膚, *Phialophora Verrucosa* 及 *Hormodendrum Pedrosoi*.

2. 培養中無菌絲, 此爲真正釀母之特點, *Cryptococcus Neoformans*. 此傳染病稱爲 *Torulosis*.

組織及培養中有菌絲及釀母形細胞——屬此類之最普通之病原微菌爲 *Monilia Albicans*.

注意: 微菌之命名及分類尚未統一。

微菌學之診斷法

A. 標本之採集(須用消毒容器)

1. 表皮病變, 毛髮及指甲: 以70%酒精洗之, 由病原之最嚴重活動部分刮下小薄片。
2. 膿胞, 膿瘍, 水泡及溼潤表皮: 以刀或剪刀刮取標本。
3. 痰及氣管之吸出物: 避免混入唾液, 鼻竇排出液及食物小片等。

B. 標本之檢查

1. 直接檢查: 取齒, 髮, 指甲及痰於一滴之 20% *NaoH* 液上, 以針尖撥展之, 覆以蓋片, 30分鐘後檢驗之。
2. 生活組織解剖 *Biopsy* 材料: 作冰凍或石蠟固定切片。

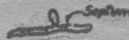
3. 膜：取一滴膜於載片，加一滴 Methylene blue 液檢查之。
  4. 在 Coccidioides 及 Histoplasma，接種於大白鼠 Rat 及天竹鼠，檢視其發生之病變（肉眼可觀之），再將此作切片檢查包涵體 Inclusion Bodies。
  5. 培養：多量接種於一只 Sabouraud 氏平碟培養基中，或二只麥芽糖瓊脂培養基；如對 Histoplasma 及 Coccidioides，又須二只血瓊脂培養基，每種培養基中之一只放於孵卵器內，其他一只放在 37°C 培養之。
- C. 病史及臨症上之診斷：將病變之特點，部位，範圍及時間之長短等記錄之。

第 23 圖

酵母菌及霉菌之構造 Yeasts and Fungi.



Mycella



Hypha with Septa



Types of Conidia



Zygosporangia



Arthrospores



Oidia Spherule



Aseia with Azoospores



Raquet Mycelia



Columella



Chlamydo-spores



Fuscaux



Pectinate bodies



Spirals Yeast



Mucor Rhiposiphium, Cephalo-  
Sporium Penicillium, Aspergillus.



Hormo-  
dendrum

Alternaria

Fusarium

Chastomium

【飲水之條件】

泥滓——500 p.p.m. (Parts/Per Million) 以下 (30 grain 每加侖 Gallon)

氟化物 Fluorides——0.9 p.p.m. 以下

鉛——0.1 p.p.m. 或以下

銅——0.2 p.p.m. 或以下

鋅——5.0 p.p.m. 或以下

鐵總量——0.3 p.p.m. 或以下

硫酸鹽——250 p.p.m. 或以下

氯化物 (Cl 化合物)——250 p.p.m. 或以下

硬度 Hardness: 碳酸鹽爲鈣及鎂鹽, 其他爲硫酸鹽及氯化物。

軟水僅含此等鹽類 50 p.p.m. 或以下

大湖水約含此等鹽類 100 p.p.m. 或以下

非常硬水超過 150 p.p.m. 以上。

固體總量 不超過 1000 p.p.m.

培養於普通瓊脂平碟培養基 37°C 細菌數每 cc. 不超過 100 個, 須無大腸菌, (以五管 10cc. 水樣驗之) 如用氯 Chlorine 消毒 Chlorine 須 0.2—0.5 p.p.m. 氧氣須含有 4—10 p.p.m. 如在 4 p.p.m. 以下則魚

死去。

與水有關之疾病：

蛔蟲

血吸蟲

尾動幼蟲性皮膚炎 Cercarial dermatitis.

霍亂

非特異之下痢

赤痢，A及B。

麥地那蟲（幾尼蟲 Guinea worm.）

鉅中毒（牙齒灰斑）

鉤蟲

鉛中毒

【水之細菌學的檢查】

由下列二法判定水之人類飲用適否。

a) 細菌總數 稀釋後 $37^{\circ}\text{C}$  24 小時孵養於普通瓊脂平碟培養基，細菌發育不可超100個每 cc, 500個以上太多。（游泳池之水以此為標準）

d) 產氣性大腸菌屬細菌在 5 管 10 cc. 水樣中不可被找出一管以上。

c) 在體溫（ $37^{\circ}\text{c}$ ）下之細菌發育數與普通水溫（約 $20^{\circ}\text{c}$ ）下之，菌發育數比率亦可作為第三判定標準，良好飲水之比率為 1：25—1：50，在污染之水比率高至 1：2。

水之檢查方法：

採取水樣於消毒玻璃其容積約 25—100 cc. ，如為自來水，應先放水數分鐘，後採取水樣；如為河水，池水等則將瓶沉於水面下 10 英尺，以鉗子除去玻璃栓，手指不可觸及瓶栓及瓶頸，因攪混水底沉渣，則菌數增加，藏水樣於冰中，6 小時內檢查之。

細菌總數之計測 放水 1cc. 於消毒之標準瓊脂上  $37^{\circ}\text{c}$  24 小時培

假鼻疽 Mollidosis

蟻蟲

副傷寒

鞭蟲

土拉倫斯菌病

傷寒病

波狀熱

Weil 氏病

（須留意貝介類，冰，蠅及其排出物）

養之，計算其細菌集落數。

大腸菌屬細菌之檢驗 分三段試驗，須時3—5天，如三段試驗均為陽性，則為糞便污染之表示。

1. 假定的試驗 Presumptive test. 預備一列盛有標準乳糖肉湯之玻璃管，加入被檢驗之水，一管為 0.1cc，一管為 1.0cc，其餘五管為 10 cc。乳糖之最後濃度不可少於 0.5%，24 小時放於解卵器中，檢視後生瓦斯之試管，並記錄保藏之，——如無瓦斯發生，則再 24 小時培養檢視之，此假定的試驗為游泳池水之惟一檢查方法。

2. 確定的試驗 Confirmatory test. 由每一發生瓦斯之試管，割線移種於 Eosin—methylene—blue 瓊脂平碟培養基，24 小時培養，如出現典型之集落則大腸菌屬細菌存在，——以 Brilliant-green-bile-lactose 肉湯代上述之 E.M.B 培養基亦可，大腸菌屬細菌引起瓦斯之生成。

3. 完成試驗 Completed test. ——由 E.M.B 培養基上之典型集落割線接種於瓊脂斜面培養基 Agar slant. 及接種於乳糖肉湯 Lactose broth, 24 小時後檢視瓦斯有無發生並取斜面培養基上之材料以 Gram 氏染色。

如本第三試驗亦為陽性，則有產氣性大腸菌存在。有多數大腸菌屬細菌存在之水甚為危險，恐已為糞便所污染。因傷寒菌，赤痢菌雜亂菌即已存在，因比較起來為數已為甚少，亦難以檢出。如能檢出，概已污染。

#### 【牛乳檢查】

牛乳標準 Milk standard:

固體總量不應超出 12%

脂肪除外之固體應為 8.5% 或以下

牛酪脂肪 Butter fat 應在 3.25% 或以上。

(脂肪與固體總量之比率 Ratio 用於探測牛乳之脫脂 Skimming 及攪水)。

污物 (大多數為牛糞) 須最少量; 將一品脫 Pint 牛乳通過一平塊

脫脂棉濾過之。(普通用特製之漏斗及平圓板)。

### 【牛乳之等級】

其細菌數爲最簡單之清潔程度指數。

A級生牛乳 Grade A Raw.——由健康經結核菌素試驗 Tuberculin tested 之康健母牛而搾得之牛乳，搾乳工作人員亦須爲非帶菌者，細菌數每 cc. 不超過 10,000。

A級巴氏滅菌牛乳 Grade A Pasteurized——每 cc. 生乳所含細菌數不超過 200,000 個，送來時每 cc. 不超過 20,000 個。

B級(巴氏滅菌)牛乳 Grade B (Pasteurized)——生乳每 cc. 細菌不超過 500,000 個，送來時每 cc. 不超過 25,000 個。

檢定牛乳 Certified milk——由醫用牛乳委員會監督下產製之牛乳，牧場嚴格管理，用清潔之水，一切工作人員須檢驗傷寒菌，T.B. 菌，鏈球菌或其他傳染症，每 cc. 牛乳決不超過 10,000 個細菌以上。搾乳後 36 小時內須送出——如再用巴氏滅菌，則二重預防傳染。

### 【與牛乳關聯之疾病 Milk-borne disease】：

赤痢，A 及 B。

液行性關節紅斑症

食物傳染，口蹄病。

乳病 Milk sickness. 及其他關乳之疾病。

副傷寒

脊髓灰白質炎 Poliomyelitis ( ? )

化膿性咽喉炎 Septic sore-throat.

夏季下痢(小兒)

結核(牛型)——重要。

傷寒病

波狀熱——重要。

鏈球菌傳染(乳牛之乳房炎)

### 【牛乳之細菌學的檢查】

檢驗牛乳中細菌之性質及數量，其中性質的檢查尤爲重要，牛乳每



cc. 中之細菌數不過表示處理時當心之程度而已，細菌之總數可由下列三法測定之，但不拘任何方法，檢驗前須將牛乳攪勻，因細菌有隨牛酪 Cream 上昇之傾向。

a) 顯微鏡的計數 Microscopic Count——0.01cc. 塗抹於載片上，塗面約 1Cm 平方大小，乾燥之，不可加熱；浸於 Xylol 中分半鐘，以 Acetoun 同等時間沖洗之，充分以新鮮 Methylene blue 水溶液染色，水洗，以酒精脫色至僅剩微藍色，乾燥鏡檢之——將顯微鏡之視野調節為  $1 \setminus 3183$  平方耗，即用 5 號接眼鏡 ·  $1/12$  英寸之接物鏡，以顯微鏡之抽鏡筒 Draw-tube 將視野直徑調節為 0.2 mm. 即血球計算器上之四個最小格之大小，計算數個如此視野內之細菌數，求其平均數，再乘 300,000 即為牛乳每 cc. 中細菌總數（死菌及活菌一同算入）。

b) 標準平碟培養計數 Standard plate count.——將牛乳稀釋為 1:100, 1:1000, 或 1:10,000; 將各種稀釋液取 1cc. 接種於已熔解之營養瓊脂 10cc. 中，（冷却至  $40^{\circ}\text{C}$ ） $37^{\circ}\text{C}$  48 小時培養後計算發生之集落數（約 25—250 個）乘以稀釋倍數，其平均數為牛乳每 cc. 中之活細菌數。

c) 還元酶試驗（Methylene blue 試驗）。

加少量 Methylene blue 於牛乳呈藍色，此藍色之消失快慢全隨牛乳中細菌之氧消耗而定，——本試驗易於施行，探試不良牛乳之結果與其他方法同樣可靠。

用色素粉之 1:20,000 水溶液，或 National aniline Co. 出售之 Methylene blue 片均可，用前將色素液加溫至煮沸——放 10cc. 牛乳於消毒試管，混以染色液 1cc.，將試管放於孵卵器中或  $37^{\circ}\text{C}$  水中，每 15 分鐘檢視退色情形，注意試管下  $3/4$  部分完全退色所須之時間，判定好劣標準如下：

- 1) 好牛乳—— $5\frac{1}{2}$  小時內不退色，每 cc. 中細菌數少於 500,000.
- 2) 普通乳 Average Milk—— $2-5\frac{1}{2}$  小時內退色，每 cc. 有 1.5—4 百萬個細菌。

3) 劣等牛乳 Bad milk —— 20分鐘—2小時內退色，每cc. 有 4—20 Million 個細菌。

4) 最劣牛乳 —— 20 分鐘內退色，每 cc. 含細菌 20 Million 或以上。

細菌之種類以各種方法（隨可疑細菌而不同）檢定之。

大腸桿菌 *Escherichia Coli* —— 將牛乳稀釋為 1:100,000，檢出接種於乳糖—膽鹽培養基，可引起瓦斯及酸產生之最少量，然後將此菌鏡檢之。

傷寒菌 *Eberthella Typhosa*。及沙門氏菌 *Salmonella* —— 後一部分牛乳，多次移種之；另一部分離心沉澱，取其乳酪（乳皮）及沉渣接種於 Eosin-Methylene blue 平碟培養基及肉湯中，——挑擇特異集落種鑑別之。

白喉桿菌 *Corynelacterium Diphtheriae* —— 將牛乳離心沉澱之，取其乳酪及沉渣之混合接種於（凝固之）Loeffler 氏血清培養基，如普通培養之。

結核菌 *Tubercle bacilli* —— 取牛乳 50cc. 兩份以 3000 轉之回轉數 30 分鐘離心沉澱之；取其沉渣浮游於 3cc. 消毒鹽水中，取此浮游液各 3cc. 接種於二天竹鼠之腰間，其中之一隻天竹鼠於 4 週後解剖之，尋覓腹腔溝部有無結核菌及肥大之脾臟；如無結核性病變發見，至第 8 週解剖第二隻天竹鼠 —— 與其他抗酸性細菌之鑑別，可將可疑牛乳接種於天竹鼠，約 3 週後注射 2cc. 舊結核菌素, Old Tuberculine, 如天竹鼠已有結核病，則 24 小時內急性死亡。

流產桿菌 *Brucella abortus* —— 如上述結核菌，

將牛乳皮下接種於二隻天竹鼠，4 週後解剖檢視淋巴腺及脾臟 —— 牛乳之本菌傳染最適證明法為天竹鼠血清對流產桿菌之凝集反應。

鏈球菌 *Streptococci* —— Alpha 溶血性鏈球菌發現於大多數牛乳，如白喉菌之培養法證明之。

Gram 氏染色陰性之腸內細菌

Alk=鹼性 A=酸性 G=瓦斯 -或O=陰性	活動性	Russel氏		石蕊牛乳	白濁 阿膠化	Indol 肯定基質	葡萄糖	奶糖	蔗糖	麥芽糖	甘露醇	木膠糖 Xylose
		管底	斜面									
志賀氏赤痢菌	-	A	O	A-alk	O	O	A	O	O	O	O	O
副赤痢菌 Flexner 氏	-	A	O	A-alk	O	+	A	O	O	A	A	O
副赤痢菌 Sonne 氏	-	A	O	A-alk	O	O	A	A	A	A	A	O
副赤痢菌 Strong 氏	-	A	O	Alk	O	+	A	O	A	O	A	
鹼性志賀氏菌	-	Alk	Alk	Alk	O	+	A	O	O	A	A	A
副傷寒菌A型	+	A,G	O	A	O	O	A,G	O	O	A,G	A,G	O <sup>多</sup>

副傷寒菌B型	+	A, G, C	A-alk	O	O	A, G	O	O	A, GA, GA, G
Aertryck 氏沙門菌	+	A, G, O	A-alk	O	O	A, G	O	O	A, G, A, GA, G
腸炎沙門氏菌	+	A, G, O	A-alk	O	O	A, G	O	O	A, GA, GA, G
傷寒菌 Eberth 氏菌	+	A	A-alk	O	O	A	O	O	A A A
普通大腸菌	+	A, G, A	A, 凝固	O	+	A, GA, G	O	O	A, GA, GA, G
產氣乳桿菌	-	A, G, A	A, 凝固	O	O	A, GA, GA, GA, GA, GA, G			
普通變形桿菌	+	A, G, O	A-alk 溶化	+	+	A, G		A, GA, G	O A, G
生鹼生大便桿菌	+	Alk Alk	Alk	O	O	O	O	O	O O
霍亂菌	+			+	+	A	O	A	A A O

## 傳染之預防 Infectious Precautions

【呼吸器傳染預防】對流行性感胃，肺炎，肺結核等——最好將病人隔離，所用體溫計須各人專用，玻璃杯，洗手盤或其他用具用後須15分鐘煮沸，紙手帕及紙痰杯（其中放有木屑），用後燒埋之，醫生及護士接近病人工作時須特備之口罩及外套，工作後離病人前以肥皂及昇汞水洗之，——鼠疫 Plague 時亦須遮蓋眼鏡。

【傳染預防】一對麻疹 Measle 等症，上述之注意外，凡病人所觸及者均認爲有傳染性，故橡皮水袋，體溫計，爽身粉等均保藏於病人床邊，室內用具鋪以白布；以防污染；聽診器，血壓計等醫生用具之污染亦須注意。

【腸預防 Enteric Precautions.】——對傷寒及其他胃腸傳染病，上述之注意外，對浴水，大小便之污染須特別留意，以強來沙爾 Lysol 液消毒之，排出物由床房移去前均須以 Lysol 先消毒。

【去蟲方法 Delousing Measure】蟲爲斑疹傷寒回歸熱等傳播者須努力消滅不可，

Cuprex 爲一般用之好良劑。

頭蟲 Pediculus Capilis——剪短頭髮，用火油與綠肥皂之混和液擦頭髮；如婦人不欲剪髮，用火油綠肥皂混液擦洗後，以醋沖洗之，最後極細梳子梳頭髮，每日二次反覆至全癒。

陰蟲 Pediculus pubis, “Crabs,”——剪去陰毛，塗擦以弱水銀軟膏 Unguentum Hydrargyri Mite（藍軟膏）。

衣蟲 Pediculus Vestimenti——除去一切衣服，120°C 30 分鐘殺菌，或浸入汽油 Gasolin 中二小時；剃去一切毛髮，火油及肥皂擦洗之。

【關傳染病之定義】：

傳播病 Communicable disease 爲不拘方法可傳給他人之疾病，

接觸傳染病 Contagious disease 爲由直接接觸而傳染之疾病，傳染病 Infectious disease 爲由微生物侵入組織而起之病，媒介 Vector 爲

由一宿主傳搬傳染體 Infective agent 至其他宿主之任何中間媒介體，普通爲昆蟲及用具等。

帶菌者 Carrier 爲外表康健而無病狀者，但身上帶有病原體可傳給他人。

病原體 Pathogen 爲引起組織病變之微生物，普通與傳染病關聯。

寄生體 Parasite 已述於前寄生蟲項。

流行性 Epidemic 爲一定時間內，一社會團體內之多數人遭患某病稱此爲流行性。

地方性 Endemic 爲限於一定地方流行，病例數並不特多。

大流行性 Pandemic 爲廣範圍之嚴重流行病，數通蔓延至 1—2 洲，如 1978 年之大流行性感胃。

原發病例 Primary case 爲社會集團中最初發病者，由接觸原發病例而傳染發病者稱爲二次病例 Secondary case。

停留檢疫 Quarantine。——扣留已冒傳染之外表康健者，檢視一定時間內有無發病稱爲停留檢疫；現在扣留時間普通爲可疑傳染病之最大潛伏期，最初施行於通商海港。

隔離 Isolation 爲隔離傳染病患者及帶菌者，不使傳搬蔓延。

易感性 Susceptible 爲對一定傳染病尙無免疫之狀態。

## 工. 醫師須通報之法定傳染病

脊髓灰白質炎	急性大葉性肺炎
放線狀菌病	鸚鵡病
十二指腸鉤蟲病	產褥熱
脾脫疽	狂犬病
水痘	落磯山斑疹熱
霍亂	猩紅熱
急性傳染性結膜炎	化膿性咽喉炎
登革氏熱 Dengue fever	天花

白喉

阿米巴赤痢

細菌性赤痢

傳染性腦炎，嗜眠性或非嗜眠性，

黃癩

風疹

馬鼻疽

淋病

流行性感胃

癩病

瘧疾

麻疹

腦膜炎雙球菌腦膜炎

流行性腮腺炎

副傷寒

鼠疫

梅毒

破傷風

沙眼

旋毛蟲病

肺癆結核

其他結核症

土拉侖斯病

傷寒病

斑疹傷寒

波狀熱

百日咳

黃熱病

## II. 對傳染病者之注意

### 1. 嚴密隔離 Strict Isolation

白喉

流行性腦膜炎

嬰孩之來源不明高熱

膿泡瘡

流行感冒性肺炎

麻疹

初生兒眼炎

百日咳

肺鼠疫

急性脊髓灰白質炎

鸚鵡病

狂犬病

猩紅熱

天花

特異性陰道炎

### 2. 警戒預防處置

a) 呼吸器預防：

普通傷風	肺病痰中有結核菌者
流行性感胃	化膿性咽喉炎
急性單核白血球增多症	急性扁桃腺炎
肺炎	
脊髓灰白質炎	
b) 胃腸預防	
霍亂	脊髓灰白質炎
赤痢	傷寒症
副傷寒	
c) 僅接觸 Contact 預防	
軟性下疳	急性膿血症，急性梅毒
水痘	產褥熱
丹毒	破傷風
淋病	沙眼
傳染性膿胞瘡	旋毛蟲病
流行性腮腺炎	土拉侖斯病
黴菌病	波狀熱
初生兒眼炎	文生氏咽峽炎

3. 新生兒對白喉，脊髓灰白質炎，麻疹及猩紅熱等比較有免疫性，——對天花，化膿性傳染，破傷風（由臍帶傳染），及百日咳無免疫性。

【未破皮膚對下列病原體亦可通過 Permeable】

鉤蟲幼蟲	梅毒螺旋菌
類圓蟲 (Strongyloid) 幼蟲	土拉侖斯病
鼠疫菌 Pest Bacillus	波狀熱
狂犬病毒 Virus	Weil 氏病
血吸蟲	黃熱病

【可通過胎盤之病原體】



水痘  
 腦炎(?)  
 麻疹  
 肺炎  
 狂犬病?  
 天花

梅毒(4個月後)  
 結核症(稀有)  
 傷寒症  
 黃熱病(?)  
 (流產桿菌在家畜)

【下列諸傳染病之帶菌者須特別注意】:

阿米巴性及細菌性赤痢  
 虎列拉  
 白喉  
 流行性腦膜炎  
 淋病  
 溶血性鏈球菌傳染  
 丹毒  
 產褥熱  
 猩紅熱  
 膿菌性咽喉炎

土拉倫斯病  
 傷寒菌  
 斑疹傷寒(?)  
 波狀熱(?)  
 戰壕熱  
 結核症  
 一般寄生蟲  
 副傷寒  
 脊髓灰白質炎  
 梅毒

瘧疾

【病狀開始至發疹之時間】

水痘 24小時或以下 (Variella)  
 登革氏熱 3—4天; 不定  
 流行性腦膜炎, 不定  
 風疹 German measles, 1—2天  
 麻疹 3—4天  
 汗疹熱 Miliary fever 3—4天  
 粟粒形結核症 Miliary tuberculosis 不定  
 副傷寒 7—9天

回歸熱 第一次發作  
 落磯山熱 3—5天  
 鼠咬症 2—3天  
 猩紅熱 24小時或以下  
 天花 3天  
 梅毒 下疳痊癒後1—2個月

脊髓灰白質炎(皮疹易變)

鼠咬症2—3天

傷寒7—9天(薔薇疹)

斑疹傷寒4—5天(繼續10—14天)

戰壕熱(五日熱)

1—2天(繼續五天)

恙蟲熱 Tsutsugamushi

fever 5—7天

傳染病之潛伏期 Incubation periods

病 名	病原體	傳 播	潛伏期	隔離期	免疫性	
放線狀菌症	放線狀菌	穀類接觸	?		無	
睡 眠 症	a) Gaubrian T. b) Rhodesian T.	菜 采 蠅	1—6個 月 1—6週	急性期	無	時間除特別注明外均為日數 D. = disease F. = fever (熱)之頭字 B. = bacillus 桿菌之頭字
回 歸 熱	Borrelia duttoni	壁 蝨 Ticks	10—20		有	
美國肺炎熱	Rickettsia burnet	昆 蟲	?		?	
美國錐蟲病	Crusi 錐蟲	Reduvidii 蟲	10—28		常死	
十二指腸 血吸蟲病	鈎 蟲	污、物	72?	毫無	無	
脾 脫 疽	脾脫疽菌	病獸之排泄 物及獸皮	1—3 (1—7)	至痊癒	40% 死亡	
釀母菌病	釀母菌	未 知	?		無	
波 狀 熱	Brucella 桿 菌	牛乳, 豬肉	6—21		有(?)	
Carrion 氏 病 Verruga	Bartonella baciliform	白 蛉 子	21	?	致死	
軟性下疳	Ducrey 氏 菌	性的接觸	1—3	無	無	
水 痘	過濾毒	接觸小兒	14—21	10—21	有	
霍 亂	弧 狀 菌 Vibrio	水, 等	$\frac{1}{2}$ —4	14	無	

球狀孢子蟲 內芽腫病	粘球蟲	未 知	?		無
普通感冒	過濾毒	飛 沫	1—2	無	無
白 喉	corynebact diphtheris	飛沫接觸	1—5	21	有
登革氏熱	過濾毒	蚊 aedes	3—10	無	6個月
阿米巴赤痢	溶組織性阿 米巴原蟲	水 等	9—90	?	無
細菌性赤痢	志賀氏菌	水 等	2—7	下痢期 間	無
流行性腦炎	過濾毒	喉頭分泌 物	?	?	無
丹 毒	溶血性鏈 球菌	接 觸	3(1-7)	無	無(?)
絲蟲病	絲蟲蠅	蚊 Aedes	1—6年	無	無
食物傳染	沙門氏菌 2%死亡	肉 牛 乳	6-12小 時 (4-72)	無	無

病 名	病 原	傳 播	潛伏期	隔離期	免疫性
食物中毒 1%死亡	葡萄球菌 腸內毒素	乳 蛋 糕	3-12小時	無	無
食物中毒 50—100% 死亡	臘腸桿菌	臘腸及其他 食品	18—36 小時	無	有
產氣壞疽	Welchi 桿菌	外 創	10小時	無	無
風 疹	過濾毒 Virus	接 觸	16—20 (7—21)	14—28	有
馬 鼻 疽	馬鼻疽桿菌	病獸之鼻分 泌物	3—5	有	無?
淋 菌 病	淋 菌	性 接 觸	2-3,-15	無	無

腹股溝肉芽腫	Krebsiella Granulomatis	性 接 觸	20—100		無
單純疱疹	過濾毒在中樞神經系	飛 沫	?	無	無
傳染性單核球症	過濾毒?	接 觸	7—8		無
感冒流行性	過 濾 毒	飛 沫	1—3	?	無
利什曼氏病	a) 黑熱病	白 蛉 子	$\frac{1}{2}$ —6 個月		無
	B) 東方瘧, 熱帶瘧	白 蛉 子	1—6 個月		有
	c) 鼻咽喉膜利什曼病	白 蛉 子	1—6 個月		無?
癩 病	麻瘋桿菌	長期接觸	1—30年		無
淋巴肉芽腫	過 濾 毒	性 接 觸	10—50		無
瘧 疾	瘧疾原蟲 (三種型)	蚊 anopheles	7—21	紗 網	無
麻 疹	過 濾 毒	接觸·飛沫	8—14	14	有
流行性腦膜炎	腦膜炎雙球菌	空氣中飛沫	5—7 (2—10)	14	有
傳染性腮腺炎	過 濾 毒	人 傳 人	18—22 (7—26)	至痊癒	有
新生兒眼炎	淋 菌	生產時接觸	2	有分泌物期間	無
Oroya 熱	Bartonella bacilliform	白 蛉 子	21		死亡
白 蛉 子 熱	過 濾 毒	白 蛉 子	4—10		有
副 傷 寒	沙 門 氏 菌 (3型)	與傷寒同	3—15	有	有
腺 鼠 疫	陪斯忒菌	鼠—蚤—人	2—10	無	比較有
肺 鼠 疫	Pest 菌	空中飛沫	1—6	有	死亡
脊髓灰白質炎	過 濾 毒 在 CNS	牛乳, 塵埃 飛沫, 排泄物,	10 (2—14)	21	有

鸚鵡病	過濾毒	鳥	6-4		有?
Q—熱	查美國肺炎				
狂犬病	過濾毒	犬, 貓, 其他肉食動物	40 (20-300)	無	死亡
鼠咬病	螺旋菌 Borelia muris	鼠, 其他齧齒動物	5-14 (1-60)		有
回歸熱	Borelia 氏螺旋菌(數種)	蝗蟲, 蟲	7		有
儂麻質熱	液血性鏈球菌	接觸?	14-21 ?		?
落磯山熱	Rickettsia	木蟲, 犬蟲	4-8		有
白蛉子熱	與pappataci	熱 全			
猩紅熱	鏈球菌或過濾毒	空氣中飛沫	(1-20)	14	有
膿毒性咽喉炎	Beta溶血性鏈球菌	牛 乳	?		?
天花	過濾毒	人 傳 人	<sup>12</sup> (8-16)	21-40	有
軟性下疳	Ducrey 氏菌	性 接 觸	1-3	無	無
梅毒	梅毒螺旋菌	性 接 觸	14-21 (10-60)	第二期	無
破傷風	破傷風菌	土壤, 創傷	5-7 (4-14)	無	有
沙眼	過濾毒	塵 埃	?	有	無
戰壕熱	Rickettsia wohynica	身 蟲	10-31		無
Trench mouth	與 Vincent angina		全		
恙蟲病	Rickettsia orientalis	恙蟲之未成熟幼蟲	7		有
土拉侖斯病	土拉侖斯菌	木蟲, 兔蝨 鹿蝨	2-4 (1-10)		有

傷寒病	傷寒菌	一切身體排泄物	10—14 (3—23)	至尿大便陰性	有
斑疹傷寒	Rickettsia	鼠蚤，人蚤	10 (5—20)	14	有
波狀熱(馬爾太熱)	Brucella 菌 (3型)	牛乳，豬肉	6—21		有?
牛痘 Cowpox	過濾毒接種	非傳染性	3		有
水痘	看 Chicken pox				
接種天花	由接種過濾 毒	天花傳染性	8		有
文生氏咽峽 炎	Borrelia Vincent Bacill. Fusiformis	接 觸			無
Weil 氏 病	黃膽溶血性 螺旋菌	鼠；污染水 (尿)	5—7 (4—13)	5—7	有
百日咳	百日咳菌	空氣中痰沫	10 (3—20)	30—45	有
覆盆子腫 Yaws	雅司螺旋菌	時近接觸	14—28		有
黃熱病	過 濾 毒	Aedes 蚊	3—5	初3天	有

【漠然發熱之原因 Causes of Obscure fevers】

測定白血球數及血球沉降率，體溫由肛門測定。

1. 敗血病 Septicemia：亞急性細菌性心臟內膜炎，淋病，及其他血液傳染。

2. 局限性化膿病灶：支氣管擴張，腎周圍膿瘍，肝膿瘍，脾周圍膿瘍，肺膿瘍，腎盂炎。

3. 特異性傳染：

阿米巴赤痢

傷寒質斯熱

Carrion 氏病	風疹
水痘	梅毒（在潛伏期）
白喉	結核症
利什曼氏病	土拉倫斯病
瘧疾	傷寒病
副傷寒	波狀熱（馬爾太熱）
回歸熱	

#### 4. 血液惡質病 Blood Dyscrasia

白血病, Hodgkin 氏病, 傳染性單核球症。

5. 惡性腫瘤：肺, 肝, 淋巴肉腫等。

6. 隱在之血栓性靜脈炎 Thrombophlebitis

7. 藥物如磺氨 Sulfonamide 類

8. 稀有之熱帶病。

### 血清診斷法 Serodiagnostic Methods

#### 概說

人體患傳染病時, 其身體組織一般產生對抗病原體或其毒素之。特有物質, 此等物質總稱為免疫體 Immun Bodies 或抗體 Antibodies, 稱病原體或毒素 Toxin 為抗體原 Antigen, 多數抗體原為蛋白質。

抗體有多種, 但每一抗體為特異性 Specific, 由人體對一定抗體原之獨特反應而產生。

每一抗體僅對引起本身之抗體原作用之：故一種抗體之存在普通由可認為人體對其抗體原即病原體已有經驗（過去或現在），此種抗體原人工輸入人體或自然獲得之。故在調節情況下, 抗體之檢出可作診斷之方法, 且當病原體之尋覓失敗或不可能時, 此種診斷法尤屬重要。

血清診斷學為血清抗體測驗法之應用, 抗體存在於淋巴, 血漿, 或組織液：當血液凝固時, 存在於血清。

下分三大項目摘要記述之。

a) 血清診斷學——如 Widal 反應；瓦氏反應。

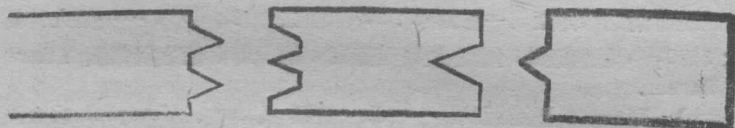
- b) 皮膚反應診斷——如 Mantoux 反應。  
 c) 生物學的療法——此包括被動或自動免疫。

在血清診斷學，依照艾利氏 Ehrlich 免疫鎖說 Side-Chain Theory of Immunity，抗體可分三級：

I. 第一級免疫體——此僅有一聯接部（捉抓側鎖），捉捕環中之毒素，結合而使之無毒——此等為抗毒素 Antitoxin，在診斷上無大用處（除 Schults-C. 反應外），但其次之二級免疫體診斷上甚為有用。

II. 第二級免疫體——此種免疫體除如第一級之聯結部外，尚有酵素作用 Ferment 之第二部分，所謂 Zymophore Portion——包括凝集素、沉降素及調理素 Opsonin 等。

III. 第三級免疫體——此等僅含二個聯結部，稱為介體 Amboceptor。普通之介體為溶血素 Hemolysin 及溶菌素 Bacteriolysin，介體作用於抗體原須要補體 Complement 之存在，當三者結合時，抗體原被破壞，此即瓦氏 Wassermann 反應之機構，注意下面略圖。



抗體原  
 特異性  
 普通為蛋白質

介體  
 特異性  
 血清球蛋白  
 之一部分

補體  
 非特異性  
 一種酵素56°C加溫20  
 分鐘而破壞

普通所用之血清診斷方法如下：

#### 1. Widal 反應試驗（Gruber—Widal 反應）

原理：傷寒病患者其血清中發生能凝集傷寒菌之抗體。

方法：對傷寒菌，副傷寒菌 A<sub>1</sub> 及 B<sub>1</sub>，

a) 肉眼的肥達氏 Widal 試驗——預備十支清淨小試管（10×75



mm.) 及毛細玻璃滴管 Capillary Dropper. 放 19 滴 (=0.9cc.) 生理食鹽水於第一管, 其他各管各 10 滴 (0.5cc.) 加患者血清 1 滴, 於第一管, 混和之, 再由第一管取 10 滴至第二管, 混和之, 移第二管之 10 滴至第三管, 混和之, 如此移滴至第九管, 由第九管吸取 10 滴 (0.5cc.) 而棄之, 第十管爲對照管 (此法較顯微鏡法爲好)。

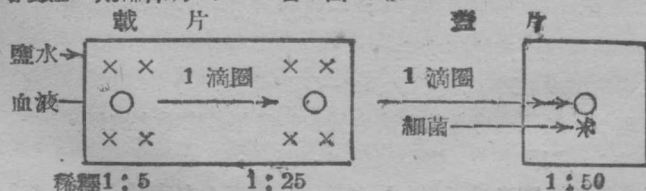
除第 10 管外各試管中加細菌懸游液 Suspension (已加福爾馬林 0.1%) 各 10 滴, 振經混和後, 於 37.5°C 培養過夜, 室溫中放置 24 小時, (最好去買已殺死之細菌)。

陽性反應爲細菌凝塊沉於管底, 上層爲透明之澄清液。陰性反應與對照管均爲輕微濁濁而無沉澱。

作抗原用之細菌懸游液製法: 將既知可凝集性之傷寒及副傷寒菌種各培養於適當固形培養基, 取一部分集落混和於數 cc 滅菌生理鹽水中, 再加福爾馬林至 0.1% 殺死活菌, 稱此爲加福爾馬林細菌懸游液 Formolized suspension, 緊閉栓塞, 放於冰箱 3 天, 須已無活細菌, 此懸游液可用數個月, 活菌懸游液亦一樣可用, 但較危險。

現血清之稀釋度第一管爲 1:20, 第二管 1:40, ……第九管爲 1:5120, 檢視凝集明顯之最高稀釋度, 稱此爲血清之凝集價 Titer of Serum.

b) 顯微鏡的肥達氏試驗——取一滴圈 (2mm.) Loopful 之血液於載片之一端, 加 4 滴圈之生理鹽水 (看略圖), 混和而得 1:5 之稀釋; 取此混和液一滴圈於載片之另一端, 加 4 滴圈之生理鹽水, 混和而得 1:25 之稀釋 取此混和液一滴圈於蓋片 Coverglass 上, 加入一滴圈細菌培養基, 則稀釋爲 1:50, 看下面之略圖。



乾血亦可用，當第一次稀釋手續時須與鹽水充分混和之，如血液之第一滴大小未知時，由其輕度之褐赤（琥珀色 Amber）色可知。大概爲 1:50。

蓋片之稀釋血清中加傷寒菌之 24 小時肉湯培養基一滴圈，又加培養基一滴圈於僅有生理鹽水之對照蓋片上，將二蓋片各倒置於凹窩玻片 Hollow ground slide 上，封以凡士林 Vaseline，放置一小時，最好在 37°C 孵卵箱內，否則室溫中亦可。

高倍接物鏡（非油浸）下以弱光線檢視之，在陽性反應之蓋片無自由活動之細菌，均被凝集爲纏結塊，陰性反應則微生物仍爲活動，雖可僅有少數尚能活動之細菌凝團，（欲使標本持久，加一滴墨汁 India Ink，如普通作塗抹標本，加熱滅菌）。

肥達氏反應之判別：高稀釋度下之陽性凝集反應，其診斷上之價值明確，而低凝集價 Low Titre 亦不可遽認爲陰性；數日後再試驗之，如凝集價增加，則有診斷上之價值，應報告最高凝集價及凝集所須時間。

傷寒發病後一週，已呈陽性肥達氏反應，有時早至 5 天後或遲至 2 週後反應陽性；肥達氏反應陽性後可持續數年間，抗傷寒疫苗 Antityphoid Vaccination 注射後反應呈陽性，持續二年間，其中 1/4 甚至持續五年者，如受注射者患傷寒病，第一週後陽性反應次第增強。

副傷寒菌及大腸菌傳染亦呈肥達氏反應，應取其各種細菌體作爲抗體原試之，其中爲最稀釋之血清所凝集者認爲病原菌

## 2. H 及 O 抗體原

傷寒菌之抗原含二因子，一爲鞭毛 Flagellum 特有之 H 抗原，一爲菌身所有之“O<sub>2</sub>”抗原，“H<sub>2</sub>”與“O<sub>2</sub>”對患者各自引起特異抗體 Specific Antibodies 之生成，加福爾馬林之傷寒菌（普通用於肥達氏反應者，僅有 H 抗原之作用，O 抗原已被抑止，如將細菌濃液懸游於 50% 酒精液（用時再以生理鹽水稀釋至適當濃度），則 H 抗原被抑止，僅剩“O<sub>2</sub>”抗原，——加福爾馬林之傷寒菌雖僅含 H 抗原，普通臨床診斷上用已充分，但有時僅 O 抗原之抗體發生於患者，則非用加酒精之細菌乳

劑 Alcoholized Emulsion 或活細菌液施行肥達氏試驗始得陽性反應，以 H 抗原行肥達氏試驗須在 55.C 保溫 2—24 小時，以 O 抗原時須 4—24 小時。

### 3. 肥達氏法之應用

#### a) 細菌之鑑別 Identification of Bacteria

預備未知細菌之懸游液，混以假定細菌免疫而得之動物血清遠昇稀釋之——施行肉眼肥達氏反應。如未知細菌為高稀釋度之血清所凝集，則此細菌與免疫用之細菌為相同——此法施行於多種病原細菌，對傷寒菌及副傷寒菌最為多用且可靠，此等細菌由血液，大便，小便分離之。

#### b) 應用凝集反應之疾病如下：

亞細亞霍亂，細菌性赤痢，流行性腦膜炎，

馬鼻疽，副傷寒(7—10天後)，鼠疫，土拉倫斯菌病(7日後)，傷寒(7—10天後)，波狀熱(7日後)，Weil 氏病(6日後) 關傳染性單核球症及斑疹傷寒看下節。

### 4. Weil-Felix 反應

此實為肥達氏凝集試驗對 Rickettsial Infection 之應用，如斑疹傷寒落磯山熱 Rocky mountain Spotted fever。——引起此等疾病之 Rickettsia 危險而難以處置，Weil 及 Felix 二氏發見已患 Rickettsia 病者之血清對一部分非病原性變形桿菌 Proteus Bacilli (X<sub>2</sub> 及 X<sub>19</sub>) 有凝集作用，雖非特異性反應，但為恆定之現象，故診斷上甚有價值，關 Rickettsia 病之試驗室診斷僅賴 Weil-Felix 氏凝集反應及竹天鼠接種。

普通變形桿菌 Proteus Vulgaris 亦有 H 與 O 二抗原因子，用變形桿菌 X<sub>19</sub> 之體部而成立之抗原即 OX<sub>19</sub> 作標準細菌懸游液，有時用 O X<sub>2</sub> 及 OXK 之細菌懸游液，將患者之血清如肉眼肥達氏反應稀釋之，1:25 或甚至 1:50 無凝集作用，1:100—200 呈凝集作用，發病後第一週之末顯示凝集反應，疾病進行期中凝集價上昇，熱完後甚至 1:2000。1:80 或以下之凝集價無意義，1:160 以上始為陽性。

判別：許多 Rickettsial 傳染病對任何變形菌抗原呈陽性凝集反應，對三種變形菌之陽性反應普通如下：

OX-2：此種變形菌多少且同程度爲數種 Rickettsia 病患者血清所凝集。

OX-19：爲典型地方性斑疹傷寒；Tabardillo 及美國地方性斑疹傷寒患者血清所強度凝集，

OX-K：變形菌之 Kingsbury 種強度被凝集於日本恙蟲熱，馬來亞斑疹傷寒。

記憶上述反應如下：

a) 一切壁蝨傳播 Tick-borne之 Rickettsia 病患者血清凝集 OX-2 及 OX-19。

b) 一切蚤或蚤傳播 Rickettsia 病患者血清僅凝集 OX-19。

c) 一切毛蟲如恙蟲傳播 Rickettsia 病患者血清僅凝集 OX-K。  
不可靠之反應出現於 Spotted fever；Sao Paulo 地方性斑疹傷寒，南非洲斑疹傷寒，壁蝨咬熱，Febbre errutiva, fievre boutonuse

#### 5. Paul-Bunnell 氏反應 ( 對傳染性單核球症之診斷 )

此爲一種異嗜性抗體反應 Heterophile antibody reaction 患傳染性單核球症或血清病者之血清能凝集綿羊紅血球，正常人血清無此作用；但在骨髓性白血病 Myelogenous Leucemia 及馬血清注射後亦呈輕度之凝集作用。

方法：如肉眼肥達氏試驗，預備二血清標本；一爲患者之血清，一爲正常人之血清，當作對照，將二血清加熱於 56°C 30 分鐘，使之滅能 Inactivated。預備二列之小試管 (75×10mm.)，每列 12 支，每種血清一列，取 0.9% 生理鹽水 0.4cc. 放於各列第一管，其餘各 0.25cc.，加血清 0.1cc. 於第一管，混和之，取其 0.25cc. 混液加入第二管，混和之，又移其 0.25cc. 至第三管，同樣依次稀釋至第十一管，由第十一管取 0.25cc. 棄之，第十二管爲對照管，不加血清，現加 2% 洗過綿羊紅血球 0.1cc. 於每管，混和之，放置於室溫中二小時，(

替換法 Alternative Method: 放置於 37°C 一小時後。再冰箱內放過夜，翌日上午輕輕振搖後檢視)

綿羊血須於試驗前 24 小時抽取，放於冰箱中，用前以 0.9% 鹽水三次離心沉澱洗滌之，切勿用 Formalin 爲防腐劑。

判別：凝集反應出現於 1:32 稀釋度以上之血清，則爲傳染性單核球症或血清病。

#### 6. 台維宋 Davidsohn 氏凝集素吸收試驗

如傳染性單核球症與血清病須要鑑別診斷時，則本試驗頗爲有助，——在血清病，抗綿羊凝集素 Antisheepagglutinin 完全爲天竹鼠腎乳劑 Guinea-pig Kidney Emulsion 或牛肉紅血球(煮沸過)所吸收。在傳染性單核球症僅爲牛肉紅血球所吸收，正常血清雖有微量抗綿羊凝集素存在，僅爲天竹鼠腎乳劑完全吸收。參考 J.A.M.A. 1937. 108, 289.)

#### 7. 沉降素反應 Precipitin Reactions.

此反應如凝集反應，亦爲抗原與抗體之反應，但此處抗原爲抗體(沉降素)析出而沉澱，人與動物血清均有此反應，調製各種稀釋度之血清，加以抗原，陽性沉降反應時，出現肉眼可視之白色溷濁，須患者飢餓狀態時抽血，否則淋巴混入可使血清溷濁。反應之應用如下：

- a) 人體蛋白之法醫學的鑑定，如人體白蛋白，或精液。
- b) 疾病之診斷，下列及其他許多疾病可由沉降反應診斷之。
- 1) 炭疽病由 Ascoli 反應斷診之。

2) 大葉性肺炎 Lobar Pneumonia. 如肺炎菌未能檢出時，對痰液作沉降反應亦可定其菌型 Typing. 即肺炎雙球菌之第 I, II, III, 型荚膜能分泌各型特異之溶解性物質，將此物質由痰中溶出，加入各型之免疫血清，視其沉降反應可定菌型。如 Avery 氏肺炎雙球菌定型法。

3) 包蟲病 Echinococcus disease. 沉降反應對此病甚爲有用，包囊中之液體含可沉降之蛋白質，患者之血清含有特異性之沉降素，將包囊液與血清(不先稀釋)等量混和於小試管，30分鐘內出現絮片狀沉澱 Flocculent Precipitate 則爲反應陽性，——取正常血清與既知包囊

液作對照試驗。

- 4) 白喉桿菌在培養基或拭棉上。
- 5) 傷寒菌大便中。
- 8) 調理素噬細胞反應 Opsono-Cytophagic Test.

調理素 Opsonin 爲類似抗體之物質，傳染或接種後出現於血中。特別波狀熱，百日咳及土拉倫斯病傳染後，調理素不直接作用於微生物，僅先調理微生物供多形核嗜中性白血球之吞噬。嗜中性白血球對侵入之 *Brucella* 菌之消食能力爲特異調理素含量之標準，亦可作爲個體免疫之測定。

方法：預備新鮮調製之既知 *Brucella* 菌種之懸液，加入檸檬酸鹽血 Citrated blood 1 滴，孵養 30 分鐘，將沉澱細胞作塗抹標本及染色（如血液同），以顯微鏡檢查白血球數與被噬細菌之數比較之。血液之調理素噬菌能力在疾病之傳染嚴重期降低，恢復後增加，如嗜中性白血球 60% 或以上，對 *Brucella* 菌呈顯著之吞噬作用，則患者已發生對布桿氏菌之免疫。

7. 補體固定反應 Complement Fixation Tests (一名 Bordet-Gengou-Phenomen)

此現象由來於介體之存在，此介體隨抗原之性質可引起溶血作用 Hemolysis 或溶菌作用 Bacteriolysis 雖許多疾病引起介體之生成，如下列諸症，但因其操作煩瑣費時，故僅用於梅毒之診斷

梅毒	肺炎
淋病	葡萄狀球菌
結核症	鏈球菌
囊蟲病 Cysticercosis	旋毛蟲
包蟲病 T. Echinococcus (Hydatid)	傷寒病
腦膜炎球菌	Weil 氏病

【梅毒之血清學的診斷】

康氏沉降素反應 Kahn Precipitin Test

所須試藥：——(1) 血清，(2) 生理食鹽水，0.9% NaClc.p.溶液，(3) 抗原，將乾燥牛心粉末(美國 Difco 廠出售或自製，以100:150之比例先以 Aceton 浸出之，展於玻璃板上，乾燥於 37°C 二天，後以磨粉機粉碎之)。25gm. 以麻醉用 Ether 100cc. 十分鐘振搖浸出，濾過，再以 75cc. Ether 三次浸出，最後以另一新濾紙濾過。蒸發乾燥，稱量其殘渣，再以 95% 酒精(每 Gm. 殘渣 5cc.) 將殘渣於室溫三日天浸出之，濾過，加 Cholesterol (增加抗原之反應面積，而加強其敏感性) 於透明黃色酒精浸出液，每 cc. 6mg. 放置於室溫，不可放於冰箱內，加瓶塞外包以良好錫薄紙 Tin Foil，因與橡皮或軟木塞接觸減弱其特異性。此抗原於試驗前須與標準抗原比較，檢定其特異性及敏感性之強度，特別滴定價 Titration，一定量之本抗原須加多少生理鹽水，各廠出售之抗原均附有說明。

試驗用玻璃器具之預備——須浸於 Cleaning Solution 一夜，再以自來水，後以蒸溜水數次沖洗，倒立於鉛絲網籃 Wire basket，放於乾燥箱，充分完全乾燥之。

操作方法——取血 10cc. (不加抗凝血劑) 離心沉澱，至血清完全透明，取其上澄液再沉澱之，取血清至少 1cc. 放置於 56° 水浴 30 分鐘，放入十五分鐘後開始預備抗原，依照抗原之滴定價 Titre，抗原與生理鹽水混和之(普通出售之抗原附有說明)，假如滴定價為 1cc. 抗原中加生理鹽水 1.1cc.，則如下混和之：a) 量取 1.1cc. 生理鹽水於一瓶，量取抗原 1cc. 於另一同樣之瓶；c) 將生理鹽水傾入抗原瓶，立刻傾回生理鹽水瓶，如此迅速反覆十二次；d) 將抗原懸游液放置 10 分鐘，而使用之，否則放置時間過長(30 分以上) 則不能再用。

所須試管：

三試管供未知血清

三試管供既知陰性血清

三試管供既知陽性血清

用容積 0.2cc. 之吸管(有 0.001cc. 劃度)，吸取 0.05, 0.025,

0.0125cc. 之抗原放入如下圖之試管，並須加於管底。

	未知血清	既知陽性血清	陰性血清	抗原
C 列	0	0	0	0.0125cc.
B 列	0	0	0	0.025cc.
A 列	0	0	0	0.050cc.

再加未知血清，陽性血清，陰性血清各 0.15cc. 於上略圖所指之試管中。振搖 3 分鐘，(振幅 1½ 英寸，每分鐘約 275 次振動)，如下圖所指加生理食鹽水於各列試管，充分振搖混和之。

	未知血清	陽性血清	既知陰性血清	鹽水
C 列	0	0	0	0.5cc.
B 列	0	0	0	0.5cc.
A 列	0	0	0	1.0cc.

注意：所謂既知陰性血清實際普通所用者以生理食鹽水代之，非為真正血清，因此管不過作為濁濁程度之對照管，不應含有沉澱，三支陽性血清試管應有強度之沉澱。

加生理鹽水後 5 分鐘，提試管架於窗前，檢視結果，以間接光對黑背景檢視時可用小透鏡較為精確，發生沉澱為陽性，明顯之沉澱懸游於透明之煤質中則解釋為++++，較弱之反應依比例分別為+++，++，+，及+，再將三管之平均沉澱程度作為報告。



## 康氏反應結果之判別

A 列	B 列	C 列	最後結果 (三試管之平均反應程度)
++++ +++	++++ ++++	++++ ++++	++++
++ +	++++ +++	++++ ++++	+++
- -	+++ ++	++++ ++++	++
- -	± -	++++ +++	+
- -	± ±	++ +	±
- -	- -	+ -	-

## 定量康氏反應 Quantitation Kahn test.

本試驗僅施行於標準瓦氏反應++++陽性之血清，其目的為供給梅毒治療功效之量的表示，——因一部分被稀釋為1:2.5時則呈陰性，而在標準試驗同呈++++之血清，其他一部分血清稀釋至1:100仍為陽性，由此可知力量之大不同。

方法：血清及抗原之預備與上述康氏反應相同，先將血清如下稀釋之。

稀釋號數

稀釋率

(1)

5 = 0.2cc. 未稀釋血清加 0.8cc. 鹽水

(2)

10 = 0.7cc. (1)號之血清加 0.7cc. 鹽水

(3)

20 = 0.2cc. (2)號之血清加 0.2cc. 鹽水

- |     |                              |
|-----|------------------------------|
| (4) | 30=0.2cc. (2)號之血清加 0.4cc. 鹽水 |
| (5) | 40=0.1cc. (2)號之血清加 0.3cc. 鹽水 |
| (6) | 50=0.1cc. (2)號之血清加 0.4cc. 鹽水 |
| (7) | 60=0.1cc. (2)號之血清加 0.5cc. 鹽水 |

至 1:160

抗原調製後放置10分鐘，取其 0.01cc. 放於另一列各 7 支試管之底部，然後由上列稀釋血清試管各取 0.15cc. 加入於抗原試管，由第七號試管開始，將試管架振搖 3 分鐘，再加 0.5cc. 鹽水於各管，檢視結果。

結果之解釋：

僅明顯之沉澱++++, +++, ++ 作為陽性，甚弱之反應作為陰性，血清被稀釋後呈陽性反應者則其力強，Potency 以公式  $S=4D$  表示之，S 為以康氏單位表示之力強程度，D 為呈++++, +++, ++ 陽性反應之最高稀釋率，如 1:40 為尚可發現沉澱之最高稀釋率，則血清之力強為  $4 \times 40 = 160$  康氏單位，如一切稀釋均為陰性，雖在標準試驗為陽性，則血清之力強作為 4。在早期梅毒，高至 300 康氏單位。

#### 【脊髓液之康氏反應檢查法】

脊髓液中之 Globulin 以硫酸氫 Ammonium Sulfate 沉澱提出後，再溶於原容量之 1/10 生理鹽水中，此濃縮球蛋白液再以標準抗原液試驗之。

濃縮球蛋白試液之製備——

所需材料：(1) 脊髓液，(2) 生理鹽水，(3) 純淨硫酸氫之飽和溶液。

方法——(a) 脊髓液離心沉澱，分離其細胞及異物。

(b) 取 1.5cc. 透明脊髓液於康氏試管 (7.5cm. × 1cm.)。

(c) 加入 1.5cc 硫酸氫飽和液。

(d) 振盪混和後，放於 56°C 之水浴中 15 分鐘，促進球蛋白之沉

澱。

(e) 將此液以高速度15分鐘離心沉澱，分離其沉澱之球蛋白。

(f) 以毛細吸管完全吸取其上澄液。

(g) 抗原液之預備——與上述血液康氏反應同。以蒸溜水釋稀後放置十分鐘，須在其後20分鐘內用了。取 0.001cc. 0.01cc. 抗原液於試管底。

(h) 加 0.15cc. 脊髓球蛋白濃縮液於抗原液，劇烈振搖十秒鐘混和之。

(i) 取陽性脊髓液及陰性脊髓液以上述方法濃縮提取其球蛋白液，作為對比。

(j) 與血液康氏反應時同樣振幅及次數，振搖 4 分鐘。

(k) 加生理鹽水 0.5cc 於試管。

(l) 以++++, +++, ++反應為陽性，+為可疑，±及—為陰性反應。

(m) 再同法複驗一次，故一次檢驗共需脊髓液 3cc.

瓦氏反應 Wassermann Test.

原理：梅毒菌對其病者之血清引起一種反應，即產生溶細菌性介體 Bacteriologic Amboceptor，此溶細菌性介體在康健者之血清中無之，故由此診斷梅毒之有無，引起血清之細菌溶解作用或溶血作用，此反應被假說須要三種物質：

a) 抗原 被破壞之物質（如紅血球，細菌）

b) 介體 僅於感染後發生於血中。

c) 補體 普遍存在於哺乳動物血中，其作用非為特異性。

當三種物質同時存在時則抗原被破壞，此常被列為方程如下：

抗原 + 介體 + 補體 = 細菌溶解作用。

其中三者任缺一則不起細菌溶解現象。但細菌溶解現象，肉眼不易觀察，故瓦氏考案一種方法，抗原破壞時出現肉眼易於觀察之變化，即瓦氏以血球作抗原，則被破壞時呈溶血現象，一看試管就可知道變化

## 預備二反應系統

## A 系統 System A (細菌溶解系統)

抗原 + 介體 + 補體 → 細菌溶解  
 (牛心) 患者血清 天竹鼠血清

此系統中抗原與補體爲既知，介體存在與否未知，如有介體存在，則抗原及補體與之結合，而完成反應，故已無游離補體存在。

## B 系統 System B (溶血系統)

抗原 + 介體 + (無補體) = 無反應(不溶血)  
 (綿羊紅血球) (兔血清)

兔血清介體由 10% 綿羊紅血球液反覆靜脈注射而產生，如有補體存在於此系統，則綿羊紅血球(抗原)發生溶血。

但 A 系統中之補體如不被用去，即無梅毒介體存在，可將 A 系統之補體供給 B 系統，即 A 系統混和於 B 系統，故用正常人之血清，則呈溶血現象，如有梅毒，則二系統混和，無溶血現象發生，由此可知梅毒之有無，抑止溶血反應之強弱，以 + + + + 強陽性，+ + + 陽性，+ + 弱陽性 + 可疑表示之。

【瓦氏反應所需材料】——非活動性血清 Inactivated Serum, 混合豚鼠補體 Pooled Guinea-pig Complement, 綿羊血球懸游液 Sheep red blood cells, 兔介體 Rabbit Amboceptor, 加強牛心抗原 Fortified beef heart antigen, 各試液用 0.4cc, 使達全容量爲 2.0cc.

1. 抗體原 Antigen 之製備——牛心粉末 50Gm. 以 250cc. 純 Ether (每 Gm. 用 5cc.) 於 37°C 振搖浸出 15 分鐘，吸引濾過，再以 Ether 同法 3 次，浸出其脂肪。吸引濾除 Ether, 乾燥後以無水酒精(每 Gm, 牛心粉 5cc. 酒精) 250cc. 五天浸出之，濾取濾液，牛心沉渣再以少量新無水酒精洗之，達濾液總量爲 250cc. 此透明黃色濾液中再加 Cholesterol 至 0.6%，膽固醇可以煮沸使之溶解。密封貯藏於室溫，可保持有效 8 年以上。用於試驗前須以生理鹽水稀釋之，最適稀釋濃度每一批抗原不同，需檢定之。



0,85% 鹽水cc,	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
補體(1:10cc)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
放於0°—5°C四小時後30分鐘放於37°C並—0.8cc.血球液於各試管							
例舉血清反應結果 (37° C半小時後)	完 全 溶	0	0	部 分 溶	完 全	完 全	完 全

結果：可知抗原至1:4之稀釋度有抗補體作用。

× 抗原之稀釋法與上全。

(b) 最適(即最敏感)抗原稀釋度之檢定——每批抗原製成須檢測之，其法如下表。普通概在 1:120—1:160 之間。每日原抗原溶量。加入一定量鹽水為乳濁均勻液，須不含可見之粒塊。

抗原之最適稀釋度檢定

抗 原 稀 釋 度 ×	Wasserman 反應結果							
	強陽性 反應	同一血清以食鹽水稀釋××						
		1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128
1:40	+	+	±	+	0	0	0	0
1:80	+	+	+	+	±	0	0	0
1:100	+	+	+	+	+	0	0	0
1:120	+	+	+	+	+	±	0	0
1:160	+	+	+	+	+	±	0	0
1:200	+	+	+	+	+	0	0	0

+ = 陽性      ± = 可疑      0 = 陰性

(無溶血)      (部分溶血)      (完全溶血)

× 抗原之稀釋可照下法：

1:40 抗原稀釋 cc.	8,0	4,0	3,2	2,7	2,0	1,6
食鹽水 cc.	0	4,0	4,8	5,3	6,0	6,4
稀釋完成	1:40	1:80	1:100	1:120	1:160	1:200

×× 血清之稀釋可照下法：

血清 cc	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,062
食鹽水稀釋 cc.	0	2,0	3,0	3,5	3,75	3,9	4,0
稀釋完成	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	

2. 補體——至少由 5 只豚鼠之心臟採血混和，凝塊以玻璃棒攪碎後，離心沉澱，取其血清，此血清每 cc. 中加入 8mg. 氯化鈉振搖溶解之，臨用時 1cc. 補體以 0.9cc. 蒸溜水稀釋之。此補體血清須貯藏於冰箱內之凍結部 Freezing Compartment, 可保持二星期。

3. 檢驗血清或骨髓液——採血凝固後凝血塊以玻璃棒刮去，以每分鐘 1000—1500 次回轉離心沉澱 5—10 分鐘。取其上澄液 1cc. 於編號試管，放於 56°C 水浴 15—20 分鐘，使之非活動化。採血尚未凝固或加檸檬酸或草酸之血液不可用於瓦氏反應。採血後經 24 小時以上者多呈抗補體作用。血清最好於臨用直前 56°C 加熱，使之不活動化，如前一日已加熱非活動化者，用前亦宜再加熱 5 分鐘。為除去血清對綿羊血球之自然介體，可加 20—40% 洗淨綿羊血球懸游液 1cc. 於每 1cc. 非活動血清，混和離心沉澱 5 分鐘，分除血球，取其上澄液之血清供試驗之用，可增強敏感性。

骨髓液——不含明顯之補體及介體，故無需加熱非活動化或加綿羊血球吸除介體。新鮮全骨髓液即可用以試驗。

4. 食鹽溶液——用以稀釋抗原，補體，介體，血清，血球者為 0.85% 純粹氯化鈉水溶液。欲使各試管 PH (7.4) 相等，故加有磷酸緩衝劑，其基本緩衝生理食鹽水如下方配製：

RP.

Sodium Chloride

170 Gm.

Monopotassium	
Dihydrogen Phosphate	13.6 Gm.
Sodium hydroxide	3.0 Gm. (10% 液 30cc.)
Water q. S. ad.	1000cc.

將此基本鹽水 50cc. 以蒸溜水稀釋為 1000cc. 成為可用於試驗之緩衝鹽水液。

5. 試驗法——(a) 例規定性血清試驗——用三支試管，其中二支重要，一支作為血清對照，含有血清及補體，鹽水代抗原。第2,3, 試管內各放 0.4cc. 補體，0.4cc. 抗原，血清 0.2cc. 於第2管，0.1cc. 於第3管，鹽水之加入非為重要，不過使三試管之容量均達 1,2cc, 而已。

	血清對照	本 試 驗	
全血清 cc.	0,2	0,2	0,1
補體 1:10cc.	0,4	0,4	0,4
抗原 1:100	0	0,4	0,4
0.85% 氯化鈉溶液 cc.	0,6	0,2 <sup>×</sup>	0,3 <sup>×</sup>

×亦可略去不加。

此外抗原對照一支及補體對照管二支，如下表混合試藥：

	抗 原 對 照	補體對照 (同樣二支試管)				
抗原 1:100 cc.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
補體 1:10 cc.	0,4	0,4	0,2	0,13	0,1	0
鹽水 cc.	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	0,8

(b) 定量血清試驗——將陽性血清稀釋為 1:20 (血清 0,1cc, + 1,9cc, 鹽水)，如下分配試驗之。



	血清對照	本 試 驗					
		0,2	0,2	0,05			
全血清 cc,	0,2	0,2	0,05				
血清1:20cc.				0,4	0,2	0,1	0,05
鹽水 cc.	0,6	0,2	0,35	0	0,2	0,3	0,35

(c) 脊髓液瓦氏反應試驗——脊髓液內無補體故無須先加熱使之非活動化，試法與定量試驗相同。

#### 脊髓液瓦氏反應試驗法

	脊髓液對照	本 試 驗						
		1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
脊髓液 cc.	1,0	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
補體1:10cc.	0,2 <sup>×</sup>	0,2 <sup>×</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
抗原1:100cc	0	0,2 <sup>×</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

× 試量減半因節省脊髓液。

6. 結果之判定——(a) 抗原對照管須完全溶血，適當稀釋後決無抗溶血性，如不溶血概為補體不良，變性(b) 補體對照管，亦為完全溶血。(c) 本試驗

#### 例規瓦氏反應之結果判定

血清對照	本 試 驗		結果判定
	1:2 血清	1:4 血清	
完全溶血	完全溶血	完全溶血	陰性(一)
完全溶血	部分溶血	部分溶血	可疑
完全溶血	部分溶血	不溶血	如沉降反應非顯明陽性則為可疑。如沉降反應陽性可報告為陽性
完全溶血	不溶血	部分溶血	

完全溶血	不溶血	不溶血	陽性
完全溶血	不溶血	不溶血	抗補體性
三試管均為不完全溶血或全不溶血			

瓦氏反應定量試驗結果判定

血清對照管	本試驗之血清稀釋							結果判定
	1:2	1:8	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	
完全溶血	不溶	不	不	不	全溶	全溶	全溶	陰性
完全溶血	不溶	不	不	不	全溶	全溶	全溶	陽性至稀釋 1:80
完全溶血	不溶	不	不	不	全溶	全溶	全溶	瓦氏滴價80
在強陽性反應（滴價 16 或以上），而 1:2 之血清對照管部分溶血時，可無視之。但在非強陽性反應，該時可認為抗補體性。								
不溶	不	不	不	不	不	部分溶血	全溶血	抗補體性

【瓦氏反應之結果】

在未治療之成人其梅毒之初發瘡 Initial Sore（下疳）出現後 4 週約 65—95% 血液反應陽性，在梅毒第二期 90—100% 陽性反應，在第三期梅毒血液瓦氏反應試驗僅 50—70% 陽性，而腦脊髓液之試驗更為可靠，（但除非中樞神經系染有梅毒病變，腦脊髓液不至反應陽性）。

在先天性梅毒之嬰孩，其瓦氏反應至第二個月始可靠。

梅毒治療中，尚未完全治癒前可使瓦氏反應陰性，但先天性梅毒者可永生瓦氏反應陽性，雖臨症上已治癒。

## 瓦氏反應陽性率% (非加治療者)

	血液試驗	腦脊髓液試驗
I. 期 (初期)	55—95%	
II. 期 (第二期)	90—100%	
III. 期 (第三期)	60—75%	
腦脊髓液梅毒	80	75—85%
脊髓癆	50—75	50—80%
全身輕麻痺 Paresis	90—100	100
先天性梅毒	90—100	

生物學的假陽性瓦氏反應 (Kahn 或 Kline 反應) 約占全陽性反應之 0,01% , 均為弱陽性反應, 出現於下列諸症:

覆盆子腫或雅司 Yaws 80% 以上陽性

墨西哥 Mexico 之品多病 (Mal del Pinto) 75% 陽性

敘利亞 Syria 之 Bejel 與梅毒同。

癩病 Leprosy 40—80% 陽性

傳染性單核球症 20—50% 陽性

瘧疾 12—20% 陽性

鼠咬熱 50% 陽性

其他出現假陽性之病態:

回歸熱, 利什曼氏病, 錐蟲病 Trypanosomiasis, 軟性下疳, 腹股溝肉芽腫, 血清蛋白增多時, 各種疫苗接種後, 膿毒症及其他高熱病, 局部傳染症: 急性中耳炎, 上氣道傳染, 肺炎, 陪拉格拉及全身癰腫 (可疑)。

【防制假陽性之注意】

檢血須新鮮；採血宜用清淨乾燥之針筒，當患者傷風，月經期，或多量飲酒後勿採血。對陽性反應可疑時查詢病史，檢查身體有無其他梅毒症狀，反覆血清檢驗。

### 【免疫反應：皮膚反應 Immune reaction；skin tests】

皮膚反應爲皮內接種 Intra-dermal Inoculation 之診斷方法由於人體特異抗原之防禦反應，皮膚反應由其各種表現分類如下：

#### A. 過敏性反應 Hypersensitivity Reaction

1. 即時反應 Immediate Reaction (anaphylactic) ——接種後15分鐘內紅斑 Erythema 或風疹樣塊 Wheal 或兩者同時出現。一小時內消失——此等反應由來於血中抗體之存在，由抗體可將敏感性轉移至他人，此等反應又關皮膚循環，因紅斑等由注入之抗原與循環中之抗體起作用而產生組織胺 Histamine 於皮膚，由此發生紅斑，——由注射針之受傷 Trauma 亦可引起一部分組織胺，故常須生理食鹽水對照注射，以作比較。

2. 遲發反應 Delayed reaction (allergic) ——注射後24小時內出現紅斑及硬結 Induration, 48小時達其極點，數日後消失之。——遲發反應關係於組織易感性 Sensitivity (及血中缺乏抗體)，無即速反應時之一過性毛細血管滲透性增加，而爲細胞浸潤及血管充血。

#### B. 直接毒性反應

此等反應關係於血中抗體之存在，如此等抗毒素之量不足中和注入皮內之毒素量，則皮膚蒼白 Blanching, 紅斑及硬結出現於注射後12—72小時。

注意：三種免疫反應之例記述於後。

#### 皮膚反應試驗法 Skin tests Methods】

在以下所述各試驗，所用一切注射針筒，清拭皮膚所用之綿球及稀釋液均須絕對無菌，器具須煮沸，試驗前醫師須將手消毒，手臂上之接

種部位隨醫院而不同。

對馬血清之易感性 Sensitivity to horse serum 漸成爲常有之危險性，關於以前有無馬血清之注射，變態反應之有無如枯草熱等須注意詢問病者，——作下列任何試驗前必須將皮下注射針筒及1:1000腎上腺液備於手頭，以防萬一。

- a. 眼結膜反應 Ophthalmic test——先檢查兩側結膜有無炎症，如無炎症，則滴入馬血清(1:10稀釋)一滴於一側結膜，他側結膜當爲對照試驗，——搔癢，流淚，普遍潮紅等30分鐘內出現，如被試者爲過敏性，——試驗完了後可滴入 1:1000 腎上腺素數滴阻抑反應——如爲反應陰性，則再作下述皮膚反應複驗。
- b. 皮膚反應——前臂屈側之一部皮膚以肥皂，水，醋酮，醇或酒精清拭之，待乾燥後，以結核素注射筒 Tuberculin syringe 及細針頭注射無菌馬血清(以滅菌生理食鹽水稀釋爲 1:10) 0.02cc 於皮內，又注射生理食鹽水於附近皮內，以作對照——如被試者爲過敏性，則 15 分鐘內發生1—3 cm. 直徑大之風疹樣塊，普通風疹樣塊之外圍有紅暈帶——本反應甚爲敏感，較眼反應爲敏銳。
- c. 如將血清特別肺炎血清靜脈注射，先以少量 (0.5—1.0cc.) 注射檢測患者之反應如何，有無發冷 Chill 及其他反應，發冷發熱出現於二小時內，速脈 Tachycardia 及血壓下降 15mgHg 以上亦爲不良反應。

勿以生理食鹽水稀釋濃縮血清 Concentrated sera, 恐蛋白質沉澱出來，勿用濶濁之血清。

d. 不良反應之種型如下：

- 1) 即刻過敏症 Immediate anaphylaxis——30 分鐘內氣喘 Asthma, 惡心，刺感，虛脫，皮下注射 1:1000 腎上腺素 1cc.
- 2) 熱反應 Thermal reaction

血清靜脈注射後 1—2 小時內患者發抖，後發熱，腎上腺素無效。

- 3) 加速血清病 Accelerated serum sickness 在數小時乃至數天內發生更嚴重之浮腫，發熱等。
- 4) 血清病——發熱，蕁麻疹，淋巴腺腫脹，浮腫等出現於注射後 6—10 天。

#### 【抗血清過敏作用 Serum desensitization】

將血清稀釋為 1:10。漸次增量皮下注射，第一次 0.25cc. 0.5cc. 至 1.0cc. 每間隔 30 分鐘注射一次，如無反應發生，則增至 15. cc.

後每 30 分鐘注射 2.0cc. 持續 2—3 小時，如發生反應，等待 3—4 小時，再開始注射前次引起反應之量，對付反應可注射腎上腺素 Adrenalin 1cc (1:1000 液)，靜注或皮下；硫酸阿力品  $\frac{1}{75}$  Grains，保溫，氧氣吸入，人工呼吸。

#### 1. 即時過敏反應

1. 直接皮膚試驗——此試驗為試探食物或其他物質對患者有無引起不快症狀，一般對蛋白質為過敏性，欲探測何種物體含有此種蛋白質可依下法試之：以結核素注射器注射檢體之稀釋抽出液 Extract 0.05 cc. 於前臂屈側皮內，抽出液之稀釋濃度為 1cc. 抽出液含 0.001 mg. 蛋白質，為避免全身症狀，須注意注入皮內，切勿皮下注射，在他側前臂常須作對照試驗，數種試驗可同時施行之。

檢液抽出法：將檢體研碎後以 coca 氏液 (NaCl 5.0 小蘇打  $\text{NaHCO}_3$  2.8 gm. 石炭酸 40 gm. 水 1000 cc.) 浸 2—3 天濾過，最後以 Berkefeld 氏濾過器濾過滅菌，再定其氮含量而定標準，每 cc. 抽出液須約含氮 0.5 mg. 再稀釋為 1:10——1:10,000 作診療之用。

許多花粉及頭皮屑等之抽出液已有商品出售，藥物則以 10% 液試驗之。

#### 過敏性之其他皮膚試驗法

- a) 前臂屈面皮膚上作一排數個小抓傷，每個  $\frac{1}{8}$  吋長，相隔 2 吋，但此等小皮傷 Scratch 不可深到出血。
- b) 每一小皮傷上滴下  $\frac{N}{10}$  NaoH 液一滴。
- c) 在苛性鈉液滴上加微量之被試蛋白質，即以牙簽由瓶中取蛋白質粉末於前臂苛性鈉液滴上，輕輕擦入之。
- d) 留 1—2 個小皮傷，其上僅加 NaoH 液，以作對照試驗（不加蛋白質）。

【直接皮膚試驗之判別】

- 1) 普通 5—30 分鐘內反應出現，將前臂拭清，注意比較對照皮膚斑 Patches，陽性反應於 1—2 小時內開始退去。
- 2) 花粉 Pollen 及動物浸出質 Animal Extract 之典型的陽性反應為不整規之蕁麻疹樣塊 Urticarial Wheal。紅斑 Erythema 為甚輕度之易感性表示。
- 3) 但食物試驗之陽性反應普通為紅斑，僅非常敏感之人發生蕁麻疹樣塊。
2. Prausnitz-kuestner 氏反應——過敏性反應，  
此為探知過敏性物質之較複雜方法；取患者之血清注入於正常人之皮膚內 Intradermally。12 小時後再將可變物質（抗原）皮內注射於前血清注入同一部位及正常皮膚面，後者作為對照試驗，如血清注入部位反應陽性，正常皮膚面反應陰性，則該抗原確定為引起患者過敏症候之物質。
3. 寄生蟲——旋毛蟲病等  
以蟲全體浸出質，或其多糖體作皮膚過敏反應，陽性即時過敏反應可出現於傳染後 10 天，——遲發反應出現可較普通為早。
4. Foshay 氏試驗——布氏桿菌病 Brucellosis 及土拉侖斯病 Tularemia 診斷。此為一種特別試驗法，其價值在於患病早期陽性反應出現，注射一次抗血清（即免疫血清）Antiserum，此抗體與循環中之抗原起反應而產生風疹樣塊，以同一動物之正

血清 (非免疫者) 注射作對照試驗。

#### 5. Francis 氏試驗——雙球菌性肺炎。

此為探知血清中游離抗體存在之方法，故應用於肺炎時抗體有無之測知，待反應陽性，不論血清，藥物或兩者同用治療均須停止。

試驗法：種型特異肺炎雙球菌之莢囊多糖體 Capsular polysaccharide 以生理食鹽水稀釋為 1:10,000，取此稀釋液，0.1 cc. 皮內注射之，如有特異抗體存在，8—15分鐘內皮膚即時反應陽性出現，即風疹樣塊，常有假足 Pseudopodia 樣伸展，及周繞性紅暈，如30分鐘後始出現則為反應陰性，特異性多糖體 Specific polysaccharide，——由每一種固定型肺炎雙球菌之莢囊可分離一種特異性可溶性物質 Type-specific soluble substance，此物質化學上為複雜多糖體，雖無毒而有種型特異性，故用於診斷。

### II. 【遲發過敏性反應】

#### 1. 結核菌素 Tuberculin 試驗 (Mantoux 試驗; Mandel 氏試驗)

如有結核菌抗體 (恐為沉降素)，則本反應陽性，結核菌抗體多附着於組織細胞，故無充分之循環抗體。

普通用科霍氏舊結核菌素 Old tuberculin (O.T.) 1:1000 生理食鹽水稀釋液 0.1cc.，在最近曾有傳染可能之小兒，或過敏性成人，(如有小水泡性結膜炎 Phlyctenular conjunctivitis, 或結節性紅斑 Erythema nodosum) 用 1:100,000 稀釋液 0.1cc.

將前臂屈側皮膚清拭，稀釋舊結核菌素 0.1cc. 皮內注射，無須對照注射，如較濃 O.T. (1:100 稀釋度) 注射，則須對照試驗，——如欲更準確之結核菌素試驗，則用結核菌素之精製蛋白質衍化物 Purified protein derivative of tuberculin, (P.P.D.)，48小時後判別結果，例外時反應出現於72小時後，結果如下標記：

陰性 = 無可評價程度之極輕反應。

+ = 輕度浸潤 Infiltration 而周圍紅暈。



++ = 顯明之浸潤且週圍紅暈更大，10—20mm. 直徑，成匏形。

+++ = 浸潤面積超過 10 mm. 直徑以上，強度發紅，成匏形。

++++ = 反應強烈，有浮腫及壞死。

如反應陰性，不可就判定為完全無結核菌素過敏性，須用更濃一點之結核菌素再試驗之；先用 1:100 稀釋之舊結核素 (1mg.) 0.1cc, 最後試用 1:10 稀釋之 O.T. 此等重複試驗時常須注射於離前注射部位較近之部位。

反應陽性表示有活菌 *Viable bacilli* 之活動性，或潛在性感染，或痊癒之感染已無活結核菌存在，——陰性反應為無結核菌傳染之明證，除非有下列諸狀態之一：

粟粒狀結核病 *Miliary tuberculosis*；暴發性結核病；*Fulminating T.B.*；麻疹及其他一部急性病。

2. *Frei* 氏反應——腹股溝淋巴肉芽腫（亦稱 *Nickolas-favre* 氏病）診斷用

原理與結核菌素反應同，其抗原為取自破裂前之橫痃內膿汁，消毒後 0.1cc. 皮內注射——如反應陽性，48小時內出現高起之紅斑性結節，直徑 0.5—1.0cm；（此種抗原亦由小白鼠大腦內之過濾毒殺死後浮游於生理食鹽水，作為商品販賣之）

3. *Dmelcos* 反應——軟性下疳診斷。

此為 *Ducrey* 氏桿菌之菌苗皮內注射，用於軟性下疳之診斷。此種抗原亦有出售。

4. 布氏桿菌素 *Brucellergin* 反應——波狀熱。

本試驗常有許多假陽性及假陰性反應，但試驗自身亦能增加患者體內之抗體滴定價，故有助於診斷，——此外診斷上又用凝集反應試驗及調理噬細胞試驗 *Opsonocytophagic tests* 及血液培養。

5. 土拉倫斯菌病之皮膚反應 *tularemia skin tests*

本反應在發病後 1—2 天已陽性，菌苗依上述 Foshay 氏方法調製，則不致引起壞死，本反應陽性持續至病後數年間，此點與布氏桿菌病同。

6. Casoni 反應——包蟲病 *Echinococcus disease* 之診斷。吸取包蟲囊內之液，皮內注射，引起一個白丘疹 *Papule*；如反應陽性丘疹增大，反應陰性則數日內被吸收而消失。

### III 【直接毒性反應】

1. Schick 氏反應——白喉。

白喉免疫者之血液及組織液中有如此多量之特異性抗毒素，注入之白喉毒素被抗毒素中和而不能到達固定於組織之抗體，故反應陰性，如抗毒素不足，則固定之抗體為毒素所侵襲而生陽性反應。

將兩側前臂屈則皮膚拭淨，（以酒精，醃，等），當乾燥後抽取 0.1cc. 稀釋毒素於消毒 T.B. 注射器（針 26 號， $\frac{1}{2}$ ''）；皮內 0.1cc. 注入於一側前臂，用另一同樣之 T.B. 注射器，注射已加熱（非活動化 *Inactivated*）毒素液 0.1cc. 於另一前臂以作對照。

3—7 天後檢視反應，如僅檢視一次則第四天為最可靠，發生三種反應：陽性反應為對白喉易感之表示；發紅及浸潤發生於局限小範圍，約 1—2cm. 直徑，持續約一週至 10 天，留下褐色而消退，對照側前臂當無反應，如有，稱此為假反應 *Pseudo-reaction* 則兩側前臂呈相等之反應；此種反應為對白喉免疫，而對毒素內之蛋白質為敏感性之表示，最後為陽性聯合反應 *Positive combined reaction*，呈此反應者為對白喉易感，又對注入之毒素蛋白亦為敏感，對照側呈較小之反應，消失亦較快。

注意：白喉毒素以濃縮狀態供給醫師使用，其強度以對天竹鼠之最小致死量 *Minim letal dose (M.L.D.)* 為標準，表記於瓶上，此「標準毒素」*Standard toxin* 用前必須以消毒生理食鹽水稀釋為每 1cc 含  $\frac{1}{50}$  M.L.D.

2. Dick 氏反應——猩紅熱 *Scarlet fever*

本反應無須對照試驗，且 Dick 氏毒素 Toxin 無須稀釋，將左側前臂皮膚消毒，待完全乾燥後，以結核菌素注射器及細針頭（26號 1/2'）皮內注入 Dick 氏毒素 0.1cc.——20—24 小時後檢視結果。有極微弱之發紅，直徑 1cm 或以上者為陽性反應，對猩紅熱易染性之表示，最多之錯誤為弱陽性反應作為陰性反應。

### 3. Schultz—charlton 氏反應——猩紅熱。

其原理如下：正常人或恢復期病人之血清皮內注射於猩紅熱患者，注射部之皮膚變蒼白 blanching，猩紅熱患者之血清不發生此反應。

方法：猩紅熱恢復期患者血清（或猩紅熱抗毒素）0.1cc. 皮內注射於猩紅熱樣發疹最明顯之局所，——如在 6—24 小時內發生注射局所皮膚變蒼白，其面積大約則為反應陽性，紅疹 Rash 由來於潛血性鏈球菌之生紅疹性毒素 Erythrogenic toxin。

【生物學的治療上之免疫反應 Immune reactions in biological therapy】。

抗體反應在診斷上之價值已述於前節，診斷用製劑 Diagnostic agent 如下：

1. 凝集素——如肥達氏反應。
2. 沉降素——用於鑑別血跡。
3. 調理素——用於調理指數 Opsonic index
4. 介體——瓦氏反應及康氏反應。
5. 毒素——Schick 及 Dick 試驗。
6. 抗毒素——Schultz—charlton 反應。

疾病之生物製劑治療法可分兩項記述之，預防及積極療法 Prophylaxis and active therapy，以引起抗體反應而治療患者之目的為防制抗體抵達組織細胞；欲達此目的，對抗原之抗體必須存在於血液及組織細胞，以阻止抗原抵達組織細胞，由此使人體獲得免疫，

已固定於組織細胞之抗體非同時引起局所組織反應不能破壞抗原；循環中之抗體無能阻止抗原抵達組織細胞時，則出現特異變常反應之症

狀 Symptom of allergy.

### I. 預防用之生物製劑 Prophylactic biological agents.

此包括發病前所用之諸種自動免疫方法，此等方法須用抗原，由抗原使人體產生抗體，除抗毒素外，均可用作抗原，但抗毒素對預防及治療雙方均可用。

1. 疫苗 Vaccines 此為毒力變弱之病原體，生活或已殺死之細菌培養基，病原體不論過濾毒 Virus 或細菌均可製免疫苗；微生物之毒力變弱 Attenuation 可由通過動物體獲得之，疫苗注入後，皮膚局所引起一種特異性病變，此病變引起身體產生多量循環性抗體，使後來同樣抗原不能在身體內立足，——接種方法有三種：

(1) 皮膚表面，擦疫苗於剃毛皮膚表面；(2) 皮內 Transcutaneous, 擦疫苗入劃痕之皮膚 Scarified skin, (3) 皮下，

疫苗有下列諸種，

a) 痘苗 Small pox vaccine——將強力痘種接種於犢牛頸部，1 週後(至遲)取其施疹髓漿 Pulpa, 研碎，和入 50% 甘油之生理食鹽水溶液而成灰白色之浮游液，此疫苗為活性過濾毒，Living virus。一般過濾毒 Virus 非用其活體無免疫作用，且過濾毒在 30—50% 甘油液中能保持毒力及抗原作用，但須貯藏於低溫，最好 0c 以下，不超過 5°c 以上，因在溫度稍高處迅速失其效力。

種痘法 Vaccination——上膊外側三角筋附着部之下方，(在女孩或大腿外側)為最適當；接種部皮膚最好以醋酮 Acetone 消毒，否則用酒精，但須待其充分乾燥後始可放菌苗，因痘苗對酒精抵抗力弱，易失其作用，以 2 cm. 以上之相隔放置痘苗四一六處，將有痘苗處以切種刀劃痕一十字，以不出血僅呈紅痕之深度，然後擦入痘苗，待其乾燥，無須繃帶，二週間禁止入浴。

經過——初次種痘反應 Primary vaccination reaction 出現於未種過之易感染者，免疫反應 Immune reaction 出現於種過痘或生過天花之免疫性者；有部分免疫性者之反應在上述兩主要反應之間。

第一期種痘——第3—4日紅丘疹，第5日水泡，第7—8日膿疱（高熱），第10—12日結痂，第21日脫痂，種痘3—4日後輕熱第7—8日38—39度高熱，第10日左右解熱；有時潛伏期長，膿疱遲至第12—14天出現，有時早至第4—5天。

第二期種痘——一切經過比第一期種痘早，二日後發小紅丘疹，第5日水泡或僅有結節。普通無膿泡而完結。

結果之判定——接種後6—8日檢視結果；在第一期種痘發生二個以上之定型痘疤，在第二期以後之種痘，無膿泡而接種三日後發生一個以上之小結節或水泡者為易染，（但勿與接種後二日內出現之局所過敏症，如搔癢，潮紅硬節混錯，此等二日後消退，可區別之）。

種痘時期——生後一年內必須種痘，其免疫性持續2—5年，故3年後再種為安全，如有天花流行時，種痘後已經3—5年者必須再種。

b) 狂犬病疫苗——皮下注射於腹壁或肩胛骨之間，小兒亦可用同劑量。巴士德法 Pasteur Methode ——普通 21 針，初 7 針注射於五天內，其後隔 24 小時一針。Semple 氏法——每日一針，共 14 針皮下注射。【副作用】：發熱，上肢有時下肢知覺異常，後運動麻痺（約 0.04% 病例），多為一過性，二三週而癒。

c) B. C. G. 疫苗——用於小兒，本疫苗接種前須測驗被接種者之免疫力，但生後十日內之嬰兒，當然未有感染，無須作結核菌素之過敏試驗，普通用曼託氏試驗 Mantoux Test，以細注射針皮內注射結核菌素或精製結核菌蛋白衍生物 Purified Protein Derivatives 0.1cc. 於前臂皮膚，注射後經 24 小時，檢視注射部皮膚有無，直徑 0.5 乃至數 Cm 大之紅環，如有此種紅環則為陽性反應。否則陰性，應復試之。B. C. G. 接種後四週，結核菌素試驗原為陰性者，大多數變為陽性，一小部分仍為陰性之人，隔四週後（接種後之第八週）應再做一次測驗，倘仍為陰性，則再接種 B. C. G. 一次。疫苗須新鮮。

【接種方法】——(1) 口服法——僅適用於生後十天內之嬰孩，因其腸膜滲透性大。生後第四，六，八天（或第五，七，九）三天早晨喂乳

以前半小時，以 100mg. 之 B. C. G. 疫苗和溫乳灌服，本法雖無不良反應，而效果不規律。(2) 皮內注射法——0.1mg. B. C. G. 接種於前膊皮內，接種一個多月後，可能發生化膿，此為 B. C. G. 菌滋生之象，不多時自然痊癒，效果較皮下為好。(3) 括種法——每 cc. 含 20 mg. 之 B. C. G. 疫苗，取四滴於胳膊上，以消毒針頭，輕輕括劃四下，每劃長約 1.5cm. 局部稍有紅腫之線痕外無化膿結塊之不良現象，免疫至少不亞於皮內法，技術簡單，功效可靠。此外尚有用特種齒械之刺種法。

d) 流行性感胃疫苗 Influenza Vaccines——係由流行性感胃濾過毒 A. 及 B. 型之雞胚 Chick—Embryo 培養提出，而以蟻醛使之非活動性化之混懸液。1945 年秋美國陸軍大規模試用，有良好效果。用前將不稀釋疫苗 0.02cc. 皮內注射，試驗對卵蛋白之過敏性。後 1cc. 皮下注射。

e) 霍亂疫苗 Cholera Vaccine——每 cc. 含 8,000 Million 個已死細菌，第一次 0.5cc. 皮下注射隔 7—10 天，再注射—cc.，如須要，4—5 個月後再注射一次。保持免疫 3 個月——一年。

f) 傷寒及副傷寒疫苗 Typhoid—para—Typhoid—Vaccine——係傷寒菌與副傷寒菌 A. B. 型之混合疫苗，簡稱 T. A. B. 每 cc. 含傷寒菌 1000 Million，副傷寒菌 A. B. 型各 250 Millions。第一次皮下注射 0.5cc. 第二次，第三次各 1.0cc.，相隔 7—10 天，可免疫 2—3 年，每 2—3 年後再免疫注射一次，僅需 0.5cc. 均為皮下注射。兒童劑量酌減。

鼠疫疫苗 Plague Vaccine——由瓊脂鼠疫桿菌培養基加熱 (53°C) 殺菌調製而成，每 cc. 含菌 2,000 Million。其免疫性持續約二週。

霍亂，傷寒及副傷寒，鼠疫三種疫苗之用法——免疫注射分三次舉行，每次相隔一週，成人用量初次為 0.5cc. 二次及三次為 1.0cc. 幼年年齡遞減，注射後須避免劇烈運動及飲酒，患病及婦女經期，或妊娠五個月以上者不可注射，局所及熱反應適各人體質而不同，但無妨礙。

凡疫苗用前必須振搖，使菌液澈底混和。

g) 百日咳疫苗 Pertussis Vaccinē——百日咳菌爲一種嗜血桿菌 Hemophilus Pertussis，繁殖於 蕃薯甘油血液瓊脂培養基，由其免疫性能可分爲 1. 2. 3. 4 期 Phase，新分離之菌種爲第一期 Phase，對動物有毒而液抗原性，老種爲第三、第四期，無抗原性，故製造疫苗之菌種必須爲新鮮第一期者。本疫苗有相當免疫效果，雖不能完全防止發病，但能減輕病情，而降低死亡率，僅將百日咳菌培養基加熱殺菌，作成生理食鹽水之懸游，此爲單純百日咳疫苗 Plain Vaccine，每 cc. 含菌不可少於 10 Billion，用量最好依照各廠出品之說明書。

明礬沉澱百日咳疫苗 Pertussis Vaccine Alum precipitated——由明礬沉澱法製成之已死百日咳菌苗，每次 1cc. 含 10,000—15,000 Million 之百日咳菌皮下注射，隔 3—4 週一次，共三次。

白喉—百日咳混合疫苗 Diphtheria-pertussis Combined Vaccine——百日咳與白喉類毒素 Diphtheria Tetanus pertussis Vaccine 混合而成，每 cc. 含百日咳菌 10,000—15,000 Million 及 0.1cc. 白喉類毒素，每次 1cc. 皮下注射，相隔 3—4 週，共注射三次，百日咳與白喉同時免疫。

白喉—破傷風—百日咳混合疫苗 Diphtheria Tetanus pertussis Vaccine——此爲百日咳菌苗與破傷風，白喉類毒素混合之疫苗，用於三者同時免疫，每 cc. 含百日咳菌，100,000 Million，白喉及破傷風類毒素各 0.33cc，每次 1cc，皮下注射，相隔 3—4 週，共三次。

## 2. 抗毒素 Antitoxins

抗毒素存在於比較的有免疫性之人或動物之體液內，抗毒素可由天然存在者或由毒素 Toxin 之注射而產生者，抗毒素爲特異性——每一種抗毒素僅對某一定之抗原性毒素起作用，毒素爲由細菌產生之一種蛋白質——抗毒素爲生物學的治療上最可靠之作用體，可用於發病之後，由免疫動物（馬，兔子）之血清精製而成，抗毒素注射後有時發生皮疹，關節腫痛，發熱及其他更嚴重之現象，所謂血清病

素本身，由混在之馬血清蛋白所致，故現有改變球蛋白，抗毒素製劑之創製 *Antitoxin Globulin modified*，此種抗毒素精製時將馬血漿之 80% 固凝蛋白選擇性的消化 *Selective Digestion* 除去，剩下抗毒素所結合之球蛋白已大為減弱其特異性，故注射此種抗毒素後血清反應較普通結合於未變球蛋白之抗毒素大為減少。

但前已注射過同種動物之血清者第二次同種動物之血清注射時必須留意血清病，此時應照上述抗血清過敏作用法注射之。

a) 白喉抗毒素 *Diphtheria Antitoxin*，——取自以白喉菌毒素免疫之康健動物或血漿血清，將抗毒素所結聯之球蛋白與其他血漿或血清成分分離，溶解於新鮮蒸溜水中，加食鹽及防腐劑，濾除細菌而成，淡黃色，或帶微綠之淡黃色液體，每 cc，含 500 抗毒單位 *Antitoxic Units*。

用量——預防用一次 1,000 單位；治療用一次 20,000 單位，隨病狀之重輕第一次注射量可為 5000——40,000 單位，初次須足量，因其後注射效果較差，普通肌肉注射，緊急時可用靜脈注射，或腹腔內注射。

b) 破傷風抗毒素 *Tetanus Antitoxin*——預防非常有效，亦用於治療，但對疾病後期治療效果較差。

用量：預防用 1,500 單位，受傷後立即注射，隔一週（受傷部對近最好）反覆一次，至傷癒，治療用每日 20,000——80,000 單位肌肉或靜脈注射，脊髓內注射非比靜脈更有效，且有危險。

c) 猩紅熱抗毒素 *Scarlet fever Streptococcus*

*Antitoxin*——治療用 9,000 單位，診斷上用於猩紅熱疹 *Rash* 與其他類似紅疹之區別。

d) 抗蛇毒血清 *Antivenin*——治療於毒蛇咬傷，此種抗毒素亦為特異性，*Cobra* 由屬毒蛇免疫而得之抗毒素僅對 *Cobra* 屬蛇有效，中國尚未製造此種血清。

3. 毒素 *Toxins*——此等為細菌培養基之無菌濾過液，其中含有



細菌所產生之各種毒性蛋白質，此等蛋白質爲有效之抗原，稱爲外毒素 Exotoxin，對熱無抵抗 Thermolabile 可溶解，內毒素 Endotoxin 爲不溶性毒素，粘着於細菌體，當此等毒素注射於動物或人體時，引起特異性抗毒素之產生。

a) 猩紅熱毒素——用於 Schick 氏反應，測驗對白喉菌之易感性。

b) 作爲抗原，使動物產生抗毒素。

4. 類毒素 Toxoids (亦稱爲變性毒素 Anatoxin) ——外毒素可以人工操作使之變性，福爾馬林 Formalin 如加至 0,2%—0,4%，或用明礬沉澱毒素，變性後毒力大爲降低，但仍保持引起免疫反應之能力即抗原性，此類變性毒素稱爲類毒素，對自動免疫上頗爲有利，可分二類：

(1) 單純類毒素 Plain Toxoid——以 Formalin 變性使之無活動性 Maetivateda

(2) 明礬沉澱類毒素 Alum Precipitated——加明礬液於毒素，使之沉澱，再以等張性氯化鈉溶液洗之，最後浮游於生理食鹽水，再加防腐劑 Merthiolate 1:10,000 之濃度。

a) 白喉類毒素 Diphtheria Toxoid——用於自動免疫，皮下注射於三角肌附着處，每次 1cc. (年幼小兒 0.5—0.115cca) 每 3—4 週一次，共 2—3 次，在成人及八歲以上小兒有局所及全身反應，故須先作皮內注射試驗，探測其過敏性；將類毒素以生理食鹽水 20 倍稀釋之取其 0.1cc. 注入皮內，注射後 2 個月出現免疫性，持續數年之久。

## II. 【積極治療用生物製劑 Biological Agents for Active Treatment】

此用於被動免疫，Passive Immunization，即發病後注射現成之抗體，以對消抗原之作用，(但過去用於淋病治療之 Toxin 係例外，含有抗原之製劑)。可分爲諸種：

1. 抗體血清 Antiserum——此係含有抗體之人或動物血清，此種

入血清係恢復期血清 Convalescent Serum，動物血清係注射抗原使之免疫而得之抗體血清，含有 Agglutinine, Lysins, Precipitins, Antitoxins 等。在磺胺類藥物及盤尼西林發明以前，此種生物劑為嚴重傳染症之主要治療劑，但現在應用較少。

a) 猩紅熱抗體血清——人體恢復期血清或免疫馬血清對猩紅熱之毒症狀有效。後者 1—2 萬單位肌肉注射。能使皮疹消退，體溫下降，無效時，18—24 小時後再注射一劑。

b) 麻疹預防用胎盤浸膏或稱免疫人血球蛋白 Humane Immune——愈早注射愈好，預防 2—1.0cc 肌肉注射，減輕病狀 2—5cc。

c) 丙種人血球蛋白 Gamma globulin——用於麻疹，預防 2cc。治療 5cc。肌肉注射。

d) 百日咳免疫人血清——國內難以獲得。

2. 抗毒素 Antitoxin——係由動物抗體血清提出之特異部分，用以對消細菌之毒素，有下列數種：

a) 白喉抗毒素 Diphtheria Antitoxin——輕症 10,000 單位，重症 15,000—50,000 單位，靜脈或肌肉注射，愈早注射愈有效。預防用 1000 單位皮下注射。

b) 破傷風抗毒素 Tetanus antitoxin——治療 10,000 單位，預防 1500 單位。皮下注射，每週一次，反覆至傷癒。

3. 毒素 Toxins——淋菌毒素過去曾用於治療淋病，現已不用。

#### 【黑熱病檢驗反應】

球蛋白沉澱試驗（水試驗）Globulin Precipitation Test, Water Test, Gia 氏法——以直徑 7—8mm. 之小試管盛以 0.6cc. 蒸溜水，自指尖以血色素吸管採血 20cmm. 吹入試管內，旋轉十次左右，靜置架上，5 分鐘後檢視之，若管中液體帶濁潤乃血中含球蛋白頗多之徵，其結果可稱陽性，陽性分四等：（一）十五分鐘內有確實沉澱者為+++；（二）15—30 分鐘內有確實沉澱者為+++；（三）60 分鐘內確實沉澱者為+++；（四）若沉澱物甚細，僅現朦朧狀，歷一小時尚未沉降者為+

，無變化者爲陰性，黑熱病及血吸蟲病呈強陽性反應。

奈氏福馬林試驗 Napier's Aldehyde Test, Formol gel Test. 自靜脈採血 5cc. 分離血清 1cc. 加市售 Formalin 或 30—40% 蟻醛 Formaldehyde 1—2 滴，立即搖勻，置於室溫，在 20 分鐘內發生潤濁及膠凍，恰如煮熟之蛋白質者標記爲 + + +，在二小時內發生者爲 + +，在 24 小時內者爲 +。若在 24 小時內膠凍，惟僅成半透明者爲可疑，標記爲 ±，僅膠凍而仍透明或全不生變化者爲陰性—。在黑熱病之第 3—5 月後此反應常呈強陽性。血吸蟲病亦常呈強陽性，此外麻瘋，結核，慢性瘧疾，肝硬變，梅毒，亞急性心內膜炎，腹股溝淋巴肉芽腫等亦可有輕度陽性反應或可疑之反應，此反應主由血中 Euglobulin 顯著增加所致。

#### 柯潑拉氏錳試驗 Chopra's Antimony Test

自指尖採血 1—2 滴（但絕不可以酒精消毒，因有礙本反應），放於盛有 2% 醋酸鉀溶液 Dreyer 氏管中混勻之，取一部至他管，以毛細吸管吸取 4% 五價有機錳劑（如 Urea Stibamine, Neostam 等）少許沿管壁流下，於二液之接觸處發生絮狀沉澱爲陽性反應。此現象在重症黑熱病立即發生，輕症者約於 10—15 分鐘後始出現，此種沉澱加以振搖亦不消失，可保持 24 小時以上。如結果可疑，則取患者之血清，以蒸溜水十倍稀釋之，重複如上試驗之。此外取血清二滴與 0.5% 五價錳劑混合，若生大量沉澱，即爲陽性，本反應亦因血中 Euglobulin 顯著增加而呈陽性，對黑熱病之診斷頗爲有助。

#### 【小臨床檢驗室之重要用具】

試驗台——新製未塗油漆之木質試驗台，其上面塗以下列抗酸木材用塗料 Acid-proof Wood Finish，則台面呈電木狀之黑色，木料不爲試藥所腐蝕，可經久耐用。

1 號溶液——硫酸銅 125Gm. 氯酸或過錳酸鉀 Pot. Chlorate, (or permanganate) 125Gm. 水 1000. cc.

2 號溶液——Anilin oil 120cc. 濃鹽酸 180cc. 水 1000cc. 將 1

號加熱塗二次，後 2 號（不加熱）塗二次，每次須待乾燥後再塗之。當最後一次塗佈乾燥後以粗布拭除過剩之藥料，最後用松節油及亞麻仁油等份混和液充分塗擦之。

儀器——白搪瓷盤，50cc. 有嘴燒杯（最好 Pyrex glass），採血穿刺針 Blood lancet，本生燈及橡皮管，25cc. 滴管，10cc. 吸管，電氣離心沉澱器 Centrifuge，盛沉澱管之金屬套以平底較便，因普通試管亦可用之故。Esbach 氏管，15cm. 直徑之圓形濾紙，10cm. 直徑之玻璃漏斗，外直徑 7—8mm. 之玻璃管，100cc. 刻度量筒，血球計算計，血色素計（Sahli 氏）顯微鏡鏡頭揩拭用軟紙，瓶簽，可裝拆之有尺度機械鏡台 Mechanical Stage With Graduated Scales. 滴瓶，一種較準確者用以糖定量，一種用以盛 Wright 氏染色液，接眼鏡頭用測微計，顯微鏡，二號之顯微鏡覆片 Microcover glass，22mm 平方最爲便利，顯微鏡用載片 7.5×25mm，中等厚。玻璃上書寫用之紅藍蠟筆，直徑 15cm. 之 Petri 皿連蓋，各種大小之刻度吸管，規尺（6吋及 15cm.），固定濾斗及滴管用之鐵架。胃管（最好 Rehfuß 型），各種試驗管，試管刷子，試管架，尿比重計，採分泌物或塗藥用之木棒 Wooden Applicators.

#### 【溶液及試藥之成分】

【稀醋酸 Dilute Acetic acid】——加蒸溜水於 6cc. 冰醋酸，達 100cc. 而成。

【酸酒精 Acid Alcohol】——(a) 1 份鹽酸與 99 份 95% 酒精混和而成，(b) 5 份硝酸與 95 份 95% 酒精混和而成。

【防腐洗液 Antiseptic wash】——40% 蟻醛 4cc. 和於 1000cc. 之 70% 酒精。

【Bard-Parker 氏液】——係含有蟻醛之外科器械消毒液，不使器械發銹，且消毒作用良好。

【Benedict 糖定性試藥】——需 173Gm. 檸檬酸鈉，17.3Gm. 硫酸銅 100Gm. 碳酸鈉，加水溶解使成 1000cc. ——製法：先以熱溶解檸

檸檬酸及碳酸鈉於 800cc. 之蒸溜水，經摺疊濾紙濾入量瓶，添加蒸溜水成 850cc.。另溶解硫酸銅於 100cc. 之蒸溜水，將上述檸檬酸鈉及碳酸鈉溶液傾注於大燒杯，漸漸加入硫酸銅液，隨加隨攪，添足蒸溜水使成 1000cc.。本液放置亦不致變質。

【Benedict 糖定量試藥】——需 200gm. 結晶碳酸鈉（或 100Gm. 之無水碳酸鈉），200gm. 檸檬酸鈉或鉀，125Gm. 硫氰酸鉀 Potassium Thiocyanate, 18Gm. 結晶硫酸銅，5% 黃血鹽 Potassium Ferr-o-Cyanide 溶液 100cc. 加水使達 1000cc.。——製法：先以熱溶解檸檬酸鹽，碳酸鹽，硫氰酸鹽於 800cc 之蒸溜水，如混濁，則濾過之。另溶解硫酸銅於 100cc. 之蒸溜水，漸漸加於上述三鹽之溶液中，隨加隨攪，然後加入 5% 黃血鹽溶液，冷卻後，添足蒸溜水使成 1000cc.。——其中硫酸銅須準確稱量。——本試藥 25cc. 可為 50mg. 葡萄糖所還元。

【Boas 氏試藥】——溶液 5Gm. 再昇華雷瑣辛 Resublimated Resorcinol 及 3Gm. 蔗糖於 100cc. 之 95% 酒精液。

【Wright 氏染色液之緩衝液 Buffer Solution】——溶液 6.63Gm. 單鹽基磷酸鉀 Monobasic Potassium Phosphate 及 3.2 Gm. 雙鹽基磷酸鈉 Dibasic Sodium Phosphate 於蒸溜水使成 1000cc.

【Bum 氏混液】——用於緩和歇斯底里。由 15cc. 酸，10cc. 之 5% Jchthamol 液，5cc. 纈草根酊 Tr. Valeriana 及 5cc. 阿魏酊混和而成。

【石炭酸一復克辛染色液 Carbol-fuchsin Stain】——用以染色結核桿菌。

a) 3% 鹽基性復克辛酒精溶液（濾過）10cc. 加於 5% 石炭酸液，100cc. 中。

b) 稀釋石炭酸一復克辛液：加 5cc. 結核菌染色用之石炭酸一克辛液於 95cc. 蒸溜水。

【玻璃器具之洗淨液 Cleaning Solution】——用以洗滌玻璃器具，

a) 重鉻酸鹽溶液 Bichromate Solution——徐徐加入 250cc. 商業用粗硫酸於 750cc. 之水，另溶解重鉻酸鈉 100Gm. 於熱水，再加此溶液於稀硫酸液。

b) 鹼性液 Alkaline Solution——混氫氧化鈉 50Gm. 及 100cc. Varsol 於 5% 石炭酸液 1000cc. 用以洗滌染色玻片，將此液 1:4 稀釋後，浸已用染色玻片於其中一夜，再以含微量重鉻酸鹽液之水沖洗之，最後以自來沖洗。

【Crystal Violet 染色液】——

A 液： 10Gm. Crystal Violet (亦稱 Violet G.) 溶於 100cc. 之 95% 酒精。

B 液： 10Gm. Ammonium Oxalate 溶於 100cc. 之蒸溜水。A 液 100cc. 與 B 液 800cc. 之混和液用於染色。

【Dakin 氏液】——一名外科用含氯鈉溶液 Liquor Sodae Chlorinatae Chirurgicalis，由碳酸鈉與漂白粉(含氯石灰)作用而成，再以碳酸調節 PH 爲 8—10 含有有效氯約 0.23%。

【Dawson 氏液】——氯化鈉 8Gm. 及重碳酸鈉 5Gm. 溶於 1000cc. 之蒸溜水。

【Delta  $\Delta$ 】——爲各種溶液結冰點與蒸溜水之結冰點之比較差數，以 Beckman 溫度表計測之，一般濃度愈高，冰點愈低。例如：

正常血液 = 0.56°C； 唾液 = 0.13—0.22°C

5% 葡萄糖 = 0.56°C； 生理鹽水 = 0.56°C

尿 = 1.7°C； 蒸溜水 = 0.00°C

【灌洗液 Douche Solution】——

(a) 來沙兒 Lysol——加 5.4cc. Lysol 於 2 Quarter 之溫水，液溫之適否須以手腕試之。

(b) 碘——加飽和碘溶液一茶匙於 1 Quarter 之水。

【蛋白消化試驗用之蛋白圓片 Egg-discs】——煮硬鷄卵，去殼，以直徑 0.5cm. 之軟木穿孔器 Corkborer 穿切蛋卵爲小圓柱，將此卵白

柱切成 2 mm. 厚之薄片，保藏於甘油中。

【Ehrlich 氏試藥】——溶解 10Gm. Paradimethylaminobenzaldehyde 及 75cc. 濃鹽酸於 75cc. 之蒸溜水而成。

【Ehrlich 氏 Diazo Reagent】——

A 液：Sulfanilic acid 1Gm. 濃鹽酸 10cc. 加水成 200cc.

B 液：亞硝酸鈉 Na. Nitrite 0.5Gm. 溶於 100cc. 之水，臨用前取 B 液 0.1cc. 混於 A 液 10cc. 中。

【灌腸 Enema】——灌腸液之溫度須為 105°F.

(a) 肥皂液灌腸 Soapsud Enema 或清除灌腸 Cleaning Enema——150cc. 之軟肥皂液及 1850cc. 之水混和而成。

(b) 保留灌腸 Retention Enema——180cc. 橄欖油 Oliv oil 或礦物油 Mineral oil 保留灌腸，翌早以肥皂液清除灌腸。

(c) 灌腸給藥——溴化物，含水氯鹽 Chloral hydrate，等藥物混於稀薄澱粉糊，作保留灌腸。

(d) 刺激灌腸 Stimulating Enema——用以促進大腸之排出瓦斯等。

(1) 牛乳及蔗糖蜜 Molasses : 250cc. 牛乳及蔗糖蜜 250cc. 混和之。加溫為 105°F 後灌腸，30 分鐘後以水灌洗之。

(2) 在休克狀態：Whisky 或 95% Alcohol 30.0

Normal Saline 90.0

透明濃咖啡液 120.0 混和灌腸。

(3) 1—2—3：飽和硫酸鎂液 1 份，甘油 2 份，水 3 份。（可再加 4cc. Turpentine）混和灌腸。2—4—6 比例混和灌腸亦可。

【Esbach 氏試藥】——溶解 20Gm. 檸檬酸及 10Gm. 苦味酸 Picric acid 於 1000cc. 之水。

【Fehling 氏液】——分為二液保藏之。

A 液：169.28Gm. 純結晶硫酸銅溶於水，使成 1000cc.

B 液：142Gm. 氫氧化鈉，346Gm. Rochelle Salt，溶於水使成

1000cc.

臨用時將 A 液與 B 液等份混和，然後以水 4 倍稀釋之，此混合液可保持 2 週。

【Florida 水】——用於敷紮料 Dressing 之除臭。由複仿安息香酊 2 oz. Bergamot 油 4 oz. 酒精 1 oz. 混合而成。

【Fouchet 氏試藥】——加三氯化醋酸 Trichloroacetic acid 及 10% 三氯化鐵液 10cc. 於 100cc. 之水。

【Fowler 氏溶液】——由亞砷酸 Arsenous acid 10Gm. 碳酸鉀 Potassium Carbonate 20Gm. 複仿 Lavender 酊 Compos. Tr. of Lavender 30cc. 加水成 100cc.

【劑量】：0.2—0.6cc. 內服。

【Gentian Violet Stain】——研和 2.5Gm. Gentian Violet, 95% 酒精 10cc. 於乳鉢，當研和中漸漸加入 Anilin oil 2cc.，水 88cc. ——放置數日，然後濾過——試驗有無變性：將本試藥 1 滴放入一杯水中，如發生沉澱，則試藥已變性，不能再用。

【Gentian Violet 之甘油液】——用以染色：

(a) Stirling 氏 Gentian Violet 20cc. 與 30% 甘油液 80cc. 混和，

(b) 3% Crystal Violet 之 95% 酒精液 15cc. 與 30% 甘油液 85cc. 混和。

【Gentian Violet 液】——能殺死革蘭氏陽性細菌，外傷或局部塗佈用 1:500 或 1:1000 之水溶液，——靜脈注射用體重每 Kg. 5mg.

【Giemsa 染色液】——係由 Romano wsky 染色液改良而成者，用於血液或血中寄生蟲之染色。其成分如下：

Azur II—Eosin	3.0Gm.
* Azur II	0.8Gm.
Glycerin (Merck.C.P.)	250.0cc.
Methyl Alcohol(Kahlbaum 或 Merk's Reagent)	250.0cc.

本染色液自製甚煩，最好買現成品，性較不安定，用前須濾過之。



【Gower 氏液】——用於血球計數，硫酸鈉 12.5Gm. 及冰醋酸 33.3cc. 於 200cc. 之蒸溜水。

【Gram's Iodine Stain】——溶碘化鉀 6 Gm, 及碘結晶 3 Gm. 於 900cc. 之蒸溜水。

【Gunzburg's Reagent】——溶解 Vanillin 1Gm. 及 Phloroglucinol 2Gm. 於 95% 酒精 100cc.

【Heines's Solution】——溶解硫酸銅 8.314Gm. 於 400cc. 之水，再加甘油 40cc. 及 5% Potassium Hydroxide 液 500cc. 其應用與 Benedict 糖定性液相同。

【Hand Solution】——混和 95% 酒精 150cc. 及 Gum Tragacanth 8cc. 於 1000cc. 燒瓶內，徐徐加入 120cc. Bay Rum (桂油酒) 隨加隨攪，然後攪拌加入 Witch Hazel 180cc. 另溶解硼酸 190Gm. 及 120cc. 甘油於 250cc. 熱蒸溜水中，將此溶液加入於上述燒瓶內，充分振盪後，加可溶性蕃檳紅，添加蒸溜水稀釋成 1000cc. 時時振搖二日。

【Hartman 氏液】——一名 Lactate Ringer's, 溶解乳酸 2.4cc. 氯化鈉 6Gm, 氯化鉀 0.4Gm. 氯化鈣 0.2Gm. 於水，使成 1000cc. 本液與血液為等滲壓。

【Hayem 氏液】——用於赤血球計數，昇汞 Mercuric chloride 2.5 Gm. 硫酸鈉 25Gm. 氯化鈉 5Gm 溶解於水，使成 1000cc.

【鹽酸 Hydrochloric acid】——

(a) 濃鹽酸——31.9% (重量)

(b) 稀鹽酸——10% (重量)，由 100cc. 濃鹽酸和水 219cc. 而成。

(c) N/10 鹽酸——用於赤血球容積計測 (Hematocrit), 11.5cc 濃鹽酸溶於 1000 cc. 之水而成。

【Jodine Disinfectant Solution】——用於外科皮膚消毒等，結晶碘 10Gm. 碘化鉀 5Gm. 水 10cc. 及 95% 酒精 90cc. 溶解而得。

【原蟲檢在用碘溶液 Jodine Sol. For Examining Protozoa】——  
 碘化鉀 1Gm., 碘 1Gm. 與水 5cc. 研和於乳鉢, 添水使成 100cc. 移  
 液於玻璃栓之瓶內, 用前濾過。——亦可用 Lugol 氏液。

【哺乳動物之等滲液】——氯化鈉 1.5%; 硫酸鎂 3.3%; 檸檬酸鈉  
 2.5%; 氯化鈉 0.9%; 葡萄糖 5%; 蔗糖 10%; 重碳酸鈉 0.9%。

Lactate Ringer's——與 Hartman 氏液同。

【Leucocyte 稀釋液】——用於白血球計數。潤濁時濾過。

(a) 血中白血球計數用——冰醋酸 Glacial acetic acid 25cc. 和蒸  
 溜水 475cc. (可加入 1% Gentian Violet 5cc.)

(b) 骨髓液之白血球計數用—— 0.2Gm. Crystal Violet, 冰醋  
 酸 10cc. 蒸溜水 90cc.

【Locke 氏液】——與哺乳動物之血液等滲壓。PH=7.5, 含氯化鈉  
 9Gm. 氯化鉀 0.42Gm. 無水氯化鈣 0.18Gm. 重碳酸鈉 0.15Gm. 葡  
 萄糖 1Gm. 溶於水使成 1000cc.——於氯化鈣溶解前加入  $\text{NaHCO}_3$ 。

【Loeffler's Alkaline Methylene Blue Stain】——3% Methylene  
 blue 飽和酒精液 (濾過) 30cc. 和於蒸溜水 100cc. 加入 10% 氫氧化  
 鉀 KOH 二滴。

【Lugol 液】——溶解碘化鉀 10Gm. 及碘 5Gm. 於蒸溜水 100 cc.

【Lysol 肥皂液】——溶軟肥皂一磅於 500cc. 之水, 加 Lysol 50  
 cc. (或複方來沙兒), 再加水稀釋為 1000cc.

【Millon's Solution】——水銀 Mercury 1 份 (重量) 與硝酸 (比  
 重 1.42) 2 份混和溶解, 再以 2 份蒸溜水稀釋之。

【定規液 Normal Solution】——

定規鹽酸液 = 每一公升蒸溜水含 36.465Gm. HCl

定規硫酸液 = 每一公升蒸溜水含 49.04Gm.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

定規氫氧化鈉液 = 每一公升蒸溜水含 40.005Gm. 之 NaOH.

【Obermayr's Reagent】——三氯化鐵 Ferric Chloride 4Gm. 溶  
 於 1000cc. 之濃鹽酸 (比重 1.16—1.19)

【Pandy's Reagent】——石炭酸結晶 10Gm. 溶於 100cc. 之水，放於孵卵器中數日，時加振搖，用其上澄液，本液爲石炭酸之飽和液。

【Peroxidase Stain】——

a) 5% 硫酸銅水溶液。

b) 研和 0.2Gm. Benzidine 與五滴蒸溜水於乳鉢，加水 200cc.

c) 以 1% Safranin 水溶液作對照染色液。

【Platelet Counting Solution (血小板計數液)】——檸檬酸 3Gm. 及蟻醛 (對石蕊紙呈中性) 5cc. 於水，使成 100cc.

【Ringer 氏液】——青蛙用：NaCl 6Gm. (哺乳動物 9Gm.)，KCl 0.075Gm. 無水 CaCl<sub>2</sub> 0.1Gm. NaHCO<sub>3</sub> 0.1Gm. ——加 CaCl<sub>2</sub> 前加 NaHCO<sub>3</sub>。

【Robert 氏試藥】——硫酸鎂 Mag. Sulfate 飽和溶液 5 份 (容量) 與濃硝酸 1 份混和而成。

【Safranin Stain】——Safranin 1Gm. 溶於 100cc. 之水，加甘油 35cc.

【Scarlet red Stain (Sudan IV)】——加溫剩之猩紅 Scharlet rep 於 70% 酒精 50cc. 及醋酮 Aceton 50cc. 之混和液。

【Sodium Hydroxide】——定規氫氧化鈉 N/1 NaOH 液之製法：100Gm. NaOH (c. p.) 和 100cc. H<sub>2</sub>O 混和，放置 24 小時，取其上澄液 57cc. 再加水稀釋爲 1000cc. 而成。——簡法：溶解 42Gm. 95% NaOH 小粒於水，使成 1000cc. Normality 之檢定：以 Methyl red 及 Bromthymol Blue 爲試藥，以 Normal 草酸 Oxalic acid (=6.303% 溶液) 滴定之。

【Sodium Nitroprusside Reagent】——Sodium Nitroprusside 結晶 10Gm. 及濃硫酸 2cc. 溶解於水，使成 100cc. ——保藏於褐色瓶。

【Starch Solution】——用作藥物灌腸時之賦形藥。溶解 11Gm. 可溶性澱粉於 10cc. 沸水中，加於飽和氯化鈉溶液 90cc. 中。

【Sudan III Stain】——溶解 Sudan III 之 70% 酒精，使成飽和液

，濾過。

【Sulkowitch Reagent】——2.5Gm. 草酸 2.5Gm. 草酸銣 Ammonium Oxalate, 5cc. 冰醋酸溶解於水，使成 150cc.

【Sulfate-Tungstate Solution】——用於血糖微量測定 Microanalysis；無水硫酸鈉 Anhydrous Sodium Sulfate 10Gm. 10% 錳酸鈉 Na Tungstate 液 15cc. 混和於 500cc. 之容量瓶 Volumetric flask，加水達其 $\frac{1}{2}$ 容量，振搖達硫酸鈉溶解而止，然後加水稀釋為 500cc. 另預備一列清淨乾燥之離心沉澱管，取本液 4cc. 於各管，加以橡皮塞，直立放置之，加準確 0.1cc. 之血液於每管檢驗之。

【Tannic acid】——調製新鮮 5% 鞣酸溶液。

【Tincture of Jodin】——用於外科皮膚消毒等：溶解碘化鉀 50 Gm. 及碘 70Gm. 於 50cc. 之水，以 95% 酒精稀釋為 1000 cc.

【Tsuchiya's Reagent 土屋氏試藥】——Phosphotungstic Acid 結晶 1.5Gm. 及濃鹽酸 5cc. 溶解於 95% 酒精 93.5cc.

【Tyrode's Solution】——與哺乳動物為等滲壓，PH=8, NaCl 8Gm. KCl 0.2Gm, 無水 CaCl<sub>2</sub> 0.1Gm. NaHCO<sub>3</sub> 1Gm. MgCl<sub>2</sub> 0.1Gm. NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (酸性磷酸鈉) 0.05Gm. Dextrose 1Gm. 溶解於水成 100cc. ——NaHCO<sub>3</sub> 溶解於 CaCl<sub>2</sub> 加入前。

【Uffelmann's Reagent】——加 5% 三氯化鐵 Ferric Chloride 液於 1% 石炭酸液達出現紫藍色而止。

【Washburn Stain】——用於血小板計數。溶解 0.3Gm. Benzidine 及等量 (0.3Gm.) 之鹽基性 Fuchsin 於 95% 酒精 100cc. 再加 Sodium Nitroprusside 之飽和水溶液 1.0cc. 本染色液可保藏 8 個月，可稍有沉澱但無妨應用。

【Wright's Stain for Blood】——0.1Gm. 可靠本染色劑與小量之純淨無水 Methyl Alcohol (須無 Aceton) 研和於乳鉢，然後添加 60cc. 之酒精。——酒精蒸發而減少可致出現沉澱於玻片上，此時可加 Methyl Alcohol 2cc. 於每 10cc. 之染色液。

【Zenker 氏組織標本固定液】——昇汞 5Gm. 重鉬酸鉀 Potassium Bichromate 2.5 Gm. 硫酸鈉 1Gm. 溶解於水使成 100cc.

【寄生蟲檢驗用 Zinc Sulfate Solution】——加水於 331Gm. 之工業用硫酸鋅，使成 1000cc. 比重爲 1.180

### 【染色法 Staining Methods】

#### 【一般方法】：

(1) 勻薄塗抹於玻片上，所謂 Thin Smear。

(2) 乾燥於空氣中，或手持玻片加溫火焰之上高處，加熱過度，可致標本變形。

(3) 固定 Fixing 標本，將標本（塗抹面向上）通過 Bunsen 燈或火酒燈之火焰中，蓋片塗抹 Cover glass 三次，載物片塗抹約 12 次。常以玻片觸手背，試知加溫程度之適否。如塗膜 Film 成褐色，邊緣最爲顯著，則已焦脫無用。固定亦可加微量無水酒精於其上，點火短時間燃燒，用於血液塗抹標本之固定。亦可將標本浸於 1% 昇汞水 1—3 分鐘，然後以水充分沖洗之。本法可避免燒焦標本。

(4) 加染色液，一般染色時間爲 1/4—1分鐘。

(5) 水洗。

(6) 手持標本振搖於火焰之上高處 或以濾紙吸去水份。

(7) 滴以加拿大香膠 Canada Balsam 或浸油 Immersion oil 後裝覆 Mounting 蓋片於其上。亦可不加蓋片以油浸鏡頭檢視之。

【抗酸性染色 Acid-Fast Stain】——一名 Ziehl-Neelsen 氏染色法

1. 以熱固定塗膜。
2. 淹注 Carbol-fuchsin 液，於直火焰上輕微蒸發 5 分鐘。（或在水浴 Water-bath 上 20 分鐘）。
3. 以水洗之。
4. 以酸性酒精液脫色，達僅留微粉紅色而止。
5. 以水洗之。

6. 以 Loeffler's Methylene blue 液對照染色 Counterstain 10—30 秒。

7. 水洗乾燥。

【Aniline 染料】——包括 Gentian Violet, Methylene Blue, Safranin, Toluidin Blue, Acid Fuchsin, Methyl Blue 等，染色需時 30—60 秒，後以水洗。

【Anilines 染色】——用 Alcohol-Soluble Eosin 及 Methylene-Blue 染色。

1. 以 1% Alcohol-Soluble Eosin 染色一分鐘。

2. 水洗二分鐘。

3. 以 1% Methylene blue 水溶液染色一分鐘。

4. 水洗後乾燥。

5. 以無水酒精或醋酮 Aceton 脫色。

【Bailey's Flagella Stain】——亦可以用染色肺炎球菌之囊包 Capsul.

1. 於清淨載物片上作均勻塗抹。

2. 空氣中乾燥，不可加熱。

3. 用媒染劑 Mordant (10% Ferric Chloride 1 份與 5% 鞣酸 3 份混和而成) 15 秒。

4. 水洗。

5. 以 Dilute Carbol Fuchsin 染色 10 秒。

6. 水洗後以濾紙吸燥。

【Carbol-Fuchsin 染色】——Tilden 氏染色法。

1. 取痰液 (或血液或培養基) 一滴，加以等量之 10% 蟻蠶液，放置 5 分鐘。

2. 薄塗於載物片上，空氣乾燥之。

3. 以 Carbol-Fuchsin 染色 10—20 秒。

4. 水洗後乾燥。

【Giemsa's Stain】——用以染色血液。

1. 浸塗抹片於 1:50 稀釋之 Giemsa 染色液，30—45分鐘。
2. 以蒸溜水輕洗 3—5 分鐘。
3. 空氣中乾燥後檢查之，不可用濾紙吸燥。

[Gram Stain 之 Hucker Modification]——

1. 以 Crystal Violet 染色液一分鐘染色（較老法之 Gentian Violet 爲好）。
2. 水洗，不可用濾紙吸水。
3. 以 Gram's Iodine 液染色一分鐘。
4. 水洗，不可用濾紙吸水。
5. 加 95% 酒精於其上，輕輕振盪 30 分鐘脫色（達無紫色洗脫而止）。用 Aceton 亦可。
6. 水洗，不可用濾紙吸水。
7. 以 2.5% Safranin 之 95% 酒精液染色一分鐘。
8. 水洗乾燥。

[Loeffler's Alkaline Methylene-blue]——

1. 以 Methylene-blue 染色 30 秒（在白喉菌或 Vincent Angina 檢驗時 5 分鐘染色）。
2. 水洗乾燥。

[Goodpasture's Peroxidase Stain]

1. 塗抹血液，乾燥。
2. 以一定量染色液一分鐘染色。
3. 再加等量之雙氧水，每 8cc. 水含 1 滴  $H_2O_2$ ，放置四分鐘。
4. 水洗後乾燥。

僅 Myeloid 系血球呈過氧化酶反應 Peroxidase Reaction。界線明顯，有深藍色顆粒。

[Albert's Method]——用以檢出白喉菌，較前者爲優。

1. 塗抹，乾燥，固定於火焰。

2. 以如下之染色液染色一分鐘。

Toluidine blue	0.15Gm.
Methyl green	0.2Gm. (亦有人代以 Malachite green)
Glacial acetic acid	1.0cc.
Alcohol (95%)	2.0cc.
Distilled water	100.0cc.

充分混和後放置 24 小時，濾過。

3. 水洗，以濾紙吸燥。

4. 再加碘溶液於塗膜上

Iodine	2.0Gm.
Potassium Iodide	3.0Gm.
Distilled water	300.0cc.

5. 水洗，乾燥，檢驗（白喉菌染綠色）。

【Osgood-Wilhelm's Reticulocyte Stain】——

1. 取加草酸之毛細管血或靜脈血於小試管。
2. 加 1% Brilliant Cresyl Blue 之生理鹽水液五滴於其中。
3. 混和後放置 2—5 分鐘。
4. 混和後作血液塗抹標本。
5. 如必要，亦可再以 Wright 液對照染色，網狀赤血球有藍點

【Wright's Stain】——參閱上述血液檢驗項。

【着色污點之除去法】

先試用於無用之布塊，觀察布料及顏色有無損傷。

1. 血液——新鮮時，先以冷水，後以溫肥皂水洗之。如已陳舊者，先浸漬於雙氧水及靈水，後以溫肥皂水洗之。
2. Crystal Violet——先以酸性酒精，後以 Dakin 氏液洗之。
3. Eosin——用 5% Hcl 水。
4. Basic Fuchsin——浸於 Sodium Sulfite 之水溶液，後水洗之。



5. **Gentian Violet** 細菌染色液——10% (Vol.) 醋酸和於 95% 酒精，以水沖洗之，如色仍不退，以下述第 8 項方法試之。

6. **墨水 Ink**——浸以檸檬汁及鹽水，放於日光下，後以熱肥皂水洗之，如必要，同法反復。或以 Dakin 氏液脫黑墨水。

**Sodium Sulfite** 液或 Dakin 氏液脫紅黑水漬。黑墨水亦可以第 11 項方法脫去之。

7. **【碘】**——先以氫水 **Ammonia water** 或酒精洗之，後用 **Sodium Thiosulfate** 液洗之。

8. **【Mercurochrome】**——新染污漬，用稀釋 **Bromine** 或 **Chlorine** 水，或 Dakin 氏液洗之。已陳舊者用第 11 項方法洗之。

9. **【Methylene-blue】**——先用 **Methyl Alcohol**，繼以 **Acid Alcohol**，再以 Dakin 氏液洗之。

10. **【Picric acid】**——浸於硫酸鉀溶液。

11. **【膿，血清，大便等】**——用 2% **Potas. Permanganate** 液，繼以草酸液。

12. **【硝酸銀，Argyrol 等】**——溶 2½ Gm. **Ammon. Chloride** 及 2½ Gm. 昇汞 **Mercuric Chloride** 溶解於 50cc. 之水，取此熱液洗之。或以碘酒滴於污染處。放置數分鐘，以 **Ammon. Water** 洗之，再以清澄熱水洗之。如必要，可反復行之。

13. **【Wright's Stain】**——以 **Methyl Alcohol** 洗之。

#### 【常用培養基 Culture Media】

**【浸肉汁 Beef Infusion】**——細切瘦牛肉 500Gm. 浸於自來水 1000 cc. 中，放於冰箱 24 小時，後以 **Cheese Cloth** 摺濾，本肉湯用作各種培養基之基礎。其所謂 **Double Strength** 肉湯（肉與水等份浸出者）用於瓊脂培養基之製備。

**【浸肉湯 Meat Infusion Bouillon (Broth)】**——上述浸肉汁 1000cc. **Pepton (Witte)** 10Gm. 氯化鈉 5Gm. 煮沸溶解，補充至原來容積。

【肉膏湯 Beef Extract Bouillon(Broth)】——Liebig's Meat Extract 3Gm. Peptone 10Gm. 氯化鈉 5Gm. 自來水 1000cc. 加熱至各成分溶解，冷後加入二個卵白，再漸漸加熱達沸點，迅速煮沸 5 分鐘，濾過，除非 Peptone 有酸性反應，普通無須調整反應。

【肉浸汁瓊脂培養基 Beef Infusion Agar】——良好瓊脂 15Gm. 自來水 500cc. 在水浴上煮沸至完全溶解，再加 Peptone 10Gm. 及食鹽 5Gm. 待此等溶解後，補足煮沸時蒸發而損失之水份。冷卻至約 60°C，加 500cc. Double Strength 牛肉浸汁(前述)，漸漸加熱至沸點，以 10% NaOH 液調整其反應為 PH8.0，煮沸至少 5 分鐘，待尚熱時以脫脂棉濾過，棉花外須填以紗布，如此濾過之濾液已充分透明。(或待冷卻後凝結之瓊脂由容器取出，切除有沉澱部分，將透明部分溶化之，分注於 Petri dish 或試管，平碟培養 Plates 約須每只 10cc. 斜面培養 Slants 約須每只 5cc.，如需特別透明，則在 Arnold Sterilizer 內以濾紙濾過。

【Glycerin-agar 甘油瓊脂培養基】——1000cc. 溶化瓊脂中加以 60—70cc. 甘油，充分混和之。

Sabouraud's agar——用以培養特別寄生於皮膚，黴菌 Fungi; 麥芽糖或葡萄糖 4.0Gm. Peptone 1.0Gm. 瓊脂 1.5Gm. 水 100cc. 調節 PH, (10cc. 須 N/10 NaOH 2cc. 而赤變)。

或酒石酸 25Gm. 葡萄糖 50Gm. 水加至 100cc. 消毒於 Autoclave, 20 磅 20 分鐘消毒。加本液 10cc. 於溶化瓊脂 190cc. 傾為於平面培養皿。

血液瓊脂培養基 Blood agar——常用以培養痰或其他材料中之肺炎雙球菌或鏈球菌。培養皿內之瓊脂加熱溶化後，冷卻至 45°C—50°C，維持此溫度於水浴，加入無菌人血或由兔心臟採得之血(加檸檬酸血或脫纖維血均可)，每 4—5cc. 瓊脂加 1cc. 血液。轉動混和之。用以試驗鏈球菌之溶血作用時加入血液之比量不可大於 1:10。然後培養基為注於 Petri 皿 (Plates)，或培養管使成斜面 (Slants)，再放於培養

箱內，試驗有無雜菌之繁殖。本培養基爲赤色。

柯柯色血液瓊脂培養基 *Chocolated Blood agar*——常用以培養淋球菌。溶解 *Peptone* 10Gm. *Dibasic Sodium Phosphate* 2Gm. 於蒸溜水 1000cc. 中，加熱至  $60^{\circ}\text{C}$ ，加入 1 磅研碎瘦牛肉，保持其溫度爲  $60^{\circ}\text{C}$  45 分鐘。然後 *Autoclave* 內消毒 30 分鐘，濾過，調整 PH 爲 7.4。溶解 12Gm. 瓊脂，可及的少煮沸，取其 100cc. 於 6—Ounce 瓶內，在 *Autoclave* 15 磅壓力 15 分鐘消毒，貯藏於冰箱內。臨用時將其溶化，當其甚熱時加入檸檬酸血 10cc. 於每 100cc. 瓊脂。充分混和，立刻變爲暗褐色，類似柯柯色，傾注於 *Petri* 培養皿，須當日應用。

遠藤培養基 *Endo's agar*——以 30Gm. 瓊脂加熱溶解於 1000cc. 牛肉湯，因蒸發所損失之水分補充後，熱時以濾紙濾過，中和爲 *Phenolphthalein* 中性，消毒後，分爲 100cc. 貯藏之。臨用時溶化 100cc.，加 1Gm. 純淨之乳糖 *Lactose* 及 0.5cc. *Fuchsin-Sulfite* 溶液，（此液由 10% *Anhydrous Sodium Sulfite* 液 10cc. 中加 10% *Basic Fuchsin* 酒精液 2cc. 加熱數分鐘，以蒸氣消毒，過熱不可，因恐糖之分解，本培養基熱時紅色，冷卻時微粉紅色或無色。大腸菌類可在遠藤氏培養基中產生紅色菌集落 *Colony*，而傷寒菌，副傷寒菌，赤痢菌之集落爲無色或灰色。

*Lactose-Lithmus agar*——溶化上述遠藤培養基用之瓊脂 100cc. 加充分之 *Azolithmin* 液，使有顯明之紫色 *Lilac*，加入新製 20% 純乳糖液 5cc. 分注於試管，放於 *Arnold* 消毒器內消毒。

*Russell's Double Sugar-agar*——製 2—3% 肉膏瓊脂 *Beef Extract agar*，其反應以 *Phenolphthalein* 爲標示藥（0.5% 酒精液），以  $\text{N}/10$  *NaOH* 液滴定其 10cc. 溶液，酚酞持續呈赤色（=中和點）所需  $\text{N}/10$  *NaOH* 液之 cc. 數即 100cc. 培養基中和所需之 *Normal NaOH* 液之 cc. 數，例如本培養基每 100cc. 中和需 0.7，以 +0.7 表示之。然後加 *Azolithmin* 液使成爲紫堇色，再中和爲 *Azolithmin* 中性，每 100cc. 再加 1Gm. 純乳糖及 0.1Gm. 葡萄糖，此等糖類須溶於

少許水中後始可加入。充分混和，分注於試管內，消毒於 Arnold，冷後使凝成斜面。且斜面 Slant 下須有充分高度之底端 (Butt)。本培養基用以區別大腸菌與傷寒菌，將此二菌集落，劃線接種於培養基表面，同時穿刺接種 Stab 於培養基底端，大腸菌使斜面及底端亦變並底端發生瓦斯，而傷寒菌及赤痢菌在紫色斜面發生灰色菌集落，並底端變為深粉紅色且無氣泡，副傷寒菌 A, B, 型之菌集落類似傷寒菌，但底端有氣泡。亦可以 1% Andrad's Indicator 代替 Azolitmin，最後使 PH 為 7.2，如反應適當，熱時培養基為赤色，冷時為無色，Andrad's Indicator 由 4% NaOH 液和於 0.5% Acid fuchsin，達紅色變為橙色或黃色而止，此色變緩慢，須相當時間，普通 100cc. 色素液加 NaOH 液 16cc.

醋酸鉛瓊脂 Lead Acetate Agar——加熱溶化普通瓊脂培養基，冷卻為 60°C，加充分之 0.25% 鹽基性醋酸鉛液，使培養基中有 0.05% 醋酸鉛，分注於培養管，待凝固硬化後，以細針接種細菌，副傷寒菌 A (Salmonella Paratyphi) 對此培養基不引起變化，而傷寒菌及副傷寒菌 B 型 (Salmonella Schottmuller) 及 Bacillus Enteritidis (Salmonella Enteritidis) 使本培養基變黑。

Loeffler's Blood Serum——自屠宰場取血，放於冰箱內，使之凝固，取其清澄之血清，1% 葡萄糖肉湯 Dextrose-Bouillon 1 份與血清 3 份混和而成，分注於培養管，以適當斜度放置於 80—90°C，40—60 分鐘蒸發之，待凝固堅硬後，翌日以 Arnold 消毒器或 7 磅壓力加壓消毒之。溫度不可高於 107°C。加 50% 檸檬酸鈉液 1cc. 於每 100 cc. Loeffler's Blood Serum，以 3% 檸檬酸調節 PH 為 6.4。以 Bromthymol-blue 為標示藥，則革蘭陽性球菌被抑制，而白喉桿菌繁殖更易。

Hydrolysed Serum Agar——溶 40Gm. Loeffler's blood Serum (Bacto dehydrated 品) 40Gm. 溶解於 40°C 之 250cc. 水中，充分混和後，加 Normal NaOH 液 150cc. 放於 Incubator 48 小時，以 5% HCl 中和為 PH 7.0，以 Bromthymol-blue 為標示藥，加 2.5Gm.

檸檬酸鈉，溶解後以 3% 檸檬酸調節為 PH6.4。另製 3% 瓊脂，當熱時，等份之 Hydrolyzed Serum Mixture 及 3% 瓊脂互相混和，分注於培養器，在 15 磅壓力下 15 分鐘加壓消毒。本培養基用於白喉菌純粹培養。

**Chocolate Tellurite Plate**——將上述柯柯色血液瓊脂每 10cc. 中加 2% 亞碲酸鉀 Potassium Tellurite 消毒溶液 1cc. 混和後傾注 Petri 培養皿，皿蓋須斜放，使凝集水得以蒸發乾燥，本培養基用以白喉菌分離培養。

**Petroff's Medium**——500Gm. 細切瘦牛肉與 15% Glycerol 液 500cc. 混和，置於冰箱 24 小時，經紗布濾過，濾液每 100cc. 加 1% Gentian Violet 酒精液 1cc.，將生鷄蛋 6 只放於 70% 酒精中十分鐘，先消毒蛋殼，然後輕輕敲破，將蛋白與蛋黃在消毒燒杯內混和，加入等量上述甘油肉湯（約 200cc.），充分混和之，分注 4cc. 於每一消毒試管，濃縮於 85°C，待凝固，連續二天在 75°C 加熱一小時，本培養基現常用於培養結核菌。

**N.N.N. Medium (Nicolle Novy Macneal)**——14Gm. Agar, 6Gm. 食鹽, 900cc 水，如普通之瓊脂培養基同法調製，分注，消毒，需用時將瓊脂熔化，冷卻至 48°C，加入其容量之脫纖維血（兔血或人血）。用橡皮塞以防凝集水之蒸發。將可疑檢體接種於凝集水，放置於 22°—25°C 數日，用以培養血中原蟲如 Trypanosoma 及 Leishmania 體。

**Diendonne 氏培養基**——專用於霍亂桿菌之培養，由屠宰場取脫纖維血 Defibrinated blood 與 N/1 NaOH 液等量混和之，將此鹼性血液 30 份與 3% 營養瓊脂培養基 70 份混和，熔化後傾注於平面培養皿，放於孵卵器內一夜，但培養皿之蓋須半開，使其蒸發乾燥，否則連霍亂菌亦不能繁殖，本培養基鹼性強，可抑止大便中之其他細菌。

**胆汁培養基 Bile Media**——由屠宰場 Abattoir 取牛胆，每試管內加 10cc. 可添加 1% Peptone，消毒後供腸傷寒症可疑者之血液培養。

**Huntoon's Hormone Agar (Bailey 氏改良法)**——洗淨之 15Gm,

agar 煮沸於 1 公升蒸溜水，冷却至 50—60°C，加切細牛肉或牛心 500Gm. 加熱至沸騰，緩緩煮沸 15—20 分鐘，以粉篩濾過，加 10Gm. Peptone，食鹽 5Gm. 煮沸五分鐘，校正其酸度為 PH7.5，使沉澱沈着，瀉取上面清澄培養基。0.25—1% 葡萄糖加與否隨便。以 4% NaoH 液滴定反應，達石蕊紙微鹼性為度，然後再多加 4% NaoH 液 1cc. 分注於培養管，以流通蒸氣每日 1 小時，連續三天，或 15 磅加壓蒸氣 20 分鐘消毒。本培養基，加檸檬酸血，特適用於肺炎雙球菌及鏈球菌之培養。

【化學品之純度 Grades of Purity】

A.R.—Analytical Reagent——此為最純淨，原用於分析研究，其成分之分析表記於瓶簽 Label 上。亦稱 Analyzed Grade, Reagent Grade。

C.P.—Chemically Pure——其純度為前者之次，不含雜質，一般用於注射液之調製，如葡萄糖，生理鹽水等。——麻醉用之 Ether 及 Chloroform 須限於 C.P. 品。

U.S.P.—United States Pharmacopeia——其成分合於美國藥典所規定者，其純度可供藥用，如洋地黃甙 Tr. digitalis 等，特別口服或外用之藥劑。

N.F.—National Formulary——一般純度與 U.S.P. 一致。可供口服及外用。

Technical (或 Commercial) drugs——其純度較差，多混有雜質，所謂工業或商業用藥品，醫療上應用較少。切勿用商業用硫酸鋇 Barium Sulfate 作 X 光造影劑。

Practical grade——原係 Eastman 廠用以表示中等純淨之有機化學品之純度，其純度較上述 Technical grade 為好。

【普通指示藥 Common Indicators.】

指示藥	PH	Acid Color	Alkaline Color
Hematoxylin	0.0—1.0	粉紅 Pink	——微綠 Greenish
Thymol blue	1.2—2.8	紅 Red	——黃 Yellow

Toepfer's	2.9—4.0	深紅	Crimson	—黃	Yellow
Congo-red	3.0—5.0	藍	Blue	—猩紅	Scarlet
Brom cresol green	4.0—5.6	黃	Yellow	—藍-綠	Blue-green
Alizarin red S.	4.0—6.8	黃-綠	Yellow-green	—紅	Red
Meethyl red	4.4—6.0	紅	Red	—黃	Yellow
Lithmus	4.5—8.3	紅	Red	—藍	Blue
Brom cresol purple	5.2—7.0	黃	Yellow	—紫	Purple
Brom thymol blue	6.0—7.6	黃	Yellow	—藍	Blue
Neutral red	6.8—8.0	紅	Red	—黃	Yellow
Phenol red(PSP)	6.6—8.4	黃	Yellow	—紅	Red
Cresol red	7.2—8.8	黃	Yellow	—紅	Red
M-cresol purple	7.6—9.2	黃	Yellow	—紫	Purple
Thymol blue	8.0—9.8	黃	Yellow	—藍	Blue
Phenolphthalein	8.3—10.0	無色		—粉紅	Pink
Alizarin yellow	10.0—12.1	黃	Yellow	—紅	Red
Resorcin yellow	11.1—12.7	黃	Yellow	—紅-橙	Red-Orange

Nitrazine paper: PH 4.0 黃色, PH 6 芥子黃 Mustard, PH 7 灰藍 Gray-blue, PH 8 藍色。

【定規液 Normal Solution 之製法】

N/10 氫氧化鈉 NaOH 液之製法:

先製 N/10 草酸液 Oxalic acid, 用以滴定 NaOH 液。準確稱取草酸結晶 (c. p.) 6.3Gm., 放於容量瓶 (量筒不準確) Volumetric Flask, 加蒸溜水至 1000cc., 本液之誤差不過 1%。因 NaOH 吸引水分及空中碳酸, 以直接稱量而製定規液難以準確。溶 4.6 或 5.0Gm. NaOH 於 1100cc. 之蒸溜水, 本液濃於 N/10, 取其 110cc. 於燒杯, 以 1% Phenolphthalein 酒精液 6 滴為標示藥, N/10 草酸液由滴管

Burette 滴下之，待紫紅色正消失而止，反覆二次，由所需草酸液平均 cc. 數可計算 NaoH 之濃度，如用草酸液 10.5cc. 則本 NaoH 液強於 N/10，否則兩液對當 Equivalent 應為等量，由  $10 : 10.5 = 1000 : x$ ，可知需添加 50cc. 蒸溜水始成 N/10 NaoH 液。放置時須以石蠟密封與空氣隔絕。

#### N/10 鹽酸液之製法：

取 c. p. 濃鹽酸 13.5cc. 於容量瓶，加蒸溜水至 1000cc. 充分混和之，此液稍較 N/10 Hcl 為濃，須以已知定規 NaoH 液滴定之，取鹽酸液 10cc. 於燒杯，以上述 Phenolphthalein 酒精液 6 滴為指示藥，用 N/10 定規 NaoH 液由滴管滴下之，達持續性微粉紅色出現而止。如需氫氧化鈉液 11cc.，則由  $10 : 11 = 1000 : x$  計算，可知需 100cc. 之蒸溜水於上述鹽酸液。其他定規液亦以同法製之。

#### 最常用定規液

	每公升中之 Gm. 數
N 鹽酸	36.5
草酸	63.03
硫酸	49.04
氫氧化鉀	56.12
過錳酸鉀	31.63
硝酸銀	169.97
碳酸鈉	53.05
氯化鈉	58.50
氫氧化鈉	40.06

#### [Sørensen's 緩衝液 Buffer Mixture]

M/15 Primary potassium phosphate 液——準確稱量 Monobasic potassium phosphate  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  9.078Gm. 溶解於正確 1000cc. 蒸溜水，溶液須透明。須無氯及硫酸鹽反應。

M/15 Secondary Sodium Phosphate 液——將含 12 Mols 結晶



水之 Dibasic Sodium Phosphate  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  放於大氣中二週，該時僅含 2mols 結晶水，準確稱量 11.876Gm.，溶解於 1 公升之蒸溜水，溶液須透明，無氯及硫酸鹽反應。

緩衝液混合表

Secondary phosphate 液 cc.	Primary phosphate 液 cc.	PH
0.25	9.75	5.288
0.5	9.5	5.589
1.0	9.0	5.906
2.0	8.0	6.239
3.0	7.0	6.468
4.0	6.0	6.443
5.0	5.0	6.813
6.0	4.0	6.979
7.0	3.0	7.168
8.0	2.0	7.381
9.0	1.0	7.731
9.5	0.5	8.043

滴定法 Titration Methode——以培養基之反應測定爲例說明之，一切成分溶解，補足煮沸所損失之水分後，取 10cc. 培養基於蒸發皿，以 40cc. 水稀釋之，煮沸三分鐘，驅除其中之炭酸。加 0.5% Phenol phthalein 酒精液 1cc. 以 N/10 NaoH 液由滴管 Burette 滴下，達持久性紅色出現即中性點而止，所需 N/10 NaoH 液之 cc. 數即爲 100cc. 培養基中和所需之 Normal NaoH 液 cc. 數，美國公共衛生學會規定標準反應爲 +1，即培養基 100cc. 需 Normal NaoH 液 1cc. 中和之酸度，即 lithmus 試驗之微鹼性程度。大多數病原菌在

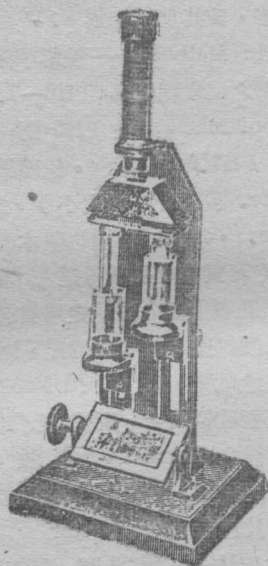
PH+0.5—+1 之反應較易發育，例如 10cc. 培養基需 N/10 NaoH 液 2cc. 使呈粉紅色，稱反應為 +2，故必須加入 Normal NaoH 液 1cc. 於 10cc. 之培養基，使其反應降為 +1。

比色法 Colorimetric Methode——較為準確。亦以培養基之比色為例說明之。培養基所需之反應範圍為 PH6—7.6，故適用之標示藥 Indicator 為 Bromthymol blue，其在 PH6 為黃色，PH6.2—7 黃綠色，PH7 藍綠色，至 PH7.6 鮮藍色。依照緩衝液混合表調配各種 PH 之緩衝液，各取 10cc. 於試管（同大小），加 0.04% Bromthymol blue 標示藥 0.5cc.，以浸過石蠟之軟木塞塞住。然後撰取所希望之 PH 值標準比色管（可買現成品），插入比色器 Comparator 之前列兩端孔眼中，其中央孔眼中插入盛檢定培養液 10cc. 之試管，加同一指示藥 0.5cc. 其後插以盛同量水之試管，兩標準管之後插以盛未調整之培養液（同容量）之試管，以 N/10 NaoH 液極微量滴入檢定管，達與標準色之相同或極近似而止，所需 N/10 NaoH 液之 cc. 數即為該培養液 100cc. 所需之 Normal NaoH 液 cc. 數。但反應之糾正（非為完全中和，以 +1 為度），關此已述於前節。

#### 比色計 Colorimeter

Duboscq 型比色計之用法——如 23 圖，將對比之溶液（標準液與檢液）放於二玻璃杯，此二杯各可以螺旋上下昇降，上昇至玻璃棒浸入液內，而過剩之液面上昇於玻璃棒與玻璃杯壁之間，故由杯之上下，可調節棒端與杯底間之液柱深淺，兩側液柱之高低以旁附尺度 mm. 檢讀之。杯之下方有反射鏡，由此鏡反射之光線經過杯內液柱，棒軸及一串透鏡 Lens 而達比色計上端，由上端經接眼鏡以單眼觀察之，比較視野各半之顏色，視野各半之光線係各經左右液柱而上射者。正式比色前，須先調節反射鏡，使視野之各半均等光亮，然後加入標準比色液半杯於一側玻璃杯內，以螺旋上昇玻璃杯，使玻璃棒下端與杯底間之液柱達 10 或 20mm. 標準深度。再加未知檢液於另一玻璃杯，由上觀察視野各半之顏色，同時以手轉動螺旋，上下盛檢液之玻璃杯，使檢液側之視野顏色準確

第 23 圖  
Duboscq 比色計



與標準液側相等。檢讀未知側之液柱深度 (mm.)。兩液之濃度與液柱深度檢讀數成反比例，未知液之濃度可照下式計算之：

$$\frac{\text{標準讀數}}{\text{未知液讀數}} \times \text{標準液濃度} = \text{未知液之濃度}$$

例如 Phenolphthalein 試驗時用 50% 標準比色液，標準液玻杯置於 10mm. 之位置，未知液之檢讀數為 15mm. 則未知液之濃度 =

$$\frac{10}{15} \times 50 = 33.3\%$$

【顯微鏡使用法】

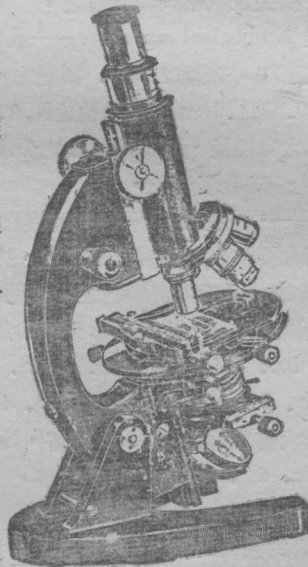
顯微鏡為檢驗上不可缺之工具，茲說述其重要部分之應用注意：

接物鏡 Objectives——普通以其焦點距離 Focal distance (mm.) 區別之，如一般臨床檢驗所需接物鏡頭為 16mm. =  $2/3$  Inch, 4mm. =  $1/6$  Inch, 及 2mm. =  $1/12$  Inch, (此係油浸鏡頭) 三種。但德國出品常以特定字母或號數區別之，如 Zeiss AA 為 17mm. Zeiss D 為 4.2mm. Leitz No.3 為 18mm. =  $3/4$  Inch, No.6 為 4.4mm. 焦點距離之接物鏡頭。各接物鏡頭在其固定之條件下(即其製造時被校正 Corrected 之條件下)應用效能最好，其主要校正條件為(1) 鏡筒之長度 Tube Length, (2) 蓋片 Cover glass 之厚度, (3) 接物鏡與蓋片間之媒質，係空氣者稱為乾性，用油者稱為油浸鏡頭。

(1) 鏡筒長度——普通為 160mm. 長，刻記於筒身上，係自接眼鏡至接物鏡頭旋入末端之距離。

第 24 圖  
接眼鏡頭

粗調節螺旋  
微細調節螺旋  
載物台測微計



接物鏡頭(三隻)  
載物台  
聚光器  
反射鏡

(2) 蓋片厚度——普通被校正於 0.17—0.18mm。厚之蓋片，即普通 No.2 蓋片之厚薄。宜買 2 或 1 號蓋片，去其中 1 號之太薄者，或去二號之太厚者用之。

如蓋片太厚可縮短接物鏡頭之工作距離即蓋片至接物鏡間之距離，以致難以對準焦點，特別用強擴大乾性接物鏡頭時。在油浸接物鏡頭此種影響較少。

(3) 工作距離甚短者須用油浸液，普通所用者為 Cedar oil 或流動石蠟 Mineral oil，其光屈折指數與 Crown glass 相等，不致光線偏向。無 Cedar oil 時可以甘油短時代用之。滴油一滴於載物標本上，漸漸下降接物鏡頭，使其恰與油接觸，此可置眼於載物台之水平面視之。然後經接眼鏡觀察之，漸漸將接物鏡上昇（用 Micrometer 之螺旋），對準焦點。滴油液須小心，切不可混入空氣泡，除去接眼鏡視之，較易發見。如有氣泡混入，拭去後重新滴油檢視之。

接物鏡之光口度 Numerical aperture——簡稱 N.A. 標記於鏡頭上，在實用上之意義解釋，普通以 mm. 標記之，如 4mm. 之接物鏡之 N.A. 為 0.65—0.85, 1.9mm. 接物鏡之 N.A. 為 1.30。此係表示由物體進入接物鏡之光線量。而接物鏡頭之分離辨明效能 Resolving Power 即微細構造之分辨有賴於此。

接眼鏡 Oculars——一般以其擴大接物鏡像之倍數區別之，如 No. 2 接眼鏡即能二倍擴大接物鏡單獨擴大像之意。Zeiss, Spencer, Bausch and Lomb 等廠出品均如此標別之。普通有 No. 5 及 No. 10 二接眼鏡可應一般檢驗之需要。接眼鏡亦有以其焦點距離標別者，如 Leitz 接眼鏡區別為 No. 0 (=62.5mm.), No. 1 (=50mm.) No. 2 (=41.65mm.), No. 3 (=31.25mm.), No. 4 (=25mm.), No. 5 (=20.85mm.) 其擴大倍數等於 No. 0 四倍，No. 1 五倍 No. 2 六倍，No. 3 八倍，No. 4 十倍 No. 5 十二倍。

擴大力 Magnifying power 計算法——以焦點距離除 10 (英寸 = 250 mm.) 即得接物鏡之大約擴大力，亦稱此為初擴大 Initial Magnification

## 顯 微 鏡 使 用 法

將接物鏡之 Lens 直徑以英吋 Inch 量之，其焦點距離約為直徑之二倍，以焦點距離除 10 所得即普通所謂之擴大商數，再乘以接眼鏡之擴大倍數而得總擴大力。例加接物 Lens 之直徑測得為  $1/2$  Inch，則其焦點距離約為一 Inch。光口度大者明辨效能愈大，明辨效能與鏡之擴大力關係僅少。例如以光口度大之接物鏡頭可明晰辨別細微之點或線，改用光口度小而擴大力較低之接物鏡視之，反不能辨明細微之點。但光口度大者而焦點深度與工作距離降低。焦點深度 Depth of Focus 為對不同平面之細微點，同時可明視之性能。如以血球計數血球時，因其蓋片較厚，光口度大之 4mm。接物鏡視之，由工作距離不足，難以對準焦點，改用光口度低之接物鏡則易於明視。光線進入接物鏡之多少又關載物台下之聚光器 Substage Condenser，後者之 n.a. (用小楷與接物鏡之 N.A. 區別)，最好能與接物鏡之 N.A. 相等，故下降聚光器過低及隔光圈 Diaphragm 縮小均為減少光口度。用大光口之接物鏡時宜將聚光器對準檢體，隔光圈放大，載物片之下面亦滴以 Cedar oil。始可獲得光口大之接物鏡有利性能。

接物鏡之擴大力為  $\frac{10}{1} = 10$ ，如用 No.4 接眼鏡，則總擴大倍數等於  $4 \times 10 = 40$ 。普通每台顯微鏡附有擴大力表：顯微鏡之擴大力增加可採用下列三法之一：

接 物 鏡	接 眼 鏡	
	6.4×	10 ×
16mm.(10×)	×64	×100
4mm.(43×)	×275	×430
1.9mm.(95×)	×610	×950

(A) 旋出鏡筒——雖由此增加鏡筒長度而增加擴大力，但有礙 Lens 之球面校正，故減損像之清楚。

(B) 用強力接物鏡 High power objective——一般以此法為最好，其明辨力 Revolving power 亦同時增加，但工作距離短縮，並視野狹小為其缺點。

(C) 用強力接眼鏡——此為最簡單方之法，但亦有其限制，因接眼鏡過於強力，易致像糊塗，微細構造難以清楚，故接眼鏡之有效擴大範圍亦賴接物鏡之明辨力，即 N.A.。

【顯微鏡之焦點對準 Focusing】——用粗螺旋 Coarse adjustment 將接物鏡下降接近蓋片或載物片，超過其適當焦點，置限於載物台之水平面注視調節之。然前自接眼鏡視之，同時將接物鏡上昇，使物像顯現，再以細螺旋精細調節，對準焦點。切勿將鏡頭觸及蓋片，以恐壓碎蓋片（特別懸滴標本），損傷鏡頭，並有傳染危險。最好先以低擴大接物鏡（ $2/3$  inch）找出適當視野，然後用強力接物鏡再仔細檢查之，可節省找尋視野之時間。

附件——機械鏡台 Mechanical stage 在詳細檢驗上亦屬需要，指示檢體可用一細毛以樹膠粘於接眼鏡內隔圓圈之邊上，（旋去接眼鏡之上蓋後），則毛之游離端在視野之中央，如不清楚顯現，可將隔圈上下移動調節之。以此細毛可指出視野中之某一點。

【顯微鏡之照明 illumination】——照明之適當在顯微鏡檢查上甚為重要。最好向北窗，以避免日光之照射，故在其他方向之窗須以白窗簾遮光。人工照明光線有黃色，須放一藍玻璃片 Blue glass disk 於聚光器 Condenser 之下，對抗黃色，或用特製之顯微鏡照明燈。暗時野檢查時之照明燈，燈前置有球形 Florence flask，其中盛有微淡綠色之水，因加有微量硫酸銅及數滴氫水，能濾除黃色光線，使近於日光，且經過此球之光線均成平行。顯微鏡照明燈不宜離顯微鏡過遠。

【照射方式 Form of illumination】——顯微鏡對光源之位置安定後，務使視野均勻照明，並無暗影其次須擇定者為照射方式，調節反射鏡於正中位置，使光線有由反射鏡正中直射入鏡筒者稱為正中照射 Central illumination。在簡單之顯微鏡將反射鏡斜置於側方，在複雜之顯微鏡將隔光圈旋於側方，使反射之光線斜入鏡筒，稱此為斜照射 Oblique illumination。

在斜照時當微螺旋調節轉動中，視野中央之檢像必側移於左或右方。故在正中照射時，如發現此現象，則必為正中照射尚未妥善，宜特別注意之。在妥當之正中照射下，當微螺旋轉動時，物像僅離焦點而消滅，近焦而顯現，決無偏移於一方之現象，大多數之檢查用正中照射。

【光量 and 隔光圈之調節法】——檢視染色細菌宜用強光正中照射。

檢視無色物之輪廓——如透明蛋白管型 Hyalin tube cast, 胆固醇 Cholesterol 結晶等無色物須賴其輪廓而檢出，應以弱光正中照射。並縮小隔光圈 Diaphragm。如用強光反致半透明性結構完全不能認出。

檢視表面起伏 Surface Contour——以正中照射檢出後，更求明瞭其表面狀況，如透明腎小管之圓柱之態，改用適當光度之斜照射較為顯明。

【聚光器 Condenser】——本器之作用為聚光於檢驗物，因載物片有厚薄，須以螺旋昇降聚光器，調節聚光之焦點，使其集焦點於檢體，檢體得以明顯。聚光器係用以收集平行光線，故日光照明時應用平面鏡 plane Mirror，如用普通人工照明（顯微鏡檢查專用之特製照明燈時宜用平面鏡），因其為散光 Divergent rays，須用凹面鏡 Con-

ave Mirror。因後者有集聚光線之作用。檢驗新鮮血液標本或懸滴標本宜用凹面鏡並縮小隔光圈，檢查組織切片宜下降聚光器，使其焦點非在檢體，或用凹面鏡並縮小隔光圈。聚光器須對準於光軸 Optical Axis，將隔光圈縮為最小，除去接眼鏡，自上視之，如隔光圈之孔眼非在視野之中心，則聚光器非為對準光軸，偏離中心。

暗視野照明 Darkfield Illumination——除去普通聚光器，代以暗視野聚光器，其中央不能透過光線，故無直接光線進入眼內，視野內之檢體由聚光器周邊斜射入之光線照明之，再由檢體反射於眼。視野內之檢物似若黑夜之明星閃耀，以直接照明無能檢出之微生物用暗視野照明亦得檢出，如梅毒，回歸熱之螺旋體。暗視野照明之光源須強力，過去曾用弧光燈，光源與聚光器之間須置一 Florence flask，使人工照明光線成為平行光線，闕此已述於前。現有裝燈炮於聚光器下端之暗視野聚光器，使用簡便。接物鏡須用 N. A. (0.9 以下) 小之特製暗視野油浸接物鏡最好，如用普通之油浸接物鏡，須插置一 Funnel-stop 於接眼鏡下端 Lense 之上，減小其 N. A. 為 0.9 或以下。聚光器須校整準確置於中心，先以低力接物鏡觀察聚光器上面標記之同心圓，以螺旋調節，使圓圈與視野周邊平行。然後滴油於聚光器之頂點，置載物片於其載物台上，將聚光器上昇，達載物片觸及油滴而止。如光線充分強力而反射鏡調節適當，則黑暗之視野中心可見得一小光圈或一光點，如發現光圈，則為聚光器在正當位置之上或下，以螺旋上下聚光器，達光圈縮為一光亮小點。除下低力接物鏡，代以油浸高力接物鏡，如常法對準觀察之。此外宜注意之點為載物片不可過厚，普通 1.45—1.55mm.，否則難以對準聚光器之焦點。載物片及蓋片須清淨而無刮痕，檢體宜薄，否則視野背景光亮而目的物不顯明。油（或檢液內）氣泡切忌混入，如有氣泡宜拭除再滴之。

【顯微鏡測微法 Micrometry】——以顯微鏡測量微小物體之大小稱為測微法，常用於血球，細菌，特別寄生蟲等之測量。最便者為接眼測微計 Ocular Micrometer，此係有割線（50 或 100）之圓玻璃板，插



入於接眼鏡之隔光板上，以劃線面向下，劃線出現於視野，檢體之大小可由其所占劃線間隔 Space 數計算之，而每一間隔之大小隨所用接物鏡而不同，故須每次以載物台測微計 Stage-Micrometer 比測之，後者為有劃線之玻片，長劃線與長劃線間之間隔為  $1/10\text{mm}$ . ( $10\mu$ )，其中一部分間隔再劃分為十等分，每一小間隔等於  $1/100\text{mm}$ . ( $10\mu$ )。置於載物台上，對準焦點，然後將鏡筒旋入或旋出調節，使接眼測微計之劃線與載物台測微計之劃線符合一致。此時檢體所占接眼測微計之劃線間隔數即可以 Micron 或 mm. 之分數表示之。如無載物台測微計，可以血球計數計之赤紅球計數用小方格代用之，將赤血球計數方格顯現於視野，注意接眼測微計之 50 或 100 劃線占多少個小方格，每一小方格為  $1/20\text{mm}$ . 平方 (50 台平方)，所畫小方格個數乘以 50，即得 50 (或 100) 劃線之長度 Micron，將此長度之 Micron 數除以 50 (或 100) 而得每一間隔之 Micron 長度，例如現有寄生蟲卵，檢視其占掩之劃線間隔個數，間隔個數乘以上述算得之 Micron 數即得該蟲卵之大小。

#### 【顯微鏡清潔保持上之注意】：

1. Lens 上之塵埃僅許以柔軟之駱駝毛刷或 Lense 紙清拭之。必須時可以水濕後輕拭之。

2. 油或香膠 Balsam 乾固於 Lense 上頗致損害，必須以酒精或 Xylol 拭除之，此等溶媒宜用少量，過多可致膠合 Lense 之 Cement 軟化鬆解。

#### 【消毒方法 Sterilization Processes】

消毒 Sterilization 係破壞或除去器材中之活微生物及其芽胞之意義，普通所用有下列諸法：

(A) 直接火焰消毒法——如傳染器材之焚毀，或細菌學操作上之通過火焰消毒，如白金圈，Nichrome 圈，金屬器材等。亦可用酒精少量注於珐瑯或金屬器皿，點火短時間燃燒而消毒。

(B) 乾熱 Dry heat 消毒法——主用於玻璃器皿，磁皿，金屬容器

等之消毒，須乾燥後使用者用本法消毒最爲便利，若無須乾燥者亦可用上述之加壓釜消毒。所需器械爲簡單之金屬箱，所謂乾熱消毒箱 Dry heat sterilizer 或 Oven，附有溫度計將消毒之器皿放置其內，以強力煤氣燈加熱，致其內之空氣溫度上昇，達 150—170°C（如不損消毒物，更高亦可），維持此溫度二小時而消毒，不可少於一小時。溫度不可忽而下降，忽而上昇，維持恆定最爲重要。如甘油，凡士林，油液，懸游液，脂肪及粉末，其他軟膏基質等阻制濕熱之透入者亦可用乾熱消毒，但宜注意溫度之均勻維持，並須淺層鋪散於容器。注意溫度，恐致分解。如苯胺磺氨 Sulfanilamide 在高溫可被分解，可用 140°C 四小時乾熱消毒之。

(C) 加壓蒸氣消毒——所謂加壓消毒器 Autoclave 消毒，加壓消毒可致濕熱之溫度達常壓 100°C 以上之高溫，細菌之芽胞及生長型均可一次殺滅。對濕熱及高溫無妨之器材如外科用衛生材料，紗布，棉花，縫合材料，注射藥，衣服，口罩，帽，及布單等，普通均用本法消毒。消毒材料之放置不可過緊密，以恐蒸氣通達深入不充分，（將白紙以墨寫消毒二字，乾後塗以 3% 澱粉糊於消毒二字之上，待其半乾，浸於 Lugol 氏液（碘 1.0 碘化鉀 2.0，水 100），紙變黑色，字跡隱沒，現將此紙條夾於蒸氣難透入之處，如消毒溫度充分，則消毒二字復顯現），有損消毒效能。加壓消毒器之使用上宜特別注意者爲消毒器內之空氣宜先充分排除，故宜先抽除空氣，因空氣與蒸氣混在時之加壓下溫度低於同壓下之單純蒸氣加熱溫度，因此空氣混一在時，壓力與溫度之正常比例關係不能作準。達水銀柱 250mm. 之低壓，約 15 分鐘。或先以強力流通蒸氣衝流消毒器內 15 分鐘，排除其中之空氣，然後將放氣活瓣關住，但不宜完全關閉，少許開放，使殘餘空氣於消毒中得以逃逸。故最好裝溫度表於消毒器最下端，直接檢讀溫度，最爲確實可靠，消毒時間之長短隨消毒器內壓力之大小而不同，因壓力高，溫度亦高。

## 壓力與溫度及消毒時間之關係

5 磅壓力	107.7°C		
10磅	115.5°C	30分鐘	} 消毒時間如不先抽除 空氣，宜加倍延長。
15磅	121.5°C	20分鐘	
20磅	126.5°C	15分鐘	
30磅	134.4°C		

(D) 流通蒸氣消毒——流通蒸氣之溫度為 100°C，其消毒效能與水中煮沸相仿。所用器械為 Arnold 氏消毒器，常用於間歇或分次消毒 Intermittent or Fractional Sterilization，即流通蒸氣每日 30—60 分鐘消毒一次，待冷後，置消毒物於室溫或孵卵箱內，使消毒時未被殺死之芽胞於其次之 24 小時內發育為生長型，此生長型由次回之 100° 消毒而殺死，如此連續三天，有時甚至四天。概可滅菌。本消毒法之效能不及加壓消毒之可靠，主用於 100°C 以上高溫易受損壞之物質如 Gelatine，糖，牛乳培養基及一部分藥液消毒。由本法消毒之藥液須添加防腐劑。

(E) 煮沸消毒——醫療用具，注射器，Catheter，橡皮管及塞等均可煮沸消毒，水宜加至淹沒消毒物，至少煮沸 15 分鐘，加 1—2% 碳酸鈉，5% 石炭酸，2—3% 來沙兒可增強消毒效果。安瓶注射液在 100°C 消毒無妨而高溫易受損壞者亦可浸於沸水中 30—60 分鐘煮沸消毒，每日一次，連續三天，其間須放置於室溫或孵卵箱內。

(F) 濾過消毒——不能加熱消毒之藥液或生物製劑可用本法消毒，即以特製之細菌濾除器，如 Berkefeld, Chamberland, Mandler, Seitz 氏 Filter 等，由陶土，硅藻土，石綿等而成之眼孔甚小之濾器，細菌不能通過。用吸引濾過法，濾液中無菌。但不十分可靠，此種濾液中仍須添加防腐劑。

## 【組織之病理檢驗預備】

組織切片之病理檢驗上最重要者為切除後之組織迅速固定 Fixation，於適當之固定液中，否則送至病理專家組織檢驗，難獲滿意之診斷

，因各種原蟲如阿米巴於 1—2 小時內分解，體細胞於數小時後變性，易被錯誤解釋為病的組織，故切下後之迅速固定最為重要。組織小片宜薄，約 1/5 Inch。切下後立即放入盛固定液之瓶中，瓶外表簽註明姓名或號碼。普通所用固定液有二，一為 10% Formalin，一為 Zenker 氏液。用量至少須組織容積之 20 倍。

【蟻醛液】——普通商用蟻醛液（含 Formaldehyde 4%）之 10% 水或生理鹽水溶液，約浸 12—24 小時固定完畢，如放於 37°C 培養箱 Incubator 內，則 2—12 小時已可充分固定。已用於固定之蟻醛宜棄之，不可再用。普通多用本液。

【Zenker 氏液】——對 Haematoxylin 染色尤宜，

重鉻酸鉀 Potassium bichromate 2.5Gm. 昇汞 Mercuric Chloride 5Gm. 水 100cc. 臨用時再加冰醋酸 5cc.。

約需浸 24 小時，但固定後，昇汞須以自來水沖洗 12—24 小時，組織內之水銀沉澱除去，最好將組織切片置於載物片上，滴以 Lugol 氏液，較整塊組織，以碘酒精溶液處理為好。

【無水酒精】——主為檢查細菌則用無水酒精固定為最好，以絲線懸組織片於無水酒精中，因瓶底之酒精濃度較低。最好先於 80% 酒精中固定 2 小時，然後移入無水酒精中固定 12—24 小時。

【脫水 Dehydration】——用上述固定液固定後，以水沖洗除去固定液後，浸於 70% 酒精，可永久保持。

度 量 衡

I 長度：

公制 Metric system

$$1 \text{ 公尺 Meter (m.)} = 100 \text{ Centimeter (cm.)} = \begin{cases} 39.37 \text{ 吋 In.} \\ 3.98 \text{ 呎 Feet.} \end{cases}$$

$$1 \text{ 公分 Centimeter} = 10 \text{ Millimeter (mm.)} = \begin{cases} 0.397 \text{ 吋 In.} \\ 0.0328 \text{ 呎 Feet.} \end{cases}$$

$$1 \text{ 公釐 Millimeter} = 1000 \text{ Microns (μ)} = 0.0937 \text{ 呎 In.}$$

$$1 \text{ μ} = 1000 \text{ Millimicrons (Mμ)}$$

1 m $\mu$  = 10 Angstrom units (A.u)  
 1 A.u. = 100 Micro—Microns ( $\mu\mu$ )

## 中國制

1 里 = 180 丈, 1 引 = 10 丈, 1 丈 = 2 步, 1 步 = 5 尺, 1 尺 = 10 寸  
 , 1 寸 = 10 分, 1 分 = 10 釐, 1 釐 = 10 毫, 1 尺 = 0.32 公尺

## 英美制

1 哩 Mile = 1760 碼 Yards = 5280 呎 Feet = 1.6035 公里 Meter

1 Yard = 3 呎 Feet.

1 Feet = 12 吋 Inch = 0.3048 Meter = 30.48 公分 Cm.

1 Inch = 2.54 公分 Cm.

## II 面積

1 方公尺 Sq. Meter = 10.76 方呎 Sq. Feet = 1550 方吋 Sq. In.

1 方公分 Sq. Centimeter = 0.155 方吋 Sq. In.

1 方吋 Sq. Inch = 6.451 方公分 Sq. Cm.

1 方呎 Sq. Foot = 0.093 公尺 Sq. m.

## III 容量

1 立方公尺 Cubic Meter 1000.000 Cu. Cm. =  $\left\{ \begin{array}{l} 35.32 \text{ Cu. Feet} \\ 61025.4 \text{ Cu. In.} \end{array} \right.$

1 立方公分 Cubic Centimeter = 1000 Cu. mm. = 0.001 公升  
 Liter. = 0.0610 立方吋 Cu. In.

1 立方公釐 Cubic Millimeter = 0.00006 立方吋 Cu. In.

1 立方呎 Cubic Foot = 0.028 立方公尺

1 立方吋 Cubic Inch = 16.387 Cu. Cm.

## 中國制

1 石 = 2 斛 = 10 斗 = 100 升 = 1000 合 = 10000 勺

1 升 = 31.6 立方寸 = 1.035 公升

## 美國制 (藥用及商用)

1 加侖 Gallon = 4 夸脫 Quarter = 8 品脫 Pints = 128 Fluid Oun-

- ce (fl. oz.)=128<sub>0</sub> Fluid Drachms=61.440 minim.  
 1 加侖=231 Cu. Inch.=3785.4 c.cm.  
 1 夸脫 quart (qt.)=2pints=32 fl. oz.=1 公升(+)  
 1 品脫 Pint (pt)=16 Fluid Ounce=768<sup>o</sup> Minim.=437.1cc.  
 1 Fl. oz. =8 Fl. Drachms=480 minims=29.57 cc.  
 1 Fl. dr. =60 Minim=3.7 cc.  
 1 Minim =0.061 cc.

英國制

- 1 加侖=4 夸脫=8品脫=128 英兩 Fluid Ounce=1280 英錢 Fl. Drachms. 但 1 英國制 Fluid ounce=28.413 cc.  
 1 英制加侖 Gallon =4.5496公升=1.2 美制 Gallon  
 1 英制 Pint=0.5679 公升

IV 重量

公制

- 1 Kilogram (Kg.)=1000 Gram(Gm.)  
 1 Gram =1000 Milligrams (mg.)  
 1 Mg. =1000 Microgram (Υ gamma)  
 1 Υ =1,000,000 Micro—micro Grams

中國制

- 1 擔=100 市斤, 一市斤=16兩, 1 兩=10錢, 以下分, 釐, 毫, 絲均爲十進, 1 庫平斤=596.62公分=1.19 市斤。  
 1 庫平兩=37.301公分, 1 市斤=500公分=0.84庫平斤。  
 1 市兩=31.25 公分。

英美國制

A 藥用或金衡制 Apothecaries Weight or Troy Weght

- 1 磅 Pound =12英兩 ounces=5760 Grains=373.2 Grams.  
 1 英兩 Ounce (oz.)=8 Drams=480 Grains=31.1 Grams  
 1 英錢 Drams=3 Scruples=60 Grains=3.887 Grams

1 Scruple=20 Grains

1 Grain (Gr.)=0.035 Gram.

Pounds 換算		
Kilogram.		
Lbs.	Kilo.	
1	0.45	105 = 47.63
5	2.27	110 = 49.90
10	4.54	115 = 52.16
15	6.80	120 = 54.43
20	9.07	125 = 56.70
25	11.34	130 = 58.91
30	13.61	135 = 61.24
35	15.88	140 = 63.50
40	18.14	145 = 65.77
45	20.41	150 = 68.04
50	22.68	155 = 70.31
55	24.95	160 = 72.58
60	27.22	165 = 74.84
65	29.48	170 = 77.11
70	31.75	175 = 79.38
75	34.02	180 = 81.65
80	36.29	185 = 83.92
85	38.56	190 = 86.18
90	40.82	195 = 88.45
95	43.09	200 = 90.72
100	45.36	

1 lb.=0.45369 Kilo.

1 kilo. =2.2 lbs.

### B 英美商用重量制 Avoirdupois Weight

Av. Grain=藥用制 Grain =0.065 Grams

1 Scruple = 20 Grains

1 Drachm (或 Dram)= 3 Scruples=60 Grains =3.8 Grams

1 Ounce =8 Drams = 28.35 Gm.

1 Pound(Lb)=16 Ounces=453.6 Grams=7000 Grains.

1 Ton 噸 = 2000 Lb.

2.2 av. Lb = 1 Kilogram.

注意：藥用 Ounce 及 Pound 與商用 Ounce 及 Pound 之相差！

【公制與英美藥用制之換算】

Minims 乘 0.031 = cc.

Fluid Ounces 乘 29.57 = Cubic Centimeter

Grains 乘 0.0548 = Grams

Drams 乘 3.887 = Grams

Cubic Centimeter 乘 16.23 = Minims

Cubic Centimeter 乘 0.0338 = Fluid Ounces

Grams 乘 15.432 = Grains

Grams 乘 0.257 = Drams

【家 常 用 計 量】

1 茶匙 Teaspoon = 1 Dram = 4 cc.

1 食匙 Tablespoon = 1/2 fl. oz. = 15 cc.

1 茶杯 Teacup = 4 oz. = 120 cc.

1 水杯 Tumbler = 8 oz. = 240 cc.

1 食刀尖 Knifepointful = 15—30 Grains = 1—2 Gm.

【Tables of Approximate Equivalents】

Weight Equivalents

Volume Equivalents

Weight Equivalents		Volume Equivalents	
Apothecary	Metric	Apothecary	Metric
1/320 gr.	= 0.2 mg.	1 minim	= 0.06 cc.
1/210 gr.	= 0.3 mg.	1.5/8 minims	= 0.1 cc.
1/160 gr.	= 0.4 mg.	3 minims	= 0.18 cc.
1/100 gr.	= 0.65 mg.	5 minims	= 0.3 cc.
1/64 gr.	= 1 mg.	8 minims	= 0.5 cc.
1/32 gr.	= 2 mg.	10 minims	= 0.6 cc.
1/16 gr.	= 4 mg.	12 minims	= 0.75 cc.



1/12 gr. = 5.4 mg.	15 minims = 0.9 cc.
1/10 gr. = 6.5 mg.	16 minims = 1 cc.
1/8 gr. = 8 mg.	20 minims = 1.2 cc.
1/6 gr. = 11 mg.	30 minims = 1.8 cc.
1/4 gr. = 16 mg.	50 minims = 3 cc.
1/3 gr. = 22 mg.	1 fl.dr. = 3.7 cc.
3/8 gr. = 24 mg.	65 minims = 4 cc.
1/2 gr. = 32 mg.	80 minims = 5 cc.
3/4 gr. = 50 mg.	2 fl.dr. = 7.5 cc.
1 gr. = 65 mg.	2-2/3 fl.dr. = 10 cc.
1-1/2 gr. = 0.1 Gm.	4 fl.dr. = 15 cc.
2 gr. = 0.13 Gm.	5-1/2 fl.dr. = 20 cc.
2-1/2 gr. = 0.16 Gm.	1 fl.oz. = 30 cc.
3 gr. = 0.2 Gm.	1-2/3 fl.oz. = 50 cc.
5 gr. = 0.32 Gm.	2 fl.oz. = 60 cc.
7-1/2 gr. = 0.5 Gm.	3-3/8 fl.oz. = 100 cc.
10 gr. = 0.65 Gm.	4 fl.oz. = 120 cc.
15 gr. = 1 Gm.	8 fl.oz. = 240 cc.
1 dr. = 4 Gm.	12 fl.oz. = 360 cc.
1 oz. = 30 Gm.	1 pt. = 480 cc.

## 元素及原子量

Name	Sym- bol	Atomic Number	Atomic Weight	Valence	Sp. Gr.
鋁 Aluminum	Al	13	26.97	3	2.7
銻 Antimony, stibium	Sb	51	121.76	3, 5	6.6
砒 Arsenic	As	33	74.93	0	5.7
鋇 Barium	Ba	56	137.36	3.5	3.8
鉍 Bismuth	Bi	83	209.00	3.5	9.7
溴 Bromine	Br	35	79.916	1	3.1

鈣	Calcium	Ca	20	40.08	1	1.5
炭	Carbon	C	6	12.00	2,4	3.5
氯	Chlorine	Cl	17	35.457	1	1.5
鉻	Chromium	Cr	24	52.01	2,3,6	6.9
鈷	Cobalt	Co	27	58.94	2,3	8.7
銅	Copper	Cu	29	63.57	1,2	8.3
氟	Fluorine	F	9	19.00	1	1.1
金	Gold, aurum	Au	79	197.2	1,3	19.3
氦	Helium (liquid)	He	2	4.002	0	0.15
氫	Hydrogen(liquid)	H	1	1.0078	1	0.07
碘	Iodine	I	53	126.932	1	4.9
鐵	Iron, ferrum	Fe	26	55.84	2,3	7.8
鉛	Lead, plumbum	Pb	82	207.22	2,4	11.3
鋰	Lithium	Li	3	6.940	1	0.53
鎂	Magnesium	Mg	12	24.32	2	1.7
錳	Manganese	Mn	25	54.93	2,4,6,7	7.4
汞	Mercury, hydrargyrum	Hg	80	200.61	1,2	13.6
鉬	Molybdenum	Mo	42	96.0	3,4,6	9.0
鎳	Nicke	Ni	28	58.69	2,3	8.6
氮	Nitrogen(liquid)	N	7	14.008	3,5	0.81
氧	Oxygen(liquid)	O	8	16.0000	2,3,4,8	1.1
鈀	Palladium	Pd	46	106.7	2,4	12.1
磷	Phosphorus	P	15	31.02	3,5	1.8
鉑	Platinum	Pt	78	195.23	2,4	21.4
鉀	Potassium, kalium	K	19	39.10	1	0.87
鐳	Radium,	Ra	88	225.97	2	.....
鐳	放射物 Radon, niton	Rn	86	222	.....	.....
硒	Selenium	Se	34	79.02	2,4,6	4.3
矽	Silicon	Si	14	28.06	4	2.4
銀	Silver, argentum	Ag	47	107.880	1	10.5
鈉	Sodium, natrium	Na	11	22.997	1	0.97
鐳	Strontium	Sr	38	87.63	2	2.5
硫	Sulfur	S	16	32.06	2,4,6	2.0
錫	Tin, stannum	Sn	50	119.70	2,4	7.3
鎢	Tungsten, wolframium	w	74	184.0	6	18.6
鐳	Uranium	U	92	238.14	4,6	18.7
釩	Vanadium	V	23	50.95	3,5	5.7
鋅	Zinc	Zn	40	91.22	4	7.0

各 臟 器 之 平 均 重 量 (G)

臟 器 Organ	小 兒 Children			成 人 Adults		
	新 生 兒	男	男	男	女	限 界
腦及腦膜 Drain & Meninges	335—380	910—925	1200—1250	1050—1400	1260	1100—1600
脊 髓 Spinal Cord (minus-dura)	3—5	—	—	23	28	27—30
腦垂體 Hypophysis	(In Pregnancy, up to 0.84—1.06)	—	—	—	0.68	0.3—0.77
松果腺 Epiphysis (one)	1.6—3	3	8.5	12—20	.1565	.15—0.20
甲狀腺 Thyroid	9—14	17—25	20—26	20—38	30	11—60
胸 膈 Thymus	—	—	—	—	14	25—1
副甲狀腺 (二側) Parathyroids (together)	—	—	—	Upper: Lower:	.028 .038	—
心 臟 Heart (greatest at 50)	17—24	37—44	90—94	124—160	300	240—360
肺 Lung—Right:	21—32	64—75	121—145	200—250	550	350—570
Left:	18—35	57—75	112—145	190—250	450	325—480
肝 Liver	78—110	280—300	450—640	900—960	1600	1200—1700
胃 Stomach	7.5	30	—	70	135	120—180
脾 Spleen	7.2—11	20—26	52—60	83—93	165	80—300
胰 Pancreas	2.6—3	—	—	70	90	60—120
腸 尾 Appendix	—	—	—	—	—	1—14
腎 (一側) Kidney 左側較大	11.5—14	35	55—70	80—95	140	120—180
腎上腺 (一側) Adrenal	3—4	1—2	3.3	3.5—5	6	4—10

攝護腺 Prostate	—	1.8	—	20	15—40
睪丸及 Testis - Epididymis (1)	0.4	—	—	20	15—30
副睪丸	—	—	—	—	—
卵巢 (一側) Ovary	0.2—0.5	—	2.5	5	2—8
子宮 Uterus—Virgin :	—	—	—	40	30—50
Multiparous :	—	—	—	100	60—120

【 成 人 之 臟 器 平 均 大 小 】

( 除 特 別 注 明 外 概 算 Cm )

Brain : A—p dia. is	16—17	cm. in male, 15—16 cm. in female.
Vertical diameter is	12.5	cm.
Spinal Cord :	45	cm. long : 1.0—1.4 cm, wide : 0.8—9.9 cm. in A—p dia.
Hypophysis :	1.4	by 2.1
Thyroid :	1.5—2.5	by 3—4 by 5—7.5 cm
Parathyroids :	6—7	mm. by 3—4 by 2 mm.
Pineal Gland :	10	by 5 by 5 mm.
Pharynx :	11	cm. long.
Trachea :	10—13	cm. long, 2 cm. in dia.
Esophagus :	20—30	cm. long, 3 cm. in dia.
Distance from teeth thru cardiac sphincter in	16—18	inches.
Stomach :	25—30	(moderately filled) cm. long.
Duodenum :	8—10	in. long (20—30 cm)
Jejunum :	8	feet long (1 ft. = 30 cm. ; hence = 240 cm.)
Ileum :	12	feet long (or 360 cm.)
Small Intestine :	21	feet long (or 630 cm.)
Cecum :	12	by 20 cm.

Appendix :	7-15 cm. long.
Colon :	120-170 cm. (4-6 ft.).
Rectum :	15-20 cm. (6-8 in.).
Reflection of peritoneum from rectum is 13 cm. up the anal canal.	
Liver :	25-30 by 15-21 by 6-9 cm.
Gall Bladder :	7.5-10 cm. long, 2½ cm wide.
Spleen (size varies) :	3-5 by 7-9 by 12-14 cm.
Pancreas	2.5-3.8 by 4.5-5 by 17.5-23 cm.
Kidneys : (Cortex 5 mm. thick)	3-4 by 5-6.5 by 10-12 cm.
Suprarenals :	0.5 by 2.5-3.5 by 4-5 cm
Ureters :	25 cm. (up to 30-40 cm.) long.
Urinary Bladder :	13 by 8 by 13 cm.
Urethra :	4 cm. long in Female, 20-23 cm. in Male.
	Short urethra in females makes cystitis more common than in males : should wipe toward coccyx after defecation.
Testis :	2-2.7 by 2.5-3.5 by 4-5 cm.
Prostate :	1.4-2.3 by 2.3-3.4 by 3.2-4.7
Seminal Vesicles :	5 cm. long.
Ovaries : Virgin—	0.5-1.1 by 1.5-3 by 2.5-5.2 cm.
Multiparous—	0.8- by 1.5 by 2.7-4.1 cm.
Graafian Follicles	Up to 1.5 cm in. diameter.
Corpus Luteum may occupy 1/3 of ovary.	
Fallopian Tubes :	8-12 cm. long, 2 cm. in dia.
Uterus : Virgin—	1.8-2.7 by 2.4-4.5 by 5.5-8.1.
Multiparous—	3.2-3.6 by 5.4-6.1 by 8.5-9.5.
Depth of Uterine Cavity (sound) = 7.5 cm.	
Vagina : Ant. wall 7 cm. long. post. wall 9 cm. long.	
Thoracic duot. :	35-45 cm. long.

Heart: Organ as a whole:	13 by 9 by 6.5 cm.
Thickness of Auricles:	1-2 mm.
Thickness of left ventricle:	7-15 mm.
Thickness of right ventricle:	2-5 mm.
Circumf. of mitral valve:	7.5-11 cm. (2 fingers).
Circumf. of aortic valve:	7.5-8.0 cm.
Circumf. of pulmonio valve:	8.5 cm. to 9.0 cm.
Circumf. of tricuspid valve:	10-13 cm (3 fingers).
Pulmonary Artery:	Circumf. above heart: 8 cm.
Aorta:	Diameter $1\frac{1}{2}$ - $3\frac{1}{4}$ inches (1.5-2 cm.).
	Circumf. above heart: 7.4 cm.
	Circumf. of descending thoracic aorta: 4.5-6 cm.
	Circumf. of abdominal aorta: 3.5-4.5 cm.

成人孔腔臟器之平均容積

Pericardial Cavity	10-30 cc.
Stomach	1000 cc. In newborn is 30 cc.
Renal Pelvis	7-10 cc.
Urinary Bladder	250-500 cc. To 3000 cc. in retention.
Gall Bladder	30-50 cc. About 35 cc on average.
Heart	120-180 cc.
Coion	4000 cc. (Approximate)
Ant. Male Urethra	7-10 cc.
Esophagus	100 cc.

溫 度	37.5.....	99.5
攝氏	華氏	37.....98.6
110°.....	230°	36.5.....97.7
100.....	212	36.....96.8
95.....	203	35.5.....95.9
90.....	194	36.....95
85.....	185	34.....93.2
80.....	176	33.....91.4
75.....	167	32.....89.6
70.....	158	31.....87.8
65.....	149	30.....86
60.....	140	25.....77
55.....	131	20.....68
50.....	122	15.....59
45.....	113	10.....50
44.....	111.2	+5.....41
43.....	109.4	0.....32
42.....	107.6	-5.....23
41.....	105.8	-10.....14
攝氏	華氏	-15.....+5
40.5.....	104.9°	-20.....-4
40.....	104	
39.5.....	103.1	0.5° = 10
39.....	102.2	1 = 1.8
38.5.....	101.3	2 = 3.6
38.....	100.4	2.5 = 4.5

華氏換算攝氏法：華氏度數—32×0.555=攝氏度數

攝氏換算華氏法：攝氏度數 ×1.8 後加 32=華氏度數

# 臨床病理檢驗法

## 增 補 篇

### 【補入第 14 頁第一行之下】

Ehrlich 氏 Diazo test:

本反應之化學上性質未明，出現於發熱性疾病(特別傷寒)，結核，麻疹時之尿，亦可出現於阿片及其膠鹼，Salol, creosote, phenol, iodide, naphthaline 及 tannic acid 給與後之尿中。故無決定性之診斷意義。

方法——在試管內 Ehrlich 試藥 A 液 10c.c. 與 B 液 0.1 c.c. 混和，加入等量之尿，混和後疊加 28% 氫氧化氫 Ammonium hydroxide 2. cc. 如在接觸面出現桃紅色乃至深紅色，振搖後其泡沫亦染顯紅色(此點甚為重要)則為陽性。顏色全為桃紅或深紅，混有黃或橙色，則為反應陰性，可疑時亦作陰性考慮之。

### 【補入 18 頁第二行之下】

(a) 透明管型，亦稱圓柱 (Hyaline cast): 為大小不一，無色半透明，同性質之圓柱結構。大者可至 1—2mm.; 小者僅 10—50mm.。由蛋白質構成，若因透明不易檢知，可於蓋玻片邊緣滴加色素視之。除腎炎外在循環衰弱，黃疸，傳染病，過勞及服特種藥物後亦可見之。

(b) 顆粒圓柱 (Granular cast): 在圓柱體中有大小不等之顆粒，時粗大，時細小，排列亦齊亂不定；為尿酸及蛋白質形成，有時有血球及上皮細胞等混入，多見於急性及慢性腎病。

(c) 臘狀圓柱 (Waxy cast): 較上二者粗短，境界明顯，灰色或無色，發光，常呈不規則之彎曲，僅在慢性腎病時見之。

(d) 纖維蛋白圓柱 (Fibrinous cast): 似臘狀圓柱，呈顯著蜂臘黃



色(概由血色素變化而來)，其實非由纖維蛋白組成，常見於急性腎炎。

(e) 上皮圓柱 (Epithelial cast)：係由脫落之腎小管上皮所構成，此等上皮多有脂肪變性，有時在透明與顆粒圓柱內，亦可見有腎上皮細胞，此種上皮圓柱之存在，常表示腎小管上皮有變性。

(f) 血球圓柱 (Blood cast)：由紅血球集合而成，有此時常表示腎組織中出血，尤於腎小球體之Bowman氏囊內出血，如出血性腎炎等。

(g) 膿球圓柱 (Pus cast)：多在腎炎，上行性之腎傳染及腎組織內轉移性化膿時見之。

(h) 脂肪圓柱 (Fatty cast)：圓柱中含甚多之脂肪小點，可以 Sudan III 或 Osmic acid 染色證明，多因腎上皮變性分解而致。

【補入 18 頁第 10 行之下】

	酸 性 尿	鹼 性 尿
黃 色 結 晶	尿酸——溶解於 NaOH	雙尿酸氫 Ammon. Biurate——溶解於 HCl
無 色 結 晶	草酸鈣——溶解 於 HCl	磷酸鹽結晶——溶解 於醋酸
無 晶 形 物 質	尿酸鹽 Urates—— 加熱溶解	無晶形磷酸鹽——溶解於 醋酸

【補入 45 頁第 11 行之後】

如血液已乾固於血球吸管者，先以馬毛通之，然後以 Antiformin 濃液或硝酸或重鉻酸與硫酸之清淨液浸過夜，再以上述方法清淨之。

【補入 39 頁九行之下】

用草酸血 Oxalated blood 作血液學的檢驗之方法據 Osgood haskins and trotman 之報告謂草酸血在下列時限內可供如下之血液檢驗之用，且僅需採血一次，可免除困擾病者多次之弊。

檢 驗 項 目	採血後之時限 (小時)
血紅素測定.....	24
紅血球計數.....	24
血小板計數.....	1

紅血球容積.....	3
血紅素指數.....	24
血球容積指數.....	3
血紅素飽和指數.....	3
黃疸指數.....	4
Van den Bergh test.....	4
白血球計數.....	24
白血球分類計數.....	1
過氧化氫酶 Peroxidase 試驗.....	3
血球之脆性試驗.....	3
血球沉降率測驗.....	3
網織球計數.....	24

採血方法——1) 溶解乾燥草酸氫 Ammonium oxalate 1.2 Gm. 及乾燥草酸鉀 0.8 Gm. 於中性蒸餾水 100 cc 中，取此溶液 0.5 cc. 於每乾淨試管，塞以棉栓，在乾燥箱蒸發使之乾燥，此量草酸鹽 (0.5 cc.) 用於採血 5cc. 將血自抽血注射筒 (必須先除去注射針) 緩緩注入乾草酸試管，用橡皮栓塞後，左手斜持試管，以右手敲彈，使之充分混和，立刻放入冰箱，備上列諸檢驗之用。

## 【補入 48 頁第二行之後】

### (一) 正常之白血球 Leucocytes

可分顆粒細胞 (來自骨髓者)，淋巴細胞 (來自淋巴組織)，及單核細胞 (來自網狀內皮系統)。以下所述乃指以 Wright 氏法染色者為為準。

(1) 顆粒細胞 (Granulocyte)：因其對染色料反應之不同，又可分为嗜酸性，嗜鹼性及嗜中性三種：

(a) 嗜中性白血球 (Neutrophils)：核不規則故名多形核白血球 (Polymorphonuclears)。直徑約 12 $\mu$ ，核為帶狀或分節，核節可有

1—6 個，但均以細絲互連。原漿中含有無數細粒，既不呈藍色（鹼性），亦不呈紅色（酸性），乃為紫紅色故曰中性，正常 Imm<sup>3</sup> 血中含 8000—7000 個。

(b) 嗜酸性白血球 (Eosinophils)：似嗜中性白血球，惟其顆粒大，圓形，大小均一，呈粉紅或鮮紅色，正常 Imm<sup>3</sup> 血中含 50—400 個。

(c) 嗜鹼性白血球 (Basophils)：似嗜中性白血球，惟稍小，其顆粒較大，大小不均，呈深紫色。核常分裂不明。正常 Imm. 血中含 0—5 個。

(2) 淋巴細胞 (Lymphocyte)：分大小二種，小者可如紅血球大，大者如嗜中性白血球般大。核圓形，呈深藍色，有核小體 2—3 個。小者色較深，含原漿少，乃較成熟者；大者恰相反，有時原漿中尚有少許嗜 Azur 性散粒，乃為較幼稚者。正常 Imm<sup>3</sup> 血中含 1000—3000 個。

(3) 單核細胞 (Monocyte)：約 14—20 $\mu$ 。大，故又名大單核細胞 (Large Mononuclears) 核染色較淋巴細胞為淡，圓形或卵圓形，常有凹痕或腎形，構造細緻，核中染色質常呈束絲狀。原漿呈弱鹼性，較淋巴細胞為多，可有空泡及少許嗜 Azur 性細粒。

## (二) 異常白血球 Abnormal Leucocytes

凡幼稚之白血球，正常僅見於骨髓或淋巴組織中，皆不應見於循環血液中，若有出現，乃屬病理性。當白血球新生機能旺盛，白血球異常增多時（白血病，多種傳染病，中毒等）則見之。依其來源可分為骨髓性 (Myelogeneous) 及淋巴性 (Lymphogeneous) 二種。

### (1) 骨髓性：

(a) 原髓細胞 (Myeloblast)：乃最幼型。約 18—20 $\mu$ 。大。原漿深藍色，內無顆粒。核大，圓形或稍凹入，內染色質呈細點而排列呈綫狀，藍紅色有 2—6 鮮藍色之核小體。

(b) 先髓細胞 (Promyelocyte)：原髓細胞漸長，原漿中生細粒，曰先髓細胞，顆初為嗜 Azur 性，不被雙氧酶染色所影響。原漿嗜鹼性稍減，核染色較深，染色質亦較粗。

(c) 骨髓細胞 (Myelocyte)：依染色性可分三種：①嗜中性髓細胞：約 12—18 $\mu$  大。核圓形呈深藍色，染色質粗，核小體不易發現。原漿極程度嗜酸性。有細小不易見之紫色顆粒。以後發育乃視核之變化，圓形核漸可凹入曰過渡髓細胞 (Metamyelocyte) 或幼型白血球 (Juvenile leukocyte)。凹陷漸深成桿狀，曰桿狀白血球 (Stab leukocyte)，再長即成分節白血球 (Segmented leukocyte) ②嗜酸性髓細胞：顆粒特粗，且均勻，呈紅色。③嗜鹼性髓細胞顆粒粗，惟不均，呈深藍色。

(2) 淋巴性：正常見於淋巴組織內，於白血病時可見於骨髓及循環血中。

(a) 原淋巴細胞 (Lymphoblast)：外觀酷似原髓細胞，甚少分別，正常存於淋巴結節之生長中心內。

(b) 幼型淋巴細胞：10—20 $\mu$  大。原漿如成熟之淋巴細胞。核結構較纖細，常易誤為單核細胞，在傳染性單核細胞增多症時多見之。

(c) 漿細胞 (Plasma cell)：乃較大之細胞，原漿多，呈深藍色，並常含嗜 Azur 粒，無空泡。核位於一邊，染色質粗大，排列成輪狀，幼型漿細胞之核結構纖細，可見於白血病。漿細胞一般認為原於淋巴系，但非幼型淋巴細胞。正常少見於血中。惟在血中淋巴細胞增多時，如傳染性單核細胞增多症，風疹 (Rubella) 及多發性骨髓瘤，尤為丹毒時常見之。

(d) Tuerk 氏刺激細胞 (irritation cell)：亦為較大之細胞，原漿深藍，常有空胞而無顆粒。核似漿細胞，但結構較纖細。可於白血球被高度刺激而產生時之各情況下見之，其由來尚不明。

在急性傳染病，如大葉肺炎，敗血症，腹膜炎或血中毒症等時，常在嗜中性白血球中發現大小不一之嗜鹼性顆粒，曰嗜鹼性 (Basophilic) 在中毒性顆粒 (Toxic granules)，乃退行性變化也。

### (三) 各種白血球增減之意義：

(1) 中性白血球增加症 (Neutrophilia)：(a) 生理性：運動後，冷水浴後，食後，初生兒，妊娠後期及產褥期。(b) 病理性：多數急性傳染病，尤為急性化膿性傳染，腹腔內炎性疾患，敗血症，腎盂腎炎

，扁桃腺炎，猩紅熱，急性風濕熱，肺炎，腦膜炎，丹毒，百日咳等；中毒，大出血後，惡性腫瘤，髓性白血病等。

(2) 中性白血球減少症 (Neutropenia)：白血球總數在五千以下，且主為中性白血球減少時之稱。常見於腸傷寒，流行性感冒，登革熱 (Dengue fever)，黑熱病，麻疹等急性傳染病。磺胺類藥物，Thiouracil, Amopyrin, 汞，鉛，鉍，Benzol, Acetanilid 等中毒，長期放射線照射，再生障礙性貧血，惡性貧血，無顆粒細胞性咽峽炎等。

(3) 嗜酸性白血球增加症 (Eosinophilia)：常見於 (a) 動物寄生蟲傳染如旋毛蟲病及各種腸內寄生蟲病。(b) 多醣皮膚病。(c) 變態反應狀況。(d) 慢性髓性白血病。(e) 猩紅熱。(f) 急性傳染恢復期。(g) Hodgkin 氏病，脾切除後及骨髓中之病灶傳染等。

(4) 嗜酸性白血球減少症 (Eosinopenia)：常見於各種傳染病之初期 (猩紅熱及麻疹除外，骨髓機能不全，急性中毒，尿中毒等時，傳染病時如漸見嗜酸性白血球增多，則為預後佳良，行將恢復之證。

(3) 淋巴細胞增多症 (Lymphocytosis)：(a) 淋巴細胞之絕對增加見於百日咳，傳染性單核細胞增多症，風疹，流行性腮腺炎，波動熱，有些結核病者，急性傳染病恢復期，Basedow 氏病，紫外線照射後，淋巴性白血病等。(b) 比較的增多，則可見於腸傷寒，高度貧血，骨髓機能疲憊時。

(6) 淋巴細胞減少症 (Lymphopenia)：可見於急性傳染病之初期 (持續的長期減少，則為預後不良之徵)，Hodgkin 氏病，淋巴肉瘤，高度腺結核，飢餓末期等。

(7) 嗜鹼性白血球增多症 (Basophilia)：骨髓性白血病，麻瘋 (洪式閩氏之報告) 等時見之。

(8) 單核細胞增多症 (Monocytosis)：可見於瘧疾及其他原蟲傳染，細菌性心內膜炎 (毛細血管)，Hodgkin 氏病，Banti 氏病，單核細胞性白血病等。

### 【補入 129 頁之第三行】

便中重要蟲卵之鑑別：

卵蓋 Operculum——巨大，50 micra 以上，便內之卵內無胚子，  
 橢圓狀，兩極圓形。

大形：

135 × 80 micra ..... 薑片蟲 *Fasciolopsis buskii*

140 × 80 micra ..... 肝瓜仁蟲 *Fasciola hepatica*

中形：

95 × 55 micra ..... 肺並殖器吸蟲 *Paragonimus wes-*  
*termani*

橢圓，小形：

70 × 45 micra ..... 關節裂頭蟲

小形：

50 micra 以下者

卵之無蓋端廣闊，呈電燈泡狀

29 × 16 micra ..... 中華肝吸蟲

卵之無蓋端無廣闊者

30 × 11 micra ..... 貓前後畧吸蟲

橢圓形且在蓋緣稍肥厚者

29 × 16 micra ..... *Heterophyes heterophyes*

無卵蓋——卵殼不透明者

卵殼厚而平滑

卵形爲卵圓形一端有一棘，140 × 30 micra ..... 埃及血吸蟲（尿  
 中多，糞中稀少）

側方有一棘，150 × 50 micra ..... 邁生氏血吸蟲，

側方有一小突起 85 × 60 micra ..... 日本血吸蟲，

卵圓形，有放線狀紋，內有六鈎幼蟲。

卵呈圓形

35 × 33 micra ..... 有鈎條蟲

33 × 33 micra ..... 犬條蟲 *Echinococcus granulosus*

- 卵圓形， $35 \times 25$  micra.....無鈎條蟲
- 卵殼透明者
- 殼壁厚
- 呈桶狀，兩端有透明之塞子， $52 \times 23$  micra.....人體鞭蟲，  
球形，內有六鈎幼蟲， $40 \times 36$  micra.....犬復殖器蟲 *Dipylidium caninum*
- 殼壁薄
- 內有 2—4 個分裂細胞
- $70 \times 38$  micra.....美洲鈎蟲
- $60 \times 40$  micra.....亞洲鈎蟲
- 一側膨突，一側扁平， $55 \times 25$  micra.....人蟯蟲
- 有膜三層，球形，內有小六鈎幼蟲， $40 \times 35$  micra.....短小包膜蟲
- 殼壁有不整齊之外裝飾者
- 乳頭狀之外衣褐色， $60 \times 45$  micra.....人體蛔蟲，  
橢圓形，有三胚衣， $90 \times 50$  micra.....macro *Canthorhynchus hirudinaceus*

## 糞便內各種寄生蟲及其蟲卵概述

(一) 條蟲類 (Tapeworms)：此類寄蟲均有頭節，上有吸盤，蟲體扁平，有多數體節，稱為節片，近頭節者幼小。愈向下部則愈粗大而成熟，節片分為未成熟、成熟、及受胎節片三種，後二者常脫落，排出體外，而頭部則繼續產生未成熟節片以補充之。其卵有卵殼，中為幼蟲殼，內含六鈎幼蟲。

① 無鈎條蟲 (*Taenia saginata*)：成蟲長 4—10 m.，寬 12—14 mm.，頭有四吸盤，無密褶及鈎；節片約 1000—2000，接近頭節者，闊勝於長，即未成熟節片；中部者呈正方形，即成熟節片，下部者呈長方形，即受胎節片。子宮側枝細約有 15—30 個。卵長 0.04 mm.，寬 0.03 mm.，略呈圓形，卵殼薄而透明，幼蟲殼略橢圓，較薄有放射線紋，內含略圓形之六鈎幼蟲。

②有鈎條蟲 (*Taenia solium*): 長約 2—4m., 寬 8mm., 頭較圓, 亦有四吸盤, 額嚙上有明顯之大小鈎 20—50 個, 排成二列, 節片約 800—1000 個, 子宮側枝粗, 約有 5—12 個。卵長 0.035 mm, 寬 0.03mm., 亦略呈圓形, 卵殼厚而柔弱, 幼蟲殼圓形, 內含圓形之六鈎幼蟲, 但不易與無鈎條蟲者區別。

③闊節裂頭蟲 (*Diphyllobothrium Latum*): 長約 8—10 m., 寬 20—25mm., 頭節上有吸溝爲其特點, 節片約 3000—3E00; 卵與上二者不同, 卵圓形, 上有似桑椹, 小而不顯著之卵蓋, 長約 0.05 mm, 寬 0.03mm.。

④短小帶蟲 (*Hymenolepis nana*): 很小, 長祇 10—40mm., 頭節上有四半球形吸盤, 其額嚙凹入; 體祇有 100—200 節片; 卵長 0.04 mm., 寬 0.035 mm., 有內外兩膜, 內膜兩端產出四至八極絲, 亦有六鈎幼蟲, 惟不明顯。有鈎及無鈎條蟲之蟲卵, 呈卵黃色, 而此則爲灰白色。短小條蟲若寄生於小孩, 可現急性腸炎症狀, 寄生於成人, 則常不顯此症狀。

(二)圓蟲類 Round worms: 此類寄生蟲, 亦能營自由生活, 寄生於人體腸內者:

①人蟯蟲 (*Oxyuris vermicularis*): 寄生於大腸, 雄者長 3—7 mm., 雌者長 10—12 mm., 均似綫之長圓柱形, 頭大而頸細, 蟲卵長 0.05mm., 寬 0.03mm., 特殊之不對稱, 由側面觀之, 腹面平坦而背面圓形, 易於識別。卵殼薄, 中有蝌蚪形之幼蟲。

②亞洲鈎蟲 (*Ankylostoma duodenale*): 甚小, 大部寄生於空腸內, 雄長 10mm., 雌長 12—13mm., 圓柱形, 頭部有一發育完全之口囊, 其腹面有齒四, 背面有切板一對, 雄蟲尾寬分叉以便交配, 雌蟲尾刺狀。蟲卵卵圓略帶橢圓, 卵殼薄而透明, 兩端成鈍圓形, 長自 0.03—0.06mm., 闊自 0.03—0.04 mm., 內含二、四、或八分溝細胞。四分溝者最常見。此種患者, 可現重症貧血及嗜伊紅性白血球增多。

③美洲鈎蟲 (*Necator americanus*): 較亞洲鈎蟲小, 雄長 7—9mm., 雌長 9—12 mm., 口囊亦小, 雄蟲末端不呈刺狀。頭部不與蟲體



之彎曲同一方向，反向之曲折，故其蟲體之前端呈永久之鈎狀。蟲卵正橢圓形，較亞洲鈎蟲者長而狹，縱徑約當橫徑之二倍或以上。長 0.003—0.076mm.，寬 0.032—0.036mm.。

④人體鞭蟲 (*Trichuris trichiura*)：寄生於盲腸與其附近。雄者長 30—45mm.，雌者長 30—50mm.，蟲體前部似絲狀，較後部長，後部圓柱狀。卵長 0.05 mm.，寬 0.03 mm.，呈桶狀棕黃色。上下兩端均有淡色之卵蓋，易以識別。

⑤人蛔蟲 (*Ascaris lumbricoides*)：寄生於小腸上部及中部，雄者長 15—20 cm.，寬 3mm.，雌者長 25—40 cm.，寬 5 mm.，雌雄均為二端尖之長圓柱形，惟雄者末端腹部有二刺，可資分別。蟲卵有受胎與未受胎兩類：受胎蟲卵，卵形或圓形，厚而透明之卵殼，通常有粗糙乳頭形之棕黃色蛋白質外衣，卵長自 0.045—0.075mm.，闊自 0.035—0.05 mm.；未受胎蟲卵，長橢圓形，較受胎蟲卵長而狹，通常有較薄之卵殼，與一層不整齊之蛋白質外衣，卵長自 0.088—0.093 mm.，闊自 0.38—0.044mm.。

(三)扁蟲類 (Flat Worms)：可引起消化系病，在大便內發現者，計有：

(1) 薑片蟲 (*Fasciolopsis Buski*) 長約 20—75mm.，寬 12—20 mm.，其前腹部有腸吸盤，甚大，約當前吸盤之四、五倍，咽甚短，蟲卵長 0.130mm.，寬 0.08mm.，中有一胚，前端有大形之卵蓋，其胚圍以甚多卵黃球。

(2) 中華肝吸蟲 (*Clonorchis sinensis*)：體葉形扁平，長 8—25 mm.，寬 1.5—4.0mm.，厚 1.0mm.。卵花瓶形，長 0.03 mm.，寬 0.010mm.，卵殼有二層，呈黃褐色，上有極狹之卵蓋，卵之後端常有一小隆凸。

(3) 血吸蟲 (*Schistosoma*)：(a) 埃及血吸蟲 (*Schistosoma haematobium* 或 *Bilharzia haematobia*) 雄者長 13mm.，寬 1mm.，體扁平，側邊捲向腹側成藏雌溝。雌者圓柱狀，長 26mm.，寬 0.25 mm.。於人常居膀胱及直腸之靜脈中。卵長卵圓形，長 0.12—0.19 mm.，寬

0.05—0.073 mm., 色黃稍透明, 於一端有一棘狀突出, 卵內有氈毛幼虫。

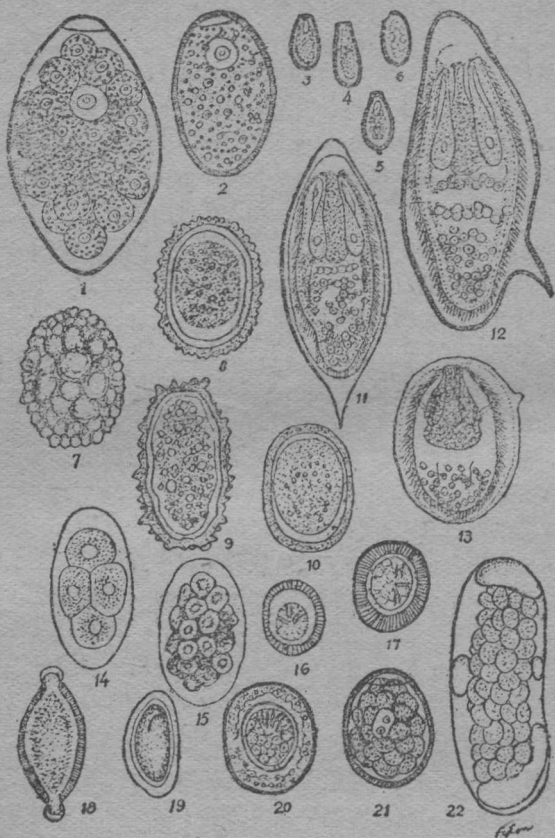
(b) 萬氏血吸虫 (*Schistosoma mansoni*): 成虫似埃及血吸蟲, 常居直腸之靜脈或門靜脈。卵可於大便中發現, 為淡黃色, 長 0.112—0.162mm., 寬 0.06—0.07mm.。於側方有一明顯之棘狀突起。

(c) 日本血吸蟲 (*Schistosoma japonicum*): 成蟲形狀亦似埃及血吸虫, 惟均較小, 常居門靜脈中, 在大小便中發現之卵為卵圓形, 長約 0.088mm., 寬 0.06—0.07mm., 殼薄, 亦無棘狀突起。

(4) 肺並殖器吸虫 (*Paragonimus Westermani*): 平常多於痰中發現, 但亦可再嚥下, 經胃腸與糞便混合排出, 虫體長 8—12mm., 寬 4—6mm., 呈卵圓形, 腹面扁平, 體被以刺鱗, 並有一甚長管形之排泄器。卵長 0.09mm., 寬 0.05 mm., 卵殼黃褐色, 虫卵後端之卵殼較厚, 具小卵蓋, 內有 8—9 卵黃細胞圍一胚細胞, 易於分別。

(四) 原虫類 Protozoa 甚多, 今祇述重要者三種:

(1) 痢疾變形虫 (溶組織阿米巴 *Entamoeba histolytica*): 檢查時, 常見大便棕色或帶血, 取新鮮糞便之粘液部份於玻片上, 置解育箱 10—20分鐘, 或直接取糞便少許, 塗於玻片, 以少許溫生理鹽水稀釋, 於高倍鏡下檢查之, 可分活動期體 (Trophozoite), 囊前期體 (Precyst) 及囊體 (Cyst) 三種。活動期體直徑 20—30 $\mu$ ., 其中可見吞入之紅血球, 在新鮮大便中, 活動甚速, 有偽足由外漿伸出, 原漿分內外二層, 核圓形或卵圓形, 徑約 4—7 $\mu$ ., 偏在, 其外有核膜, 其染色質甚細, 中含核小體, 如痢疾已將痊愈, 或環境對變形虫不利時, 則先成囊前期體, 其核縮小而構造顯明, 外漿不明, 此種原虫不侵入腸粘膜, 而在腸腔中繁殖, 環境更劣, 則成囊體, 外被薄膜, 初有核二, 繼有核四, 其囊壁甚堅固, 不為胃酸破壞, 故能感染他人。入腸後脫去囊壁成活動期體之四聯核變形虫。



各種虫卵

1. 薑片虫 *Fasciolopsis buskii*; 2. 肺並殖器吸虫 *Paragonimus ringeri*; 3. 異形吸虫 *Heterophyes heterophyes* 4. 貓前後囓吸虫 *Opisthorchis felineus*; 5. 中華肝吸虫 *Clo-*

norchis sinensis; 6. 橫川氏吸虫 *Metagonimus yokogawai*; 7. 人蛔虫 (表面觀) *Ascaris Lumbricoides*; 8. 人蛔虫  
 9. 人蛔虫 (未受孕); 10. 人蛔虫 (外皮已脫落); 11. 埃及吸血虫 *Bilharzia haematobia*; 12. 萬氏血吸虫 *Bilharzia mansoni*; 13. 日本血吸虫 *Bilharzia japonica*; 14. 亞洲鉤虫 *Ancylostoma duodenale*; 15. 蛇形毛狀圓虫 *Trichostrongylus colubriformis*; 16. 有鉤條虫 *Taenia solium*; 17. 無鉤條虫 *Taenia saginata*; 18. 人體鞭虫 *Trichuris trichiura*; 19. 人蟻虫 *Euterobius vermicularis*; 20. 短小包膜虫 *Hymenolepis nana*; 21. 關節裂頭虫 *Diphyllobothriura latum*; 22. 蘿蔔虫 *Heterodera radnicola*.

三重要腸阿米巴之物徵

活動期 Vegetative

(發現於下痢便或鹽類瀉劑服後之液狀便中)

<i>Endoamoeba histolytica</i>	<i>Endamoeba coli</i>	<i>Endolimax nana</i>
病 原 性	非 病 原 性	非 病 原 性
大小隨虫種而不同，20及40 $\mu$	大小大概相同，20—30 $\mu$	甚小6—12 $\mu$ ，平均8 $\mu$ ，重要
在新鮮便阿米巴運動甚活潑，由一處移動另處，甚為顯特。	運動遲緩，罕有自一處移動至另處。	在最新鮮便呈相當活動之阿米巴運動，但片刻消失。
外胞漿 Ectoplasm 透明，有屈光性與內胞漿 Endoplasm 顯明區分。	外胞漿微有屈光性，與內胞漿區分不顯明。	外胞漿與內胞漿區分不顯明。
當大便有血液時，紅血球存在於內胞漿中。此為特點，有少數被吞食之細着或全無。	內胞漿含有許多細菌及大便內之寄生虫，但頗少有紅血球。	內胞漿含有細菌但無紅血球。
在新鮮尚活之標本，其核不明顯，常不能看出。	核 不 明 顯	核 不 明 顯

以 Iron Hematoxylin 染色之標本，其核呈少數之染色質 Chromatin。排例為非薄之顆粒環，環之中央有小粒核微體 (Karyosome)。核之直徑4—7 $\mu$ 。	核中多染色質，排例為較厚之大顆粒環，核微體較大，非在環之正中央，在環與核微體之間通常有一個或更多之染色質核。直徑 4—7 $\mu$ 。	核甚小 1—3 $\mu$ 染色質排列為數小團，由絲條聯結之。
---	--	---------------------------------

### 囊包期 Cystic stage

(囊包大多數被發現於固形便，如仔細檢查，可為辨別虫類之最良方法，在新鮮狀態可以 Gram 氏碘溶液或 iodine—Eosine 液，或 Iron hematoxylin 染色檢查)

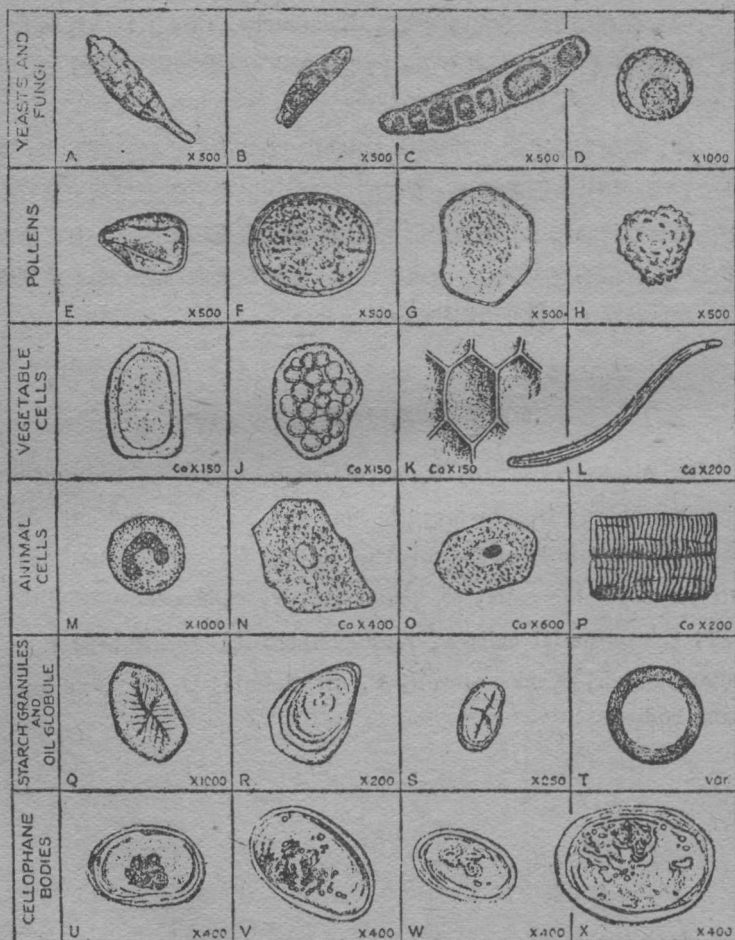
Endamoeba histolytica	Endamoeba coli	Endolimax nana
囊包圓形或橢圓形，在幼若之囊包，囊壁為單層而易破，在老囊包，囊壁厚，有時為二重壁	形同，但囊壁之二重較多且較顯明，整個囊包更較屈光。	囊包完全橢圓形，壁菲薄。
大小隨虫種而不同。7—15 $\mu$ 。	一般較大，15—22 $\mu$ 。	小，7—9 $\mu$ 。
一核或二核性囊包之胞漿中有顆粒，且常有境界不顯之透明區域(由碘液可染色為褐色)(動物澱粉)，微細染色質 Chromidia 之發現為其特點，當囊包成熟後，動物澱粉與染色微粒消失。	相同，但以碘染色時，動物澱粉較多並較顯明。	動物澱粉有時成為單一集團，以碘液深染色，無微細染色質。
在發育成熟之囊包有四小核。	完全發育之囊包含 8—16個核，8個為正常數。4個核之發育期囊包頗少發現。	完全發育之囊包含四個(稀有八個)甚小之核。
以 Iron hematoxylin 染色核之構造與活動期相同，較小。	核之構造與活動期同。	核之構造與活動期同，但因形小，難以看出。

(2) 結腸變形蟲(大腸阿米巴 *Entamoeba. Coli*) : 活動期體大約 18—40 $\mu$ ，內外膜分界不清，內無紅血球，運動緩慢，囊體大約 10—30 $\mu$ ，有八核，且有澱粉空泡。

(3) 腸梨形鞭毛蟲 (*Giardia Lamblia*) : 寄生於小腸，體長 9—20 $\mu$ ，寬 5—15 $\mu$ ，體前端大，有二凹似吸盤，其旁有鞭毛二對，第三對鞭毛由吸盤後緣產生，第四對則在體之末端。鞭毛向後伸展。有二染色深之核，囊體內有四核(亦有八核者)，通常位於囊體之一端，排列成對，囊壁甚厚，本蟲可引起腹瀉。

#### 可與囊包或蟲卵混錯之糞中雜物

A, *Alternaria* spore; B, *Acrothecium* spore; C, *Helminthosporium* spore; D, *Blastocystis hominis*; E, hemp pollen; F, orchard grass pollen; G, timothy pollen; H, ragweed pollen; I to L, vegetable cells; M, leukocyte; N, squamous epithelial cell; O, epithelial cell; P, muscle fiber; Q, cornstarch; R, potato starch; S, rice starch; T, oil globule; U, to X, cellophane bodies,



【增入 152 頁第 7 行之後】

在急性炎症，結核性腦膜炎，梅毒性及副梅毒性病變蛋白質時，顯

著增加，主爲球蛋白，在輕癱症 Paresis 之病例幾 93—95% 球蛋白反應陽性，診斷上頗有意義。

### 【增入 155 頁 25 行之下】

Borowskaja 之金膠液製法——製法簡單而安定。E. Merck 之藍簽 Blue label 牌氯化金 1% 液 1cc. 加於蒸溜水 95cc. 中，在電熱板上加熱至 90°C，加 1% 檸檬酸鈉液 (E. Merck 藍簽品) 5cc. 煮沸 1—3 分鐘而成。

### 【增入 129 頁 17 行之後】

下午八時後至上午二時採血 1cc. 加於 2% 醋酸 5cc. 中，混和後離心沉澱，取其沉渣，鋪展於載片，鏡檢之，或乾燥，固定，染色 (法與瘧蟲檢在同) 後鏡檢。

### 【增入 151 頁 20 行後】

正常無凝塊，於急性或慢性腦膜炎或被動性充血時可有凝塊之現出快慢不一，化膿性腦膜炎短時間放置即出現。結核性腦膜炎需時，12—24 小時，且凝塊微細狀似蛛網 Cob Web 或松枝狀。

### 【增入 152 頁第 5 行之後】

正常全爲小型淋巴球，流行性腦膜炎時出現中性多形核白血球，嗜中性白血球，單核球及內皮細胞 Endothelial cell，結核性腦膜炎及早期神經梅毒時，淋巴球比較的增多。

### 【補入 169 頁之第 13 行後】

#### 各種重要病原菌及寄生蟲之鑑識

1. 葡萄球菌 Staphylococcus ——Gram 染色陽性，(但亦有陰性者) 繁育於普通培養基，常集團成葡萄簇狀，無莢膜，通常培養多用血瓊脂 Blood agar。由其細集落 Colony 之顏色分爲金黃色葡萄球菌 Staph. aureus，檸檬黃色，白色三種。爲瘧癘



，膿腫等之病原菌。

2. 鏈球菌 *Streptococcus*——Gram 陽性，無芽胞，常集連成鏈狀，依其血瓊脂培養基上之發育情況，可分為 (1) Alpha 或 *Viridans strept.* (2) Beta 或 *Hemolytic strept.* (3) Gamma 或 *Non-hemolytic strept.* 溶血性鏈球菌常為咽峽炎猩紅熱，丹毒產褥熱之病原菌，非溶血性鏈球菌常為慢性之咽峽炎，胆囊炎，中耳炎，綠色鏈球菌為惡急性細菌性心內膜炎等之病原菌。
3. 肺炎球菌 *Pneumococi*——Gram 陽性之雙球菌，各菌略呈三角狀，以其闊部互對，尖端向外，並有莢膜，檢出於大葉性肺炎患者之血色痰中。易發育於血瓊脂，本菌種型甚多，由其與同型之免疫血清作用後，其莢膜脹大 *Quellung*，可區分為數型，*Neufeld* 氏腫脹反應：取血色痰一白金圈於載片上，加未稀釋之家兔免疫血清二白金圈混和之，再加 *Loeffler* 氏 *Methylene-blue* 之 1:5 稀釋液二白金圈於其上，覆以蓋片，5-30 分鐘後，用油鏡檢視（隔光器稍縮小），莢膜腫脹，輪廓顯明（此點在診斷上較腫脹之多少為重要）者為陽性。
4. 淋球菌 *Gonococci*——Gram 陰性之雙球菌，存在於細胞內（亦有在細胞外者），呈腎形，凹面互對，發現於男女生殖器分泌物，攝護腺按摩壓出分泌物，眼結膜分泌物，尿沉渣等。以 *Loeffler* 氏液染色，培養於柯柯色血瓊脂，陰囊水瓊脂，*Cystine mono-hydrate hydrochloride serum hemoglobin agar* 等。
5. 腦膜炎球菌 *Menningococcus*——Gram 陰性雙球菌，無芽胞，發現於患者脊髓液之白血球原漿中，咽喉分泌物中亦有。頗與淋菌相似，病初可自血液之培養，（血瓊脂培養基）。
6. 白喉桿菌 *Corynebacterium Diphtheriae*——Gram 陽性細長桿菌，無芽胞，以 *Loeffler* 氏 *Methylene blue* 染色，培養於 *Loeffler* 氏血清瓊脂斜面培養基，亞銻酸鉍斜面培養基。
7. 炭疽菌 *B. anthracis*——Gram 陽性，可有莢膜，取皮膚膿疱之內容檢驗，培養於血清瓊脂或單純葡萄糖瓊脂培養基。

8. 傷寒桿菌 *Eberthella Typhosa*——Gram 陰性，無芽胞，有鞭毛，能活潑運動，在發病第一週內血液培養約 90% 陽性。先培養於營養肉汁，後再分離培養於 Eosin—methylene—blue agar 或 Desoxycholate citrate agar。再分離培養於 Russel 氏 Double sugar agar 鑑識之。
9. 痢疾桿菌 *Shigelia dysenteria*——Gram 陰性，無莢膜及芽胞，便培養於 Eosin-methylene-blue agar。或血瓊脂或 desoxycholate-citrate agar。可分為 Flexner 氏型，Y 型，Strong 型及 Sonne 氏型等。
10. 霍亂弧菌 *Vibrio cholera*——Gram 陰性弧形之桿菌，甚活動，無莢膜及芽胞，培養於血瓊脂或 Dieudonnes alkaline blood agar。
11. 鼠疫桿菌 *Pasturelia pestis*——Gram 陰性，無芽胞，不活動之桿菌，淋巴腺內膿汁或痰培養於血瓊脂，甘油瓊脂。
12. 結核桿菌 *Mycobacterium tuberculosis*——Gram 陽性，無芽胞，無活動力之細長桿菌，抗酸性染色，動物接種培養。
13. 麻風桿菌 *Mycobacterium leprae*——Gram 陽性，抗酸性染色，常在細胞內，自鼻粘膜分泌物，潰爛麻風結節分泌物或淋巴腺穿刺液作塗抹標本，培養較難。
14. 破傷風桿菌 *Clostridium tetani*——Gram 陽性，有芽胞及鞭毛，能活動之桿菌，一端粗大呈槌狀。嫌氣性，直接自傷口取標本染色檢驗常不易檢出，取可疑病的材料於血瓊脂平板培養基，或肉湯或 Glucose hormone broth，嚴格無氧狀下培養之。動物接種（豬鼠）1—4 天後發病。
15. Welch 氏梭形菌 *Clostridium Welchii*——一名產氣莢膜桿菌 *Bacillus aerogenes capsulatus*，gram 陽性，無活動力，能形成芽胞之大形桿菌，芽胞常在菌體之中央，嫌氣性，為氣壞疽之病原菌。自創傷分泌物作塗抹標本檢查及培養。

(十六)梅毒螺旋體 *Treponema Pallidum*

係纖細有折光力之螺旋形體，其彎曲甚規律，約 6—12 個（有時可多至二十以上），二端有鞭毛，能運動，採取檢材時，先以酒精或鹽水清潔病變部（下疳或扁平濕疣等），待乾，再以紗布或銳匙微擦病變部及輕輕擠出其血清，塗於玻片，即於暗視野裝置下檢查或以墨汁或 Fontana 氏染色法染色檢查。

(十七) 回歸熱螺旋體 *Brucella Recurrentis*

為存於血內能運動之螺旋體，形狀不甚規則，長度為紅血球直徑之 2—3 倍，可自患回歸熱患者發熱期間取血作塗片或厚滴片，以一般血液或細菌染色法染色檢得。

## (十八) 出血性黃疸螺旋體

*Leptospira Ictero-Hemorrhagicae*

存於血中，無鞭毛，運動不活潑之短螺旋體，彎曲呈不正之波濤狀，二端尖銳而常屈曲。可在病初一週內作血片，於暗視野下檢得，染色法則以 Fontana 氏法為較妥，若以 Giemsa 氏法則需時頗久，以荷蘭豬接種尤為可靠，一週後則移行於內臟及尿中，血中頗難檢得。

(十九) 瘧原蟲 *Plasmodium*

依其種類及發育時期而異其形狀，通常於發作時採血作厚滴片或塗片，以普通血液染色法染色，並區別其型種，茲述其各型之區別要點如下：

(1) 三日瘧原蟲 (*Plasmodium vivax*)：(a) 感染之紅血球漲大及褪色。(b) 幼型原蟲一環型 (Ring form) 大，約為感染紅血球直徑之 1/2。(c) 原蟲漸長呈變形蟲狀 (Ameboid form)，能活動，可有空泡，一或數個染色質，或甚至有散在色素，同時紅血球內可有細小淡粉紅色之 Schueffner 氏顆粒。(d) 成熟原蟲——分瓣原蟲 (Schizont) 充滿紅血球內，較正常紅血球大，可有 14—24 (平均 18—20) 個裂體型芽胞 (Merozoite 或 Schizont)，呈桑實狀排列，色素近於中心。(e) 雄性生殖體 (Microgametocyte)：球形，原漿淡綠或淡灰色。染色質淡紅色，多而散布成帶狀或位於中央。色素為黃棕色，少。(f) 雌性生殖

體 (Macrogametocyte)：球形，充滿於膨脹之紅血球內。原漿深色，染色質緊密，深紅，離中心，色素多而粗。(g)發育週期為四十八小時。

(2) 四日瘧原蟲 (*Plasmodium malariae*)：(a) 紅血球形狀及顏色均正常。(b) 環形較小，為紅血球之 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ 。(c) 原蟲漸長，成帶狀 (Band form)，色素粗黑散在。(d) 分瓣原蟲充滿於赤血球內，有 6—12 (平均 8—9) 個裂體性芽胞，呈玫瑰花形，環繞中央金黃色之色素堆。(e) 雄性生殖體：似三日瘧者，惟較小，中央黑色色素甚多，形較雌者為小。(f) 雌性生殖體：似三日瘧者，惟較小，有多量棕黑色色素。(g) 發育週期為七十二小時。

(3) 惡性或鎌狀瘧原蟲 (*Plasmodium falciparum*)：(a) 紅血球較正常稍小。(d) 環形甚纖小，約為紅血球之 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ，位於血球邊緣；常含二染色質或二個以上環同在一紅血球內。(c) 原蟲漸長，亦呈不規則之環狀，約為紅血球之 $\frac{1}{4}$ ，內有紫紅色之 Maurer 氏顆粒，大小形態均不一。於嚴重傳染時此型始見於末梢血中，平常均居於內臟。(d) 分瓣原蟲僅佔紅血球之 $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ ，含 8—34 (平均 14—16) 個裂體性芽胞，排列整齊，環繞於中央之色素堆。亦僅於嚴重傳染時始見於末梢血中。(e) 雄性生殖體：呈新月狀 (Crescent form)，短胖，原漿淡藍。染色質淡紅，多而彌散於中央，色素散於核上。於新月體之凹面常可見少許紅血球之原漿。(f) 雌性生殖體：較雄者細長。核緊密，呈深紅色。色素粒粗大，位於中央。(g) 發育週期為 24—48 小時不等。

(4) 卵圓形瘧原蟲 (*Plasmodium ovale*)：(a) 紅血球卵圓形或不規則。(b) 環形與四日瘧者不能區別。(c) 原蟲漸長，不呈變形蟲狀型，但有 Schueffner 氏顆粒。(d) 分瓣原蟲不全充滿於紅血球內，含裂體性芽胞 8—12 個。(e) 雄及雌性生殖體卵圓形，與正常紅血球同大。(f) 發育週期為四十八小時。(g) 臨床經過常較輕。

(二十) 黑熱病原蟲 *Leishmania Donovanii*

或 L.D. Bodies

在人體內為卵圓形，長 2—4 $\mu$ ，寬 1.5—2.5 $\mu$  之小體，含大小二染色體：大者為滋養核 (Troponucleus)。小者桿狀，曰莖狀小體 (Rhizoplast)，不能運動。但經培養後，即發生鞭毛而能運動。取脾、肝、骨髓穿刺液作塗片。以一般血液染色法染色，則見原蟲常居於內皮細胞內，或呈游離狀態。

#### (二十一) 血絲蟲 *Wuchereria Bancrofti*

其幼蟲 (Microfilaria) 長 200—300 $\mu$ ，寬 4.5 $\mu$ ，富伸縮性，有一薄鞘，常喜出現於夜半前後，故可於此時 (a) 自指尖或耳垂取一大滴血於載物玻片上，即覆以蓋片於低倍鏡下檢查，可見幼蟲活運於紅血球之間。(b) 濃縮法：自指尖取血 1cc. 與 2% 醋酸 5cc. 混合，行遠心沉澱，取沉澱作塗片於低倍鏡下檢查。(c) 亦可作厚滴片或塗抹片，以一般血液染色法染色檢查。

#### (二十二) 鼠咬熱螺旋體 *Leptospira Morsus Muris*

形狀不甚規則，長約 2—5 $\mu$ ，彎曲度甚規律。二端均有鞭毛，能活潑運動。血中頗難檢得，可取淋巴腺穿刺液作塗片，以一般血液染色法檢查或作培養。

【增入 174 之表格之後】

### 實驗動物之養育

- 1) 動物籠——應保持清潔，已接種者須個別養育。新買者先須分別養育一週或十天，以觀察有無疾病。
- 2) 餵飼——1) 小白鼠 Mice 給與浸軟之麵包，或脫脂奶粉，每週給與魚肝油小量 (300 只共一英兩)，麥片於一定間隔的給與之。麥片 240 份，脫脂奶粉 30 份，魚肝油 8 份，鹽 1 份之配料養育亦可。有時給與青菜，水須隨時供給之。
- 2) 大白鼠 Rat——煮熟豆類，麵粉，玉蜀黍粉，包心菜，魚肝油等之混合飼料頗宜，每週給與牛肉及新鮮菜一次，水份須隨時充分供給。
- 3) 豬鼠 Guinea-pig 及兔 Rabbit——麥粉麵，草頭苜蓿，其

他青菜為基本食，再補充包心菜，胡蘿蔔等，有時給與鹽魚肉及煮熟洋蕃薯。如飼料含有充分水分，無需供給水份。

3) 接種動物之觀察——每日觀察其全身狀況大便及飼料及水份之消耗情形，此外唾液，鼻及眼結膜分泌物亦宜注意。

實驗動物之正常體溫，脈搏，呼吸數

動物	肛門之平均體溫	脈搏數	呼吸數 每分鐘
猪鼠 Guinea-pig.	38.6°C; 39.4°C——自肛門內75cm測定 (最低 37.8°C, 最高 40.5°C)	150	100-150
兔 Rabbit	39.6°C (最低 38.3°C, 最高 40.8°C) 40° 以下不能認為病的	120-140	50-60
大白鼠 Rat	37.9°C	——	210
小白鼠 Mouse	37.4°C	120	

### 動物注射和採血之技術

1. 皮內注射——毛剪短後以 70% 酒精消毒，注射量不可超過 0.1cc。出現隆起之貧血斑，顯露毛囊孔，如欲觀察皮膚反應，宜挑選白色動物，或皮色白之部位。
2. 皮下注射——預備與前同，注射於腹壁之正中緣或股窩之皮下。
3. 肌肉注射——注射於大腿之後側肌肉或側胸或腹壁肌之肌肉。
4. 靜脈注射——在兔注射於耳邊靜脈，在猪鼠注射於後腿背側內之表皮靜脈，外頸靜脈亦可注射，在小白鼠可注射於其尾靜脈，在大白鼠注射於外頸靜脈或大隱靜脈 Ven. Saphena。
5. 腹膜腔內注射——將兔倒置後在臍窩直上之腹壁正中線上注入，其

他豬鼠，小白鼠之腹膜腔注入亦可在同一部位施行。

6. 睪丸內注射——碘酒消毒後，以 No. 22 號針頭注入之。
7. 採血——多由頸靜脈採血，亦可用兔耳靜脈，需大量時殺死採血。

## 試驗室災害之預防和治療處置

- a) 死體解劑或處理新鮮傳染性組織（炭疽，梅毒，結核症）時應戴手套，且注意手指之受傷（對骨片針尖，刀等）。
- b) 以吸管吸取毒性細菌培養液（結核，白喉，傷寒等）時應將口吸端以棉花塞之，又吸取強酸，鹼或其他毒性溶液時亦須仔細小心，當口吸時不可與人談話，以致注意渙散。
- c) 指端可能避免受傷，以恐有傳染之入口處，處理傳染物後以肥皂和水洗後，浸於消毒液中數分鐘。
- d) 處理傳染物後之試驗台面須仔細以消毒液拭洗之，如 2% lysol 或 Tricresol 液。
- e) 吸管，試管或其他器械於處理傳染物後，立即浸於 2% Lysol 或 Tricresol 液，或立刻煮沸消毒。
- f) 研磨乾燥細菌時應戴口罩，以防吸入粉末，且須隔離之小室 Hood 內研磨之。
- g) 盛痰，大便，尿道分泌物之容器須消毒之。
- h) 發生刺激性或危險性煙之化學操作應在通氣良好之特種隔離小室內進行之。
- i) 對電熱器及其他電氣器械須時加檢驗，以防短電路及火災之發生，本生燈決不可在髓，酒精及其他易燃性化學品附近使用。
- j) 對錫克氏反應陽性之試驗室工作人員應作白喉預防注射，此外對傷寒和副傷寒亦宜預防注射，牛痘亦須隔數年接種之，一般健康必須留意，以維持自然之抵抗力。

## 災害之急救

切傷，針刺傷——1) 除去如玻璃片，塵土等異物後，塗佈 3.5%

碘酒。須使碘酒透入各窩孔。

2) 如切傷不重，或流血不多量者，直接放置消毒棉花於傷處，包紮之，使其止血，如以紗布壓迫細帶不能使其止血，則用雙氧水後，以紗布包紮之。

3) 切傷較重，多量流血，則用止血帶 Tourniquet 止血，小動脈切傷時流出之血鮮紅色，且一陣一陣湧出，止血帶應緊紮於傷處與心臟之間，小靜脈切傷，流出之血暗紫色，止血帶應緊紮於毛細管與傷處之間，但無論如何，止血帶決不可一回連續放置三小時以上。

4) 針刺傷時應擠出血，後以溫水，肥皂洗之，最後用碘酒或 2% 紅汞液消毒。

火傷——由火焰或熱體——1) 以 Butesin picrate 油膏塗於紗布包紮之，細帶至少每天一次交換。

2) 有泡時應用刀或針開放數口於邊緣處，排除其內液，交換細帶時又有水泡發現，應再開放排液。

化學劑火傷——1) 由強酸，溴、氯、磷及其他酸性化學品火傷者先以大量水，後以 5% 重碳酸鈉液或 5% 氫氧化氫液洗後如上述包紮之

2) 由強鹼，氫氧化鈉，金屬、鈉或鉀或其他鹼性化學品火傷者先以大量水洗，後以 5% 硼酸或醋酸液洗之，後如上包紮。

3) 由石炭酸損傷者以強酒精立即洗之，後包紮之。

眼火傷——先以大量水洗，如由酸性化學品或蟻酸灼傷者，後以 5% 重碳酸鈉液洗之，如由鹼性化學品，後以 5% 硼酸液洗之，但最後點滴 1—2 滴蓖麻油，橄欖油在雙方均屬必要，有緩和刺激之效。

燙傷 Scalds——水泡如上同樣處理，後包紮之，但由酸或鹼所致者則以中和劑洗之。

無機酸之嚙下——1) 以大量水。或如 N/10 氫氧化鈉液，鎂乳 Milk of magnesia 立即嗽口。

2) 內服煨製鎂，鎂乳，或石灰水，混和於牛乳或其他粘滑液體



Mucilaginous fluids (有包護緩和和刺激之效)，短時間反覆內服達中和而止，決不可用碳酸鹽來中和酸，因發生氣泡之故，油性或粘性液應多量給與，硫酸嚥下，用水中和時，應用大量之水，因其發熱之故，口渴用冰含口，胃管和吐劑不宜用，此外給與萬應解毒劑內服亦可，一茶匙和於少量溫水內服，萬應解毒劑 Universal antidote 由炭末 2 份，氧化鎂 份，鞣酸 Tannic acid 一份混和而成，最好常備於手頭。

腐蝕性鹼嚥下——1) 立即以大量水及弱酸液洗之。

2) 內服弱酸液如 5% 醋酸，食醋，或檸檬液，達中和而止，或給與一茶匙萬應解毒劑內服，內服油，椰子油，橄欖油或其他油或脂肪，使其形成肥皂。

3) 溫水大量服下，促助嘔吐。

石碳酸和石碳酸化合物之嚥下——1) 立即以稀酒精(30—40%)洗口

2) 立即內服 4 英兩酒精與 4 英兩水之混和液，或 1/2 品脫 pint 之威士忌酒，一茶匙芥子粉和適量之水成糊狀內服，催吐，使胃內容排出，如用胃管，宜特別當心。

腐蝕性瓦斯之吸入——1) 放患者於新鮮空氣處，俯臥面向下，頭稍低於胸，使蒸發氣由肺排出。

2) 如吸入者為亞姆尼亞，令吸入醋酸蒸氣，如吸入酸類蒸氣，令吸入稀亞姆尼亞氣。

3) 吸入酒精或醚，緩和吸呼吸道之刺激。

4) 由吸入各種氣體所致之頭痛，換新鮮空氣，休息為要。

5) 硫化氫吸入時吸入含 5% 氫氧化氫之氫氣，內服牛乳，蛋白水，橄欖油，椰子等油。

毒性細菌培養基嚥下——1) 葡萄球菌，鏈球菌，肺炎球菌等之培養基偶然吸入口內雖無大危險，亦須立即以大量溫水和消毒液 1:5000 Metaphen, 1:2000 昇汞水，或稀雙氧水等嗽洗為妥。

2) 毒性白喉菌培養基較危險，上述處置立即施行，如錫克氏反應陰性，則無傳染危險，如錫克氏反應陽性，如不預防注射抗毒

素 1000 單位，恐有傳染之危險。

3) 傷寒，霍亂，赤痢菌培養基嚥下，亦有多少危險，特別新鮮分離之培養基，口腔立刻如上嗽洗，傷寒培養基嚥下時，除非在二年內已預防注射者，應預防注射。

4) 流產桿菌處理時，如發生污染，立刻如上處置並疫苗注射。

梅毒材料污染——1) 當採取下疳或其他梅毒檢料，以供暗視野或其他檢查時，如發生針刺傷或切傷，以手擠出血液，後以溫水，肥皂水洗之，乾燥後塗 33% 甘汞油膏，或以 1:1000 昇汞軟膏，每日二次塗佈，至少三天。

2) 當採血供瓦氏反應等之用，手污染其血頗少有危險性，除非已有擦傷，針刺傷等，故有上述損傷時，污染血液，應照上法處置為妥。

3) 瓦氏反應檢查時偶然口腔污染梅毒血清，或腦脊髓液，無梅毒傳染之危險。血清 55°C 10 分鐘加熱梅毒菌即使存在必已殺死。但麻痺型梅毒患者 Paretic 之脊髓液較有潛伏危險性，故脊髓穿刺時，因切傷或針刺傷而污染，則如 1) 處置為要，脊髓液誤吸入口，以 1:500 Metaphen 或紅汞或 1:1000 昇汞水嗽洗之。

#### 【增入 196 頁第 11 行 13 字之後】

由數次移種於培養基，減弱其毒力，然後培養於肉湯培養基 24 小時，取此肉湯培養液 10 c.c. 加 1% Formalin 0.1 c.c. 放置於冰箱 3—4 天後可用，每日數次振搖之，或

#### 【增入 197 頁 14 行末後】

在無傷寒副傷寒疫苗注射者凝集價 1:40 為可疑 1:80 或更高為確實傷寒。

#### 【增入 212 頁中段第二表格下】

敏感化血球懸游液 *Sensitized cell suspension* 之製備

a) 3% 綿羊血球懸游液之製備——自綿羊之頸靜脈採取血液於盛有檸檬酸鈉之消毒容器 (5% 檸檬酸鈉液 1 份與綿羊血 5—10 份混和)，再



0.85%生理鹽水 cc.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
補體 1:10, cc.	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
放於 37°C 30 分鐘後檢讀溶血結果							
舉例溶血結果	全溶	全溶血	全溶	全溶	部分溶血	部分溶血	全不溶

× 介體之稀釋可照下表：

1:1000 之介體 cc.	0.4	0.27	0.2	0.13	0.10	0.067	0.05
生理鹽水 cc.	0	0.13	0.2	0.27	0.30	0.34	0.35
介體之最後稀釋度	1:1000,	1:1500,	1:2000,	1:3000,	1:4000,	1:6000,	1:8000,

如介體之滴定準確，則上述滴定所用補體 0.4cc. (1:10 稀釋度) 為 30 分鐘內完全溶血所需量之 2—2.5 倍。故在補體滴定时其初二試管內之綿羊血球應完全溶血，第 3 管僅一部分溶血，第四管極微量或全不溶血，故介體滴定之任何錯誤可立刻明瞭。如僅第一管完全溶血，則為血球之被敏感化不足，即應添加介體之量，如三試管內完全溶血，則為介體過多。

(7) 第二次放置於 37°C 及加入血球懸游液——放置於 0°—5°C 三四小時後，將檢驗管 Tests 及對照管 Control 放於 37°C 之水浴中 30 分鐘，然後加敏感化血球懸游液 0.8cc. 於各試管，將各試管置於振盪架充分振搖之。再放於 37°C 孵箱內 20 乃至 30 分鐘 (第二次加溫放置)。如補體對照管之第二管僅含檢驗管之半量補體，則溶血出現較遲。例如完全溶血需 30 分鐘，則檢驗管亦需放置 30 分鐘而檢讀結果，反之如補體對照之第二管於 20 分鐘內完全溶血，則檢管結果之檢讀亦須於加入敏感化血球懸游液後 20 分鐘內。

## 試驗結果之檢讀

- (a) 抗原對照管 Antigen controls——須完全溶血，如適當稀釋，並以 0.6 或 1% 胆固醇 Cholesterol 強化其作用，普通不至有抗補體現象，如不達溶血則為補體之不足或變性。
- (b) 補體對照管 Complement controls——與檢驗管同放於孵器內，其溶血程度應與前述介體之溶血滴定試驗時相同，如二者有顯著之相差，如下表所示：

	第一管	第二管	第三管	第四管
補體之量對正檢驗所用量之比較	同量	1/2	1/2	1/2
溶血由新調製稀釋所致者	完全	完全	部分	痕跡
溶血由貯藏於 0°—5°C 四小時再繼以 37°C 內牛小所致者	幾全溶血	痕跡	痕跡	全無

則由於補體不足或變性所致，或抗原有顯著之抗補體作用所致。如用新鮮補體而有上述變性者則為採補體之豚鼠身體不良。

- (c) 本試驗之檢讀——如血清本身雖無抗原之存在而破壞補體，則為抗補體現象，故不能證明梅毒傳染之有無，如血清對照管完全溶血，而含血清，補體，抗原之試管完全無溶血現象，則補體為被 Lipoid-reagin 化合物所固定，反應結果為陽性；如三支試管全為溶血，則補體不被固定，結果為陰性，如血清對照管完全液血，而其他二支試管僅部分溶血現象，因僅有一部分補體被固定，則反應結果為可疑。

## 【補入 243 頁之第 21 行下】

Moeller 氏芽胞染色法 Stain for spore :

1. 薄塗，乾燥，固定。
2. 以氫仿洗二分鐘。
3. 水洗。
4. 加 5% 鉻酸 Chromic acid 液 1/2—2 分鐘，

5. 水洗。
6. Carbol-fuchsin 染色，加熱至煮沸。
7. 以 5% 硫酸脫色。
8. 水洗。
9. 1% Methylene blue 染色半分鐘。
10. 水洗，乾燥，顯微鏡檢查，（芽胞紅色，菌體藍色）。

#### Hunton 氏芽胞染色法：

1. 塗抹，乾燥，固定。
2. 加染色液，在火焰上加熱一分鐘，並補充蒸發所損失之染色液。
3. 水洗，塗膜成顯紅色。
4. 浸入弱碳酸鈉液中（其飽和液 7—8 滴加於一杓水中）數次，不可過久。
5. 待塗膜變藍色，立刻水洗。
6. 乾燥，鏡檢。

#### Hunton 氏染色液。

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| A. Acid fuchsin (Gruebler) | 4 Gm.  |
| 2% 醋酸                      | 50 cc. |
| B. Methylene blue          | 2 m.   |
| 2% 醋酸                      | 50 cc. |

A. B. 二液混和，放置十五分鐘後濾過。

#### 梅毒螺旋體染色法：

- (1) Fontana 氏法——1) 塗抹，乾燥，以 Formalin 固定 1—2 分鐘。
- 2) 以無水酒精，醚，無水酒精順次洗之。
- 3) 加媒染液，加熱至發生蒸氣，持續一分鐘。
- 4) 先以自來水，後以蒸溜水洗之。
- 5) 以硝酸銀液染色數秒鐘，棄之，再加硝酸銀液，並加熱至發生蒸氣約 15 分鐘。
- 6) 已呈褐色之標本，以蒸溜水洗之，用吸水紙乾燥，加蓋片鏡檢。

A) 固定液	B) 媒染液	C) 硝酸銀液
冰醋酸 1cc.	鞣酸 Tannic acid 5Gm.	硝酸銀 1Gm.
Formalin 20cc.	石炭酸 1Gm.	水 20cc.
水 100cc.	水 100cc.	

## (2) Burri 氏墨汁法

在載片之一端將分泌物與 25% 墨汁混和，作如血液之塗抹標本，乾燥，鏡檢。

## (3) Giemsa 氏染色——已述於前。

Wright 氏染色緩衝液——Potassium monobasic phosphate 6.63 Gm. dibasic sodium phosphate 3.2 Gm. 溶於中性蒸溜水 1000 cc. 中，其 PH 為 6.4。

## 【補入 249 頁之第 7 行下】

Brewer's sodium thioglycollate Broth——用以培養嫌氣菌。

Peptone	10Gm.
Nacl	5Gm.
Sod. thioglycollate	1Gm.
Agar	0.5Gm.
Glucose	10 Gm.
Methylen blue	0.2Gm.
Water ad	1000 cc.

## Huntton 氏 Hormon broth

(A) 新鮮研碎牛心 15磅	(B) Peptone 150Gm.
蛋 9只	Nacl 37.5Gm.
蒸溜水 10公升	Aqua. dest 5000cc.
	Gelatine 150Gm.

Kligler iron agar——用以檢查 H<sub>2</sub>S 之發生否

Medium bacto-tryptone	20Gm.
Lactose	10Gm.

Glucose	1Gm.
Nacl	5Gm.
Ferri ammon. citrate	0.5Gm.
Sodium thiosulfate	0.5Gm.
Phenol red	0.025Gm.
Agar	15Gm.
Distilled water	ad 1000cc.
Glucose-brain broth	
Meat inf. broth	1000cc.
Bacto-peptone	5Gm.
Nacl c.p.	8Gm.
Glucose	2Gm.
Anrad's indicator	10cc.
Selenite-F 增殖培養基——用於分離傷寒及副傷寒，	
Sodium hydrogen selenite (anhyd.)	4.0Gm.
Peptone	5.0Gm.
Lactose	4.0Gm.
Sodium phosphate (anhyd.)	10.0Gm.
Distilled water	ad 1000c.c.

【補入 263 行 20 行之後】

## 組織之顯微鏡的檢查法

重要器具：

切片機 Microtome——普通所用為 Sliding microtome，用後以毛刷清除 Paraffin，拭乾水滴再以浸 Xylol 之布拭之，塗以高級防銹油劑。此外冰凍切片機 Freezing microtome 係將組織用液狀炭酸冰凍硬化後切片，故手續迅速。切片機之刀鋒可刮磨於皮條，使刀鋒銳利。

Paraffin 加溫爐——加溫熔化 Paraffin 之用，最好用電爐，可防止 Xylol, benzol, dioxane, acetone 等之燃燒，因現時脫水用上述藥



品。

玻璃皿——如染色玻璃缸，切片積受器等之用。

染色液——述於後。

### I 地蠟 Paraffin 浸埋組織之方法

#### A 慢法 Slow method——

1. 組織之固定法 Fixation (組織不超過 5mm 以上之厚度——固定者用以防止組織之分解變化，現今之固定液均多少使組織皺縮。

10% Formalin 液..... 12—24 小時

Zenker 氏液..... 12—24 小時 後水沖洗 12—24 小時

Bouin 氏液..... 6—12 小時

Picric acid 飽和水溶液 75份

40% formalin C.P. 15份

冰醋酸 10份

尿素 1份

2. 組織脫水法 Dehydration——普通用酒精，漸次增加酒精濃度，亦有用Dioxane 或 Acetone 脫水。

70% 酒精..... 12小時

80% 酒精..... 12小時

95% 酒精..... 12小時

100% 酒精..... 12小時

3. 組織透明法 Clearing——因酒精不與 Paraffin 或 Celloidin 混和，故用酒精脫水時須以某種藥劑自組織中除去酒精，而此種藥劑須可與 Paraffin 混和者，現今常用者為 Cedar-wood oil, Benzol, 和 Chloroform, 三者並非皆可使組織透明，故透明法之稱實有未妥。

100% Ethyl alcohol 與 Cedar wood oil 等份混和液..... 12小時。

純粹 Cedar wood oil..... 12小時

4. 浸透 Infiltration——浸透為使組織堅硬，可作薄切片，通常所用

者為 Paraffin 及 Celloidin, paraffin 為最常用, 熔點為 56°—58°C 者最適用, 最好用陳貨。將盛浸透劑之器皿放置於加溫爐之上, 該爐保持較 Paraffin 熔點高 1—2 度之溫度, 不可過高, 恐損壞組織, 3—5mm 厚度之組織通常經 4—6 小時已完全浸透, 亦有放置加溫爐上過夜者, 亦有人分二次浸透, 初次之 Paraffin 熔點較第二次較低。

Cedar—wood oil 與 Paraffin 等份和液.....	12小時
第一 Paraffin.....	8小時
第二 Paraffin.....	8小時

5. 包埋法 Embedding —— 係將經上述處置之組織放於木匣或紙杯中, 後注入熔爛之 Paraf. 埋沒組織於 Paraffin 中, 迅加冷卻, 使之硬固, 始可上切片機切成薄片, 切下小片卷, 放入盛 40°—45°C 溫水之盆中, 使切片平展,

B. 快法——組織片不可超於 3 mm. 厚,

1. 固定於 Formalin—alcohol 液.....	1—4小時
40% formalin.....	18cc.
95% Alcohol.....	60cc.
冰醋酸.....	3cc.
水.....	39cc.

2. Aceton 脫水, 每半小時換一次, 共三次,

3. 以 Benzol 浸透半小時或達透明而止。

4. 以地蠟浸透 2—4 小時或過夜。

5. 包埋法如上。

C. Dioxane 法——1. 如 A 法固定, 2. 用 Dioxane 混和液—小時脫水。

(a) Dioxane .....	2份
Water.....	1份

(b) Pure dioxane..... 脫水 2—3 小時。

3. 以地蠟浸透 8—12 小時。

## 4. 包埋與 A法同。

Celloidin 浸埋法 (Custer)——一部份組織由地蠟加溫爐上加熱而致破壞與硬固，為避免此點須用在室溫亦可埋沒之化學品 Celloidin (化學上即 Trinitro cellulose) 或 Parloidin，即為此種藥品。

## 1. 固定於 Formalin 或 Zenker 氏液，

## 2. 以自來水沖洗 24 小時。

## 3. 用酒精脫水。

65% 酒精 (對 Zenker 氏液固定之組織可加點碘)…… 12小時

85% 酒精…………… 12小時

90% 酒精…………… 24小時

95% 酒精…………… 24小時

100% 酒精…………… 24小時

100% 酒精 (加無水硫酸銅作乾燥劑之用)…………… 24小時

100% 酒精和醚之等份混和液 (加硫酸銅)…………… 24小時

## 4. 浸透——經過 5 種 Celloidin 液，從極稀薄至極厚之溶液，每種浸二天，極濃厚之 Celloidin 液可由 22 Gm. 本品溶解於酒精與醚之等份混和液中而成，薄液係由此濃厚液一倍稀釋而得。

## 5. 盛濃厚 Celloidin 於有蓋之器皿，浸組織於 Celloidin 中，閉蓋放置 1—2 日，使充分浸透，後起蓋數小時，使表面凝結 Celloidin 膜，再閉蓋，放置過夜，則醚之蒸氣復溶解凝膜，如此反覆使 Celloidin 濃度增加，待相當堅硬。

## 6. 切成小塊，貯藏於 80% 酒精中。

## 7. 乾燥小塊，以濃 Celloidin 液黏固於 Fiber block，放於 65% 酒精中使之硬固。

## 8. 以切片機切片時，切刀與埋沒組織塊時以 6% 酒精濕潤之。

## 組 織 染 色 法

## 1. 置組織切片標本於 Xylol 中五分鐘，使地蠟溶去，有時再浸於另一 Xylol 中 3 分鐘。

## 2. 以 95% 酒精洗五分鐘，使除去 Xylol。

3. 如組織以 Zenker 氏液固定者，則置標本於稀碘酒中 5 分鐘，除去沉澱之汞鹽——本手續僅需於以 Zenker 氏液固定之組織，以其他液固定者無需此操作，但亦有人將碘溶於第一次脫水用之酒精液中（葡萄酒色濃度），使汞鹽除去。
4. 以酒精洗 5 分鐘，除去碘。
5. 將組織脫色於濃度遞減之酒精中（80% 和 70%），每種 3 分鐘。
6. 以水洗之。
7. 以 Hematoxylin 染色 5 分鐘。
8. 水洗後，浸於 1% 鹽酸液中，除去 Hematoxylin（半分鐘），脫色程度以顯微鏡檢查調節之，色素必須留於核中。
9. 水洗，如加入一滴 Ammonium hydrate 於一滿瓶水中，則染色迅速加濃，宜須充分水洗除去。
10. 將標本浸於純水中五分鐘，使染色加濃。
11. 以 Eosin 液（1% Eosine 水溶液）染色半—1 分鐘。
12. 水洗，後以酒精之遞昇濃度脫水——80%，95% 無水酒精，每一種酒精中 3 分鐘。
13. 放於 Creosot 或 Xylol 中五分鐘，使之透明。  
如用 Xylol，而脫水不充分時，可產生乳狀液，此可復浸於酒精中而除去。

14. 拭吸透明液後，加加拿大香膠一滴於組織片，然後顯微鏡檢查。  
Hematoxylin 染色液 (Delafield)

Hematoxylin crystals.....	4Gm.
Alcohol 95% .....	25cc.
Ammonium alum 之飽和液.....	400cc.

（製法：加溫溶 180Gm. ammon. alum 於 1000cc. 之水，冷後 Alum 結晶析出，其上澄液即為飽和液，溶 Hematoxylin 於酒精，再溶於飽和 Ammon. alum 液，開瓶口並曝露於光 3—4 日，濾過後再加）

Glycerin.....	100cc.
95% Alcohol .....	100cc.

本液露於光，直至成暗色，經時久者須濾過後以等份之水稀釋後用之。

### Hematoxylin 染色液 (Harris)

Hematoxylin..... 1Gm.

Alcohol .....10cc.

(溶 Hemat oxylin 於酒精中)

Alum (Ammon, 或 Potas.) 20Gm.

Distilled mater 200cc.

Eosin 染色液——Eosin Y (yellowish) 為最好之細胞原漿染色素，染色 1\2——1 分鐘。

Eosin Y (85% 色素含量) 1.0Gm.

Alcohol 95% 25.0cc.

Water 75.0cc.

### Mallory 氏 Phloxine 和 methylene blue 染色

過去稱 Eosin-methylene blue 染色法。組織需用 Zenker 氏液固定。

1. 地蠟埋浸之切片染色於 5% Phloxine 水溶液 20 分鐘或更長。

2. 以水沖去過剩之 Phloxine。

3. 用 Borax-methylene blue 液之 10 倍水稀釋液染色 30 分鐘。

Methylene-blue 1.0Gm.

Borax 1.0Gm.

Water 100cc.

4. 水洗

5. 脫水於含 10% Collophonium 數滴之 95% 酒精中，將切片時刻動搖，以求脫色之均勻，以顯微鏡檢視之，如淡紅色復出現於切片，而核仍為藍色，則即速以無水酒精完畢脫水。

6. 以 Xylol 透明之。

7. 用香膠封閉。

*Phosphotungstic Acid Hematoxylin (Mallory) 染色法。*

Hematein ammonium	0.1Gm.
Water	100cc.
Phosphotungstic acid crystals (Merck)	2.0Gm.

製法：溶 Hematein 於少量之水，加溫，待冷卻後，加於 Phosphotungstic acid 溶液，放置數週後始成熟可用，但加 0.52 % pot. permanganate 5cc. 即速成熟可用。加以 Hematoxylin 代 Hematein ammonium，則須加 10cc. 之 Pot. permanganate 液而使即速成熟。

組織須以 Zenker 氏液固定，但以 Formalin 固定者需先用 Weigert 氏媒染劑處置之。

1. 以流水沖洗數小時，或在稀氫水中短時間漂洗之。
2. 在 Weigert 氏第一媒染劑（對髓磷脂鞘之媒染）固定 4 天。

Pot. bichromate	5.0Gm.
Chromium fluoride	2.0Gm.
Water	100cc.

3. 在 Weigert 氏第二媒染劑固定二天。

Copper acetate	5.0Gm.
Chromium fluoride	2.5Gm.
Acetic acid (36%)	5.0Gm.
Water	100cc.
Formalin	10cc.

Neuclei, Fibrogliia, myoglia, neuroglia fibrils, fibrin, striated Muscle 之收縮成份等染藍色，Collagen 及骨之基質染各種程度之黃色或褐赤色，Elastic fibrils 染紫色調，依照上述例規之方法將切片處置至第一次水洗，其後如下處理之：

1. 放於 0.25% P. permanganate 水溶液中 5—10 分鐘。
2. 水洗。
3. 5% Oxalic acid 水溶液中 10—20 分鐘。
4. 充分水洗。

5. 以 Phosphotungstic acid hematoxylin 染色 12—24 小時。
6. 放於 95% 酒精，後移於無水酒精中，脫水須迅速，因紅色素易被浸出。
7. 以 Xylol 透明，以香膠封閉。

*Van Gieson* 氏染色——對膠元 Collagen 之區別染色（紅色）組織最好，以 Zenker 氏固定，染色液如下配製：

1% Acid fuchsin aq. solution	5cc.
Saturated aqn. sol.	100cc.

如膠元不染色為紅色，可稍加 Acid fuchsin，長時間曝露於光，其染色性減弱，其染色法如下：

1. 以 Alum hematoxylin 照例濃染色。
2. 水洗後以 *Van Gieson* 氏液 3—5 分鐘染色。
3. 脫水於 95% 酒精。
4. 以純淨 *Origanum oil* 透明。
5. 以香膠封閉。

*Verhoeff* 氏彈力纖維染色

組織以 Formalin 或 Zenker 氏液固定最好，染色液不可保藏 1 個月以上，最好臨用調配。

Hematoxylin crystals	10m.
Absolute alcohol	20cc.

製法：加溫溶解，濾過，並依次加入

Ferric chloride (10% 水溶液)	8cc.
Lugol 氏液 (Jodine 2 份，Pot. iodide 4 份 水 100 份)	

染色法：

1. 將切片染色至完全黑色（15 分鐘）。
2. 在 2% Ferric chloride 水溶液區別染色，僅數秒，以顯微鏡檢視切片，如着色太淡，可再一次染色。
3. 水洗，後漂浸於 95% 酒精，除去碘。

4. 再水洗，用 Eosin 一分鐘染色。

5. 脫水，透明，膠封。由本法染色，彈力組織染色為黑色其他為紅色。

**脂肪染色法**——脂肪非用 Osmic acid solution 固定，則被溶解於脫水劑中，故為顯示脂肪，組織必須以冰凍法作切片，亦可用 Formalin 固定，染色用 Scarlet red (亦稱 Sudan 4) 為最好，配製 70% 酒精和醋酮 Aceton 之等份混和液，將色素加入此混和溶液，達放置時出現少量之過剩而止。然要用時以吸管吸取少量上溶液於染色皿，當不用時密閉瓶蓋，以防醋酮之蒸發。

1. 切片染色於飽和溶液 5 分鐘。

2. 將切片放置於 70% 酒精內極短時間。

3. 水洗後，以 Hematoxylin 染色。

4. 水洗。

5. 以甘油膠凍 Glycerin jelly 封閉。

本切片不能久貯，僅數個月。脂肪紅染，細胞核藍色。

**Unna 氏 Alkaline-Methylene Blue 染色液**，——用以染色 Plasma Cells。

Methylene blue	1Gm.
Pot. carbonate (Merck)	1Gm.
Water	100cc.

本染色液須放置數個月而成熟可用，由氧化而產生 Methyl violet 和 Methyl red，本液主用於製造 Unna 氏多染色性 methylen blue Aniline blue collagen stain (Mallory) ——

本染色液用於檢查 Collagen, fibrin, fibroglia, Muscle 及 Amyloid。染色液如下配製：

Aniline blue (可於水者)	0.5Gm.
Orange G. (80—85% 含量)	2.0Gm.
Phosphotungstic acid	1.0Gm.
water	100cc.



組織切片照例規處置手續至第一次水洗。

1. 在 Acid fuchsin 之 0.25% 水溶液中染色 30 分鐘，待染色液流去後立即
2. 染色於 Aniline blue 液 1—24 小時或更長，在地氈加溫浴上放置染色 1 小時，與室溫中放置 1 夜同樣良好。
3. 洗數次，以 95% 酒精調換漂洗，後在無水酒精中洗之。
4. 以 Xylo 透明。
5. 以香膠封閉。

### Best 氏動物澱粉之 Carmin 染色法

動物澱粉易溶於水，故不能用水液性固定劑，無水酒精為最好固定劑，Celloidin 為最好浸透劑，切片不能放於水中。

Carmin 染色液之製法：

Carmine	2Gm.
Pot. carbonate	1Gm.
Pot. chloride	5Gm.
Water	60cc.

輕微煮數分鐘，但不可過熱，將溶液冷卻後，加入 Ammonium hydrate 20cc. 密閉貯藏於瓶內，可保持數個月，使用前濾過並如 F 稀釋之：

Carmine solution	2cc.
Ammonium hydrate	3cc.
Methyl alcohol	3cc.

染色順序：

1. 將切片以 Hematoxylin 深染色。
2. 如染色過汎，以酸性酒精脫色。
3. 迅速而充分水洗之。
4. 以稀釋 Carmine solution 染色 5 分鐘。
5. 區別染色 Differentiate 於下列混合液中。

Absolute alcohol	80cc.
Methyl alcohol	40cc.

Water 100cc.

6. 先以 80% 酒精，後以無水酒精洗之。

7. 以 Xylol 透明，加膠封閉。

用本法染色細胞核為藍，動物澱粉為鮮紅色。

#### 類澱粉 Amyloid 染色法：

最好以用新鮮或 Formalin 固定之冰凍切片檢查，用 Celloidin 切片不能以 Aniline 染色，除非脫除 Celloidim。

1. 將冰凍切片染色於 1% Methyl violet 水溶液中五分鐘。

2. 以 1% 醋酸水溶液洗之。

3. 充分水洗除去醋酸。

4. 以甘油膠封閉之。

類澱粉為紅色，其他組織為 Blue violes，本染色不能保持永遠。

#### 含鐵色素（如 Hemosiderin）之染色：

以新鮮組織或 Formalin 固定組織用冰凍切片法為最宜，可用 Celloidin 浸埋，需要試藥如下：

A 液——2% Pot. ferrocyanide 水溶液。

B 液——1% Hydrochloric acid 水溶液。

此二液分別保藏臨用時，A 液 1 份與 B 液 3 份混和。

#### 染色法：

1. 切片染色於上述混合液中 20—30 分鐘。

2. 以蒸餾水洗之。

3. 以 Hematoxylin and Eosin 液染色。

4. 以蒸溜水洗之。

5. 用甘油膠封閉。

#### 腎小球之 Azocarmine 染色法：

組織以 Zenker 氏液固定為最好，用 10% Formalin 固定者需先如下處理之：

(a) 福馬林固定組織之地蠟切片 Paraffin section：

1. Ammonia (40 滴和於 10cc. 之水) ..... 1 小時

- |                      |      |
|----------------------|------|
| 2. 流水洗               | 1 小時 |
| 3. Zenker 或 Helly 氏液 | 1 小時 |
| 4. 流水沖洗              | 1 小時 |

## (b) 福馬林固定小塊組織：

1. Ammonia (40 滴和於 100cc. 水)  
並放在地蠟加溫爐上 (40°C) ..... 2 天
  2. 流水沖洗 ..... 1 天
  3. Zenker 氏或 Helly 氏液 ..... 12 小時
  4. 流水沖洗 ..... 12 小時
1. 1% Azocarmine G (1Gm. 溶於 100cc. 之水, 加溫, 冷後濾過, 加入 1cc. 冰醋酸) ..... 染色 30—40 分鐘, 放在地蠟加溫爐上 (57%)
  2. 水洗。
  3. 區別染色於 Aniline alcohol (1cc. Aniline 油加於 95% 酒精 100cc. 中, 在顯微鏡下檢視, 遠核紅色, 胞漿 Cytoplasm 淡紅色而染色中止, 約需時 1—3 分鐘。
  4. 用酸性酒精除去 Aniline, 約一分鐘。
  5. 在 5% Phosphotungstic acid 中放 3 小時。
  6. 迅速水洗。
  7. 在下列液中染色 3—6 小時。
 

Aniline blue	0.5Gm.
Orange G	2.0Gm.
Glacial acetic acid	8.0cc.
Distilled water	100cc.

 煮沸, 冷却濾過, 以 1/2 量之水稀釋之。
  8. 水洗。
  9. 在無水酒精中分色 Differentiate, 檢視於顯微鏡下。
  10. Xylol
  11. Balsam

核爲橙紅色，胞漿爲淡紅色，結締組織及網狀質爲藍色，纖維爲紅色。

骨之切片製法——在固定之前或後，將骨鋸爲 2-3mm 厚之薄片。

1. 固定——10% 中性福馬林 水溶液爲最好。
2. 脫鈣——浸於 5% 硝酸中 18—24 小時，後移於 5% 硫酸鈉液中 24 小時，時時調換硫酸鈉液，至不呈酸性（對石蕊紙），維持中性而止。
3. 水洗——流水中沖洗 24 小時，除去福馬林臭。
4. 脫水——如上常法脫水。
5. 浸埋——用 Celloidin 或 Paraffin，前者爲最好。
6. 染色液

I. Hematoxylin.....1Gm.

Absolute alcohol.....10cc.

II. Potassium alum.....20Gm.

Distilled water.....200cc.

III. Potassium permanganal.....1Gm.

Distilled water.....16cc.

IV. Glycerin C.P. ....50cc.

Glacial acetic acid.....50cc.

V. Eosin Y.....4Gm.

95% Alcohol.....1000cc.

(a) 臨用時 I 與 II 液混和，加 III 液 3cc. 煮沸一分鐘，冷卻後濾過，將 Celloidin 切片浸於此混合液中染色 2—18 小時（如 Paraffine 切片，先以 Xylol 洗之，除去 Paraffin，以酒精和水洗之，其後冰凍切片處理，並用本混液染色）。

(b) 以 IV 液分色，時時以顯微鏡檢視之，待滿意之分色後，放入水中，洗一小時，分色約需 5—20 分鐘。

(c) 對比染色於 V 液中，約五分鐘，

(d) 如常例脫水，加上香膠。

## 病理標本之保藏

### Kaiserling 氏法

1. 固定——腸之固定，需時 24 小時，切開腎約需 4—5 天，脾，肝，肺等需數週。

固定液：

Potassium acetate .....	170Gm.
Potassium nitrate .....	90Gm.
Formalin (用 NaOH 中和其酸性) .....	1600cc.
Water .....	800cc.

色之還原——如上固定後，失去組織之色，故需以水沖洗 24 小時，(或達福馬林臭消失)，放於 95% 酒精中，則色漸漸還原，酒精之濃度須經常保持 80% 以上，不使色再褪去。

貯藏——再水洗之，然後放入如下之藏以液中。

Potassium acetate	1815Gm.
Glycerin	2000cc.
Distilled water	10,000cc.
Carbolic acid	20cc.

貯藏液須有標本 10 倍之容量，如久放後，貯藏液混濁時可加炭末(活性)濾清之。

### Klotz 氏法

I 固定液

Carlsbad salts (Artificial)	1750Gm.
Chloral hydrate	1750Gm.
Formalin	1750Gm.
Water	35,000Gm.

Carlsbad salts 之成分 (Klotz)

Sod. sulfato .....	22Gm.
Sod. bicarbonate .....	20Gm.

Sod. chloride .....	18Gm.
Pot. nitrate .....	38Gm.
Pot. sulfate .....	2Gm.

固定所需時間與 Kaiserling 氏液相同，固定後水洗 24 小時，然後放貯藏液中。

## II 貯藏

貯藏液：

Carlsbad salts (Artificial) .....	875Gm.
Chloral hydrate .....	350Gm.
Formalin .....	175Gm.
Water .....	35,000cc.

數日或數週後標本移置於另一新鮮貯藏液中，封閉標本於貯藏瓶。

## 【補 94 頁之末行】

Hanger 氏腦磷脂微粒化（沉澱）試驗

- 方法—1. 於一段時間飢餓後採血 5—10 cc. 於清淨乾試管，分離其血清。
2. 將細切之羊腦以醋酐三次脫水，乾燥後磨為粉末，三回用沒有過氧化物之醚三次浸抽之，濃縮醚浸出液於真空，加無水酒精 4 容量，傾為上澄液，取其沉澱，再溶沉澱於最小量之醚，以冷卻和離心沉澱使 Cerebroside 沉澱，瀉取上澄之醚，加四容量之酒精，冷卻，濾過，先以無水酒精，後用醋酐洗沉澱，乾燥沉澱 (Cephalin) 於空氣中，並放於暗室乾燥器中。
3. 溶 0.1 Gm. 腦磷脂和 0.3 Gm. cholesterol 於 8cc squibbs 麻醉用醚，作為原液 Stock solution，取其 1cc. 緩緩加入（同時拌攪）於 35cc. 新鮮蒸餾水（先加溫至 65—70°C），後加溫至 100°C. 溫和煮沸，蒸發達容量減為 30cc. 而止，放置冷卻之，（此為試藥）
4. 取 0.2cc. 患者血清（此血清須未經 24 小時以上，並須放在冰箱中者）於小試管，加 0.85% NaCl 4cc. 和 1cc. 上述試藥

，充分搖振，放在室溫，於 24—48 小時後檢讀之。

5. 出現沉澱為反應陽性，其陽性之強弱以 ++, ++, +++  
，++++ 表示之。

### 【生物學的妊娠反應】

#### a) Aschheim—Zondek 氏妊娠試驗——

原理：受孕婦尿中含有類腦下垂體內分泌(Pituitary-Like hormon) Prolan B(黃體化內分泌 Luteinizing Hormone)，如孕婦尿注入未成熟鼠，其卵巢迅速發育腫大，出現充血及卵巢濾泡之早期形成 Premature Formation。

方法：孕婦早晨之第一次尿濾過，於注射，五隻未成熟雌白鼠 Mice (生後 3—4 週體重 5—7Gm. 者)，注射量為 0.2cc. 0.25cc., 0.3cc., 0.35c., 0.4cc.，第一次注射後 100 小時殺死，以擴大鏡檢視卵巢，如尿對鼠有毒性時可將尿先以醚抽去毒質，然後將尿與醚分離，放置一小時使醚蒸發後注射之。(30cc. 尿中加醚 90cc. 振搖 3—5 分鐘)

判別：全部蒼白色小卵巢為陰性，如僅有濾泡增大，不能作為陽性，不過可疑而已，須再試之，確實之陽性為卵巢增大，正常之 2—3 倍，而有紫赤色出血突出斑或藍色突出斑點。其子宮亦充血腫大。

#### b) Friedman 氏改良法：

原理：雌兔僅於性交或內分泌注射後排卵，有時多數雌兔飼養於同一籠中——亦有排卵現象，但甚少。孕婦尿中之 Prolan B 能使兔子排卵。

方法：早晨第一次尿濾過，15cc. 注射於成熟雌兔(體重 2—4 磅，已隔離飼養 3—4 週，至少生後 17 週以上)之耳邊靜脈，24 小時後以空氣 20cc. 注入耳邊靜脈殺死之，檢查其卵巢。注射前尿宜加溫，但不可超過 50°C。

判別：卵巢表面有櫻桃紅或暗赤色之出血體 Corpora Hemorrhagica 及新鮮黃體(1—14 個)為陽性，僅有黃色透明液之濾泡或卵巢及

輸卵管腫大均為陰性，最好先以 1/5 Grain 嗎啡靜脈注射，開腹檢視濾泡之發育，須無出血斑及黃體之兔子作為試驗動物，注射孕婦尿後即將其腹壁暫以孔子扎住，如為陽性，再以既知陽性孕婦尿 15cc. 注入，如發生出血體，則可知該兔子能正常反應，則陰性確實。陽性之兔子隔離 14 天後又可用於試驗。

確實性 Reliability——98% 可靠，預定經期過後 10 天已呈陽性，產後 2—4 天普通變為陰性，但尚有生活絨毛組織 Chorionic Tissue 遺留於體內時反應陽性，如胎盤，葡萄胎 Hydatidiform mole，絨毛膜上皮癌 Chorio-Epithelioma（此等有時 0.1cc 注射亦能陽性），在子宮外受胎 Ectopic Pregnancy 僅陽性反應有價值，因絨毛膜已變性 Degeneration，其 1/3 病例為陰性。

c) 非蛙 *Xenopus (Laevis)* 試驗—用南非洲好望角 Cape town 產之一種成熟雌蛙供孕婦尿之注射（淋巴腔內）試驗，取早尿 80cc.，加 160cc. acetone，充分混和後放置 15 分鐘，使蛋白質及賀爾蒙沉澱，瀉取上澄液，取沉澱吹風，使之迅速乾燥，後加 2cc. 蒸溜水於乾燥沉澱，充分攪拌及離心沉澱之，除去其上澄液以 Sulfosalicylic acid 調整 Ph 為 5.5 然後以 T. b. 注射器注射 1cc. 於排泄孔 (cloaca) 上之皮下淋巴腔內，本蛙僅於交接或注射孕婦尿後始排出卵子。注射後 4—8 小時排出卵子於體外，故診斷容易簡單，惜本動物在氣候較冷處不易養育。



## 勘 誤 表

頁數	行數	誤	正
3	3	肝酸	肌酸
7	18	出現環	出現之環
9	3	加硝酸在室溫	在室溫加硝酸
12	18	瀉去其上澄液	瀉取其上澄液
16	3	鎂	鉍
16	18	固體酸碳酸鈉	固體酸性碳酸鈉。
24	12	1.07	1.027
29	26	人體紅素總量	人體血紅素總量
39	19	可用大足指	可用大趾
42	23	陰性反應	陽性反應
48	13	嗜中性白血球如下：	嗜中性白血球計數如下：
53	11	(無性型)之增子有	(無性型)之增殖
56	21	淺染色低血性素血	淺染色低血紅素性貧血
59	14	深1.5 cm.	全深1.5 cm.
55	5	草酸鈉溶液溶	草酸鈉溶液一溶
69	1	將吸管插在試管架內	將吸管直立插在試管架內
70	24	45分鐘	每45分鐘

## 重要疾病之檢驗診斷指引

### Index of Laboratory Diagnosis

膿腫 Abscess——嗜中性白血球顯著增加，膿中可檢出細菌（直接塗抹，培養，或動物接種）。赤血球沉降率上昇，尿中有蛋白分解中間產物 Proteoses 亦稱 Albumoses，加熱不凝固，加三氯化磷酸，Sulfo-salicylic acid, Phosphotungstic Acid 而沉澱，當體內多量組織及滲出物被溶解而吸收時出現於尿中（發熱，腫痛，慢性化膿，肺炎溶產期，產褥期等），其臨床上之意義未定）。

阿米巴性肝膿腫 Amebic Abscess——膿似醬色，阿米巴原蟲僅於新鮮標本可檢出，輕度嗜中性白血球增多，而 Endotheliocytes 增多絕對的，急性期白血球增多顯著。自盲腸潰瘍面取標本檢蟲及囊胞。

肺膿腫 Lung Abscess——多量膿痰，惡臭，放置時分層，彈力性纖維，嗜中性白血球增多，檢驗細菌，以暗視野檢查螺旋菌，梭狀桿菌於新鮮標本。

胃酸缺乏 Achylia Gastrica——Histamine 注射後胃液之分次分析 Fractional Analysis

酸毒症 Acidosis——血漿之二氧化碳結合力測定，酸性碳酸鈉耐量試量，尿中醋酮檢出，血液之 PH 檢測，尿中尿素排出量降低（氫鹽增加）。

放射狀微菌 Actinomycosis——膿及痰有似硫黃之細粒，以二張載片擠出細粒，用 Gram 染色，中央之菌絲革蘭氏陽性，周邊之菌絲頭 Club 陰性，無氧培養。

阿狄森氏病——血糖降低，坦平之糖耐量曲線，在厄俟期 Crisis 血中鈉及鉀降低。

顆粒球缺少症——顆粒球極度缺少。

鹼中毒症 Alkalosis——血漿之  $\text{CO}_2$  結合力，尿之酸度，手足攣搖症狀。

過敏症——嗜依紅球增多（血，大便或其他分泌物），過敏反應陽

## 重要疾病之檢驗診斷指引

性。

澱粉樣變性症——測血液及尿之變化滲閱 Nephrosis 項，康氏紅試驗，尿中蠟狀管型 Waxy Casts，血中血清球蛋白測定。

非再生性貧血——流血時間延長，血中氯化物增加，赤血球色素減少，赤血球數減少。

惡性貧血——赤血球容積指數及色指數增高，赤血球大小不均，異形赤血球，巨赤血球，巨初赤血球 Megaloblast，網織球，尿中 Urobilin 增多，白血球減少，而嗜中性白血球分瓣過度，血小板減少，胃酸缺乏。

血色素缺乏性貧血 Hypochromic Anemia——赤血球小而色淡，色指數及黃阻指數低。

十二指腸血吸蟲症——檢出蟲卵於大便，小赤血球性，低色素性貧血，嗜依紅白血球增多。

咽峽炎 Angina——咽喉分泌物培養。

炭疽病 Anthrax——自膿檢出桿菌，培養，動物接種。

闌尾炎——嗜中性白血球增多，幼年型白血球增多，即血像左移。

砒中毒——尿中砒蛋白、管型、腎上皮，尿阻素等之檢出，血中非蛋白氮，或尿素測定，試驗腎及肝之機能。

急性關節炎——嗜中性白血球增多症，血液培養，有時關節液培養。

慢性關節炎——赤血球沉降率上昇，偶有白血球增多，血尿，尿酸正常。

蛔蟲——便中檢出蟲卵，嗜依紅白血球增多。

腹水 Ascites——檢定滲出液抑係浸出液，培養，如有結核可疑時，抗酸性染色，接種於豬鼠 Guinea pig 其他參照肝硬變，浮腫，腎炎等。

氣喘——痰中嗜依紅白血球，Charcot—Leyden 氏結晶，Curschman 氏螺旋體等檢出，培養，血中嗜依紅球增多，皮膚過敏反應試驗。

菌血症 Bacteriaemia——血液培養，嗜中性白血球增多血像左移。

Balantidium 滴蟲症——大便中滴蟲檢出。

Banti 氏病——低色素性貧血，白血球減少，赤血球脆性試驗，以辨別溶血性黃疸。Van den Bergh 試驗，決定黃疸指數，大便檢查潛血，肝機能試驗。

黑水熱 Blackwater Fever——血色素尿，尿泡沫粉紅色，尿之濾液檢驗血色素及 Benzidin 反應，血液濃塗標本檢出瘧原蟲，白血球減少，單核球增多，血清中血色素及胆紅素檢出，(Van den Bergh 試驗)

肺鵐菌病 Pulmonary Blastomycosis——痰，膿及潰瘍邊緣滴以10% KOH 液檢出微菌或培養。

眼瞼緣結膜炎——Morax—Axenfeld 氏雙桿菌檢出。

肉中毒 Botulism ——將可疑肉之浸液注射於豚鼠腹膜腔內，無菌培養。

腦受傷——第四腦池受傷時，持久性糖尿。

支氣管擴張症——痰多量，膿性，惡臭，放置時分為三層，少量咯血，尿中有尿藍母。

支氣管炎——痰培養於血瓊脂培養基，接種於小白鼠，慢性者出現心臟衰弱性細胞。

火傷——重症時血色素尿。

波狀熱 Brucellosis——發熱時血液培養，接種豬鼠，5 天後凝集反應試驗，皮內菌苗注射，比較的淋巴球增多，常白血球減少。

腎結石症——(1) 腎結石血尿，Cystinuria, Sulkowitch 試驗，培養，X光攝影。(2) 膀胱結石——血尿。

癌——白血球增多，貧血，赤血球沉降率增高。胃癌——胃酸分泌減少，氯化物之排泄降低，乳酸菌，潛血，尿藍母 Indicanuria。

軟性下疳——Ducrey 氏桿菌檢出，用溫注射筒及溫培養基 30 分鐘 50° 加熱之免血培養基。自橫齒探膿接種培養。

硬性下疳——以暗視野檢出螺旋菌(梅毒)。

萎黃病——低色素，小血球性貧血，白血球降低。

## 重要疾病之檢驗診斷指引

**胆管炎**——中等白血球增多，有黃胆及胆色素尿之傾向，血中胆色素增多，十二指腸排液有膿及細菌。

**胆石症**——血及尿中胆色素檢出（Van den Bergh 試驗），白血球增多，十二指腸排液所得胆汁常有胆固醇 Cholesterin 結晶及胆紅素鈣沉澱，阻塞性黃胆時血中膽固醇增多，Graham 氏 X光檢查。

**霍亂**——大便中檢出霍亂菌，培養於 Dieudonne 平板培養基，尿藍母尿，蛋白尿，白血球增多。高度缺水狀態，血液濃縮，血球數增多，血漿蛋白增高，比重亦增。尿閉，血中非蛋白氮增加。

**乳糜尿**——尿離心沉澱後檢出絲蟲，夜間檢血（絲蟲未必常有），尿中脂肪球。

**肝硬變**——瓦氏及康氏反應（梅毒檢驗），黃胆指數及 Van den Bergh 氏試驗，尿中氫鹽增多，尿胆素，貧血，肝機能試驗，大便中潛血。

**球蟲病 Coccidioidial Granulom**——以 10% KOH 液浸或膿中檢出球狀包子蟲，培養，血液培養，接種。反復培養接種（豬鼠），由此可除外結核症。

**總胆管阻塞**——尿中澱粉酶增加。

**慢性潰瘍性結腸炎**——以直腸鏡刮取大便或潰瘍面檢查膿，血液，粘液，及阿米巴原蟲，嗜中性白血球增多，赤血球沉降率上昇，續發性貧血。

**粘液性結腸炎**——一名痙攣性結腸炎，大便中檢出大塊粘膜，有上皮細胞，嗜依紅球，但無血，膿，白血球數，赤血球沉降率正常。

**昏睡 Coma**——檢查尿中之糖，酮體，蛋白，管型，血液，血糖，CO<sub>2</sub> 結合力，非蛋白氮或尿素，特種病例酒精及一氧化炭，脊髓液穿刺，檢驗腦壓，穿刺液中有赤血球及着有黃色蜘蛛膜下腔出血。有熱時白血球計數及血液培養。

**眼結膜炎**——急性紅眼，檢查眼分泌物之 Koch-Weeks 桿菌，淋菌，鏈球菌，白喉桿菌，培養。

膀胱炎——膿尿，血尿，細菌尿。

缺水狀態 Dehydration——檢查血液之血色素濃度，血漿蛋白濃度，血液比重。

登革氏熱 Dengue——嗜中性白血球減少。

皮膚黴菌症——刮取皮膚表皮於 10% KOH 液，培養於 Sabourad 氏培養基。

尿崩症——無蛋白尿或糖尿，無氮積滯，尿濃縮力消失，注射腦垂體後葉 Pituitrin 能暫時恢復。

糖尿病——尿中糖及酮體檢出，飢餓時之血糖曲線，血中胆固醇可疑時葡萄糖耐量試驗，酸中毒之檢查。

白喉——白血球增多，血小板數降低，蛋白尿，塗抹，培養，檢出白喉桿菌，在特種病例分離培養於 Tellurite blood Agar 及接種豬鼠，Schick 氏反應試驗。

阿米巴赤痢——便血，於新鮮熱便之粘液檢在阿米巴，最好以直腸鏡採取直腸潰瘍上之分泌物。病原阿米巴常含有赤血球，檢出便中有四核之囊胞，大便塗抹標本又有顆粒碎屑，Charcot—Leyden 氏結晶，無膿細胞，慢性時單核球增多，無嗜依紅球增加。

細菌性赤痢——血便，含有數膿細胞及噬食性內膜上皮細胞所謂 Macrophage，培養，以免疫血清之凝集反應分離鑑定之。嗜中性白血球增多，7—10 天後作血清凝集反應試驗。

包蟲病 Echinococcus——檢查囊包液嗜無包蟲，嗜依紅球增多，以特異抗原作補體固定反應，沉降反應 Casoni，皮膚試驗，X—光檢查。

子癲——血中氯化物增高。

糠皮腫——乳糜尿，血中絲蟲 Filaria 檢出。

積膿症 Empyema——嗜中性白血球增多，膿之細菌檢查，培養，藍母尿，X—光檢查。

嗜眠性腦炎——檢查脊髓液，脊液液中糖增高，細胞數中等增多。

## 重要疾病之檢驗診斷指引

惡急性細菌性內膜炎 Subacute Bacterial Endocarditis——反復血液培養（常為草綠色鏈球菌），中等度嗜中性白血球增多（不定），巨噬細胞 Macrophage 增多，進行性貧血，赤血球沉降率增加，尿中蛋白，管型，血液。

丹毒——白血球增多。

嗜依紅白血球增多症——寄生蟲病，各種皮膚病，氣喘，及其他過敏性反應，骨髓病，便中蟲卵檢出。

多血症 Erythremia——赤血球增多。

眼球突出性甲狀腺腫——基礎代謝率增高，血中胆固醇降低，血糖增高，葡萄糖耐量曲線呈高峯而延長，糖尿比較的淋巴球增多。

黃癩——取髮及黃癩疔滴以 10% KOH 檢出菌絲及菌包。

發熱——熱性蛋白尿，血中氯化物降低，血中鉀增多。

回歸熱——血液之螺旋菌檢出（暗視野）或接種於小白鼠 24 及 48 小時後檢其血。

腸鞭毛蟲症 Flagellata Infection——鹽類為劑服後之新鮮大便檢查。

癰腫 Furunculosis——葡萄糖耐量試驗。

文生氏咽峽炎——分泌物之細菌檢查及培養，血液檢查。以辨別白血病及顆粒球缺乏症。

骨折——不能接合之骨折病例，血中磷含量增高。

凍瘡——血漿中血色素增多 Hemoglobinemia

氣性壞疽 Gas Gangren——主為 Welch 氏桿菌，血液無氧培養。

肺壞疽——痰放置分層，彈力纖細，螺旋菌及梭狀桿菌，白血球增多。

慢性胃炎——藍母尿，胃酸過多或不足。

胃潰瘍——空腹時胃內容之游離鹽酸檢測（胃酸過多），食物停滯，胃內容出空時間延長，大便中潛血（間歇性），尿藍母。

胃腸阻塞——血中低氯化物。

全身麻痺 General Paralysis——脊髓液檢查，細胞數增高，球蛋白試驗陽性，金膠液曲線爲 Paretic型，瓦氏及康氏反應陽性，血清梅毒反應陽性。

馬鼻疽 Glanders——膿中檢出桿菌，培養，接種，補體固定及凝集反應陽性，Mallein 反應試驗於動物。

糖尿——空腹時血糖曲線及葡萄糖耐量試驗，腎性糖尿時無血糖增高。

淋病——尿中淋絲，尿道，子宮頸管，眼分泌物檢查，培養，慢性症用補體結合反應。

痛風 Gout ——尿中尿酸量增高，中毒性白血球增多，急性發作時尿中尿酸排泄增加。

花柳性肉芽腫 Granuloma Venereum——自潰瘍面之刮取物檢出大單核球內之 Donovan——氏小體。

心臟病——尿胆素，Phenolphthalein 排泄降低，氯積滯，血液粘度降低，血中氯化物增高。

血尿——沉渣中血液檢出。

血色素尿——沉渣中血球檢出，濾過後分光鏡及 Benzidin 檢出血色素。

血友病——血凝時間及凝血素元時間延長，流血時間及血小板數正常，束臂試驗陰性：貧血。血小板抵抗較強。

何杰金氏病 Hodgkin's Disease——淋巴腺切出檢查，血液呈中等白血球增多，單核球增多（10%—15%），血小板增多，嗜依紅球增減不定，後期嚴重貧血。

過敏性試驗——對血清之過敏試驗：10倍稀釋之血清 0.1cc 皮內注射，如爲過敏。則於 10—15 分鐘內注射部發生腫塊，或滴於眼結膜試驗之。

腎積水症 Hydro-Neprosis——尿中無尿素或極微量。

原發性高血壓——檢尿及腎機能試驗（特別濃縮試驗），決定腎受



損害之程度。

腦下垂體機能過常 Hyperpituitarism —— 葡萄糖耐量曲線延長。

甲狀腺機能降低 Hypothyroidism —— 血中胆固醇增高，糖耐量曲線平坦，基礎代謝率降低。

副甲狀腺機能過常 Hyperparathyroidism —— Sulkowitch 試驗。

包涵體性眼膿漏 Inclusion Blennorrhoea —— 染色眼結膜刮取物，檢查包涵包。

肺梗塞 Infarct Pulmonary —— 鐵銹色紅痰，色素細胞，心衰弱細胞。

傳染 —— 白血球增多，纖維素元增多，滲出液中嗜中性多形核白血球增多。

傳染性單核球症 Infectious Mononucleosis —— 血清中有異型抗體

Heterophile Antibody

流行性感冒 —— 痰中感冒桿菌，白血球缺失，淋巴球增多之傾向。

黃阻 Jaundice：

卡答兒性黃阻 —— 尿中胆色素之檢出，凝血時間延長，加鈣而縮短。  
血液粘度增加，血中胆色素增加。

溶血性黃阻 —— 尿中胆色素增多，赤色素正常而赤血球較小之貧血血球之脆性增加。

Weil 氏傳染性黃阻 —— 血及尿中螺旋體檢出。

阻塞性黃阻 —— 尿中胆色素，血中胆色素增高，赤血球之脆性降低，大便中無胆色素。

黑熱病 —— 單核白血球增多，脾髓及血中利什斯曼體檢出，Napier 氏試驗，Chopra 氏錐反應。

酮中毒 Ketosis —— 尿中酮體檢出，其他參閱酸中毒。

麻瘋 —— 潰瘍面特別鼻之分泌物以抗酸性染色檢出癩桿菌，瓦氏反應約60%陽性。

白血病 —— Bence-Jones 氏蛋白尿，白血球增多，血液粘度降低

急性淋巴球性白血病——流血時間延長，血小板數減少，Lymphoblastes, 異形之白血球。Normoblast, 貧血。

慢性淋巴球性白血病——白血球數 2萬—10萬，75%為小淋巴球，少數 Lymphoblast 及 Rieder 氏細胞，基礎代謝率增高，血中尿酸高，胸骨髓檢在淋巴球增多。貧血。

單核球性白血病——白血球數正常—40萬，其中 20—90% 為單核球及 Monoblast, Myeloblast, 常多數存在，血小板數減少。貧血，

慢性骨髓細胞性白血病——白血球總數 20—50 萬，大多數為骨髓細胞，末期可有 Myeloblast, 血小板數增加，Normoblast 常多數存在，基礎代謝率增高，血中尿酸增多。嗜依紅球增多。

白帶——陰道分泌物檢查滴蟲 Trichomonas, 淋菌，黴菌。

肝病——尿中 Hematoporphyrin, Bromsulfalein 積滯，Rose-Bengal 反應，Galactose 耐量試驗，馬尿酸試驗。

急性黃色肝萎縮——尿中檢出 Leucin 及 Tyrosin 結晶，白血球增多。

肝硬變——低色素性巨血球性貧血，尿中氫鹽增多，胆色素尿，肝機能試驗。

腹股溝淋巴肉芽腫——Frei 氏反應。

瘧疾——血液塗抹標本，檢出瘧原蟲，胆色素尿，黑水熱時血色素尿，血球多染色性，血液粘度降低。血漿球蛋白增加，發熱期約 15% 瓦氏反應陽性，有時行胸骨穿刺檢查。

腫瘤之惡性——血尿，白血球增多，低色素性貧血，赤血球沉降率增高，血中氯化物增多，其他參閱癌及胃癌。

麻疹——尿之 Diazo 反應在發疹前已陽性(風疹無之)，白血球減少而淋巴球增多之傾向。

黑肉瘤 Melanosarcon——尿放置於空氣中變黑色，因生成 Melanin, (但 Alkaptonuria 時亦發生之，不還元 Benedict 試藥。

## 重要疾病之檢驗診斷指引

流行性腦膜炎——淋巴球增多，脊髓液中雙球菌檢出。

結核性腦膜炎——淋巴球增多，脊髓液中蛋白增多，糖量減少。

Tryptophan 試驗陽性。豬鼠接種。

水銀中毒——蛋白尿，尿中及胃內之水銀檢出。

腮腺炎 Mumps——白血球減少之傾向。

多發性骨髓瘤 Multiple Myeloma——一般 Bence—Jones 蛋白尿，血漿球蛋白增高(9%)，即使無 B—J 蛋白尿，血鈣增高，血磷降低，X 光檢查。貧血，白血球增多，骨髓細胞出現。

急慢性腎炎——檢尿，蛋白，管型，血液及膿細胞，如有血液及赤血球管型為急性之徵，檢驗喉頭鏈球菌傳染，機能檢測，血中非蛋白氮或尿素測定，檢查酸中毒，後期貧血。

細尿管性腎炎 Nephrosis——腎小球腎炎之 Nephrotic 期，尿量減少，尿固定於高比重，蛋白尿，多數管型，少數膿細胞，而無紅血球(或少數)。氯化物排泄減少上皮細胞，有脂肪滴，Phenolphthalein 試驗正常，血中膽固醇甚高，血漿蛋白降低，A/G 之比例倒轉，氯化物含量可高，無氮之積滯，康氏紅試驗陽性，赤血球沉降顯著率上昇，基礎代謝率降低，貧血，檢出潛在之傳染病灶。

Alkaptonuria——尿含 Homogenistic Acid 放置於空氣中變黑，如尿鹼性，特別可還元 Benedict 試藥，而不還元 Bismuth 鹽。

浮腫——檢尿，有無腎炎徵象，參閱細尿管性腎炎項。

東方瘡 Oriental Sore——自潰瘍附近以針倒取分泌物檢出利什曼體。培養。

骨軟化症——血鈣及磷一般降低，血中磷酸酶 Phosphatase 增加，Bence—jone 蛋白尿。

中耳炎——分泌物檢查及培養，血中嗜中性白血球增多。

胰腺病——檢大便中之不消化澱粉，肌纖維，及脂肪多量，採十二指腸液檢在其消化酶，血中糖及澱粉酶。

輕癱 Paresis——脊髓液之球蛋白增多，細胞數增多，淋巴球增多，金膠液試驗，瓦氏反應陽性(神經梅毒)

寄生蟲病——蟲卵檢出，嗜依紅球增多，低色素小血球性貧血。

天泡瘡——嗜依紅球增多。

腹膜炎——尿藍母，白血球增多。

百日咳——痰檢查，培養，淋巴球非常增多。

肺結核——痰黃綠色，痰中結核菌，赤血球及其他雜菌之檢出。

鼠疫——腫大之淋巴腺穿刺取材，檢查細菌，並接種於小白鼠或豬鼠，痰亦需同樣檢查，重症血液培養。白血球增多。

胸膜炎——(1) 滲出性非結核性——滲出物中肺炎雙球菌及嗜中法白血球檢出，尿中氯化物降低。

(2) 結核性——淋巴球增多。

大葉性肺炎——取痰培養及接種，血液培養，嗜中性白血球顯著增多，血像左移，嗜依紅球減少，白血球數少為抵抗不良，尿中氯化物減少，如尿量大減，非尿白氮大增。

脊髓前角灰白質炎(小兒麻痺症) Poliomyelitis——脊髓檢查，培養區別，初嗜中性白血球增多。

妊娠——紅血球沉降率上昇，Friedman 或 Z-A.R. 陽性。Albumosuria，生理的嗜中性白血球增多，血中胆固醇增高。

痒疹——嗜依紅球增多。

牛皮癬——嗜依紅球增多。

攝護腺肥大——尿中蛋白，管型，細菌，血中之非蛋白氮或尿素增多。

肺浮腫——帶血色之漿液性痰沫。

出血性紫斑症——血小板數減少，流血時間延長，凝塊回縮減弱，束臂試驗陽性，凝血時間普通正常。白血球數不定。續發性貧血。

狂犬病——腦組織之 Negri 小體檢出。

幽門阻塞 Pyloric Obstruction——檢查空腹時之胃內容，X 光胞影，缺水症狀，尿量減少，血液濃度上昇，血中氯化物降低，因嘔吐而致鹼中毒症狀。

## 重要疾病之檢驗診斷指引

癩麻質斯——嗜中性白血球增多。

佝僂病——血鈣正常，而磷降低，有時相反，鈣量與磷量之乘積在40—30以下，血中磷酸酶增加，貧血，X光攝影。

立克次體病 Rickettsial Disease——發熱期注射 1cc. 血液於雌豬鼠之腹腔內，五—十天後測溫，觀察發熱有無。7天以後 Well—Felix 反應，中等嗜中性白血球增多。

疥瘡——以擴大鏡檢視皮膚之蟲隧道，其雌蟲在隧道之一端。蟲卵亦可檢出。

猩紅熱——嗜中性白血球增多，12,000—15,000 嗜依紅球增多，喉頭分泌物培養，檢出溶血性鏈球菌，Schultz—Charlton 反應，檢尿，注意腎炎之發生。對免疫性用 Dick 氏反應。

壞血病——淋巴球增多，血小板數減少。

膿毒症 Sepsis——嗜中性白血球增多，血像左移，血液培養。

斯潑盧 Sprue——色素正常之巨赤血球性貧血，大便有脂肪及炭水化物醱酵，血鈣降低。

不育症——精液檢查。

梅毒——初瘡之分泌物培養野檢出螺旋體，瓦氏及康氏反應，淋巴球增多，關神經梅毒參閱全身麻痺項。

破傷風——創面分泌物接種於小白鼠及無氧培養，塗抹標本頗難驗出破傷風菌。

鸛口瘡 Thrush——刮取標本，浸以 10% KOH 檢出菌絲，或培養於 Sabourad 氏培養基。

扁桃腺炎 Tonsillitis——嗜中性白血球增加，扁桃腺分泌物檢出鏈球菌及葡萄球菌。

沙病——上皮細胞內檢得沙病小體。

旋毛蟲病——嗜依紅白血球增多，皮膚反應。

睡眠症——單核球增多，檢出原蟲（血液或脊髓液），培養。

腸傷寒——第一週血液培養傷寒菌陽性，尿藍母尿，尿 Diazo—R。

---

陽性，白血球減少，淋巴球比較的增多，血像左移，7—10天後肥達氏血清反應陽性，嗜依紅球減少，大便及尿均可培養。

尿路傳染——取尿沉渣檢查細菌。

孕婦惡吐——尿中氫鹽增加，酮酸之檢出。其他酸中毒所見。

# 索 引

## A

Abdominal Paracentesis.....143  
Aceton bodies.....3, 11, 23  
Achlorhydria .....108, 114  
Acid fast stain .....240  
Acidosis.....23  
Addis urine Count.....18  
Age differences in hematology  
.....31  
Agglutination tests.....194, 198  
Albuminuria.....6, 17  
Alcoholism .....159  
Alkali reserve .....200, 80-A, 36  
Allergy.....215, 223  
Amebae .....123, 139  
Amylase .....33, 119  
Anacidity.....114  
Anaerobic culture.....163  
Analytical reagents.....249  
Anaphylaxis .....216  
Anemia .....47, 55, 56  
Anisocytosis .....52  
Antibody reaction.....194 206  
Anticoagulant .....35, 54, 68  
Antiserum, antitoxin.....226  
Apothecary weights.....265, 267  
Arneth count .....48  
Arsenic, excreted in urine.....2  
Artificial insemination .....161  
Ascitic fluids.....145

Atomic weights table .....268  
Autopsy data .....270—273  
Avoirdupois weight .....266

## B

Bacteria, examination for...  
..... 162, 168, 180, 182, 189-193  
Tests for bacteria .....165  
Bacteriolysins .....195  
Bailey's flagella stain.....241  
Basophilia .....52  
Behre's test.....11  
Bence-jones protein.....8  
Benedict's sugar tests.....9  
Benzidine test.....12  
Bicarbonate tolerance test.....6  
Bile, in blood .....32, 88  
    in urine .....12  
Bile flow.....87, 92  
Biliary drainage .....116  
Biolog. false Kahns reac. ....214  
Biological therapy.....222  
Bleeding time.....61  
Blood anticoagulants.....27  
    Bacteria in .....168  
    Cell count .....34  
Blood chemistry normals.....32  
    Skin puncture.....31  
    Venous blood .....31  
    Drawing venous blood un-  
    der oil .....32

- Sinus puncture .....33  
 Cell development .....47  
 Culture .....163, 33  
 Differential count .....45, 48, 59  
 Filtrate, protein free.....78  
 Hematocrit .....53  
 Hemoglobin .....42  
 Indices .....54  
 Legal proof of.....42  
 Platelet count.....58  
 Smears.....45, 48, 52, 53, 129  
 Specific gravity .....29, 31, 79  
 Specimen collection .....36  
 Sugar.....1, 32, 33, 76  
 Typing .....72  
 Urea of clearance .....26  
 Boas's test.....108  
 Bone marrow puncture.....59  
 Bordet-Gengou phenom.....201  
 Bromide, in Serum.....36, 38  
 Bromsulphalein test.....92  
 Brucellosis, test for.....218  
 Buffer mixture .....251  
 Bum's mixture.....232  
**C**  
 Capacity of hollow organs.....273  
 Capillary fragility.....61, 66  
 Carbon dioxide combining  
   capacity of Plasma.....80—A  
 Carotenemia.....90  
 Carriers of disease .....185  
 Casoni reaction.....221  
 Catheterization .....164  
 Centigrade and fahrenheit  
   scales .....276  
 Cephalin-cholesterol test.....94  
 Cerebrospinal fluid... 147, 159  
 Cervical smear.....167  
 Chemical, grades of.....249  
 Children's blood values...31, 33  
   Urine volume.....3  
 Cholesterol, blood of.....32  
 Cholin esterase .....91  
 Chopra's antimony test.....230  
 Chyluria.....14  
 Cisternal puncture .....150  
 Cleaning solutions .....232  
 Clearance tests .....26  
 Clinical units.....107  
 Clot retraction.....64  
 Coagulation time .....62, 66  
 Color index .....54  
 Colorimetric methode.....253  
 Colorimeter .....253  
 Coma .....160  
 Communicable disease .....185  
 Compatibility test, blood ...74  
 Complement fixation test 201  
 Concentration-dilution test...23  
 Congo red acidity test .....108  
 Congo red amyloid test.....97  
 Contagious disease .....185  
 Copper sulfate falling drop  
   technic .....79  
 Coproporphyrine excretion... 3  
 Crystal in urine.....17  
 Culture media .....244  
   Beef extract bouillon .....245



Beef infusion.....	244	Dick test .....	221
Beef infusion agar .....	245	Differential count.....	45, 48, 59
Bile media .....	248	Digestive enzymes 105, 118, 119	
Blood agar .....	245	Digitalis .....	446
Chocolated blood agar.....	246	Diodrast .....	23, 26
Chocolated tellurite plate	248	Diphtheria, culture.....	163, 168
Dieudonne's media.....	248	Test for .....	163
Endo's agar .....	246	Demelcos test .....	220
Glycerin agar.....	245	Douche solution.....	233
Huntoon's hormon agar.....	248	Duboscq colorimeter .....	253
Hydrolysed serum agar.....	247	Duodenal drainage.....	98
Lactose—lithmus agar ...	246	E	
Loeffler's blood serum.....	247	Ehrlich's test.....	13
Meat infusion bouillon.....	244	Elements, listed.....	268
N.N.N. medium .....	248	Encephalitis lethargica .....	159
Petroff's medium .....	248	Entero-hepatic circulation of	
Russells's double sugar		bile .....	234
agar .....	245	Enzyma, of digestive.....	119
Sabouraud's agar.....	246	Epidemiology.....	185
Culturing method.....	162, 163	Esbach's test.....	8
D		Ewald test meal .....	111
Dakin's solution .....	233	Exudates & transudates.....	147
Darkfield examination.....	259	F	
Davidsohn's agglut. test.....	200	Feces, bacteria in .....	125
Deamination .....	86	Culture .....	125, 166
Decompression .....	112	Parasites.....	127
Delousing measures.....	184	General examinatin.....	121
Dermatomycosis .....	176	Fehling's sugar test.....	10
Desensitization .....	217	Fever, obscure causes.....	193
Detoxification .....	87	Filaria .....	53
Diabetes insipidus.....	25	Florida water.....	235
Mellitus .....	80	Fontanelle puncture .....	151
Diacetic acid test .....	11	Formol-gel test.....	95
Diastase .....	3, 33	Foshay's test.....	218

- Fowler's solution.....235  
 Fragility of RBC.....60  
   of capillaries .....60  
 Francis test .....129  
 Frei test .....220  
 Fungi .....175
- G
- Galactose tolerance.....94  
 Gastric acidity.....108  
   Analysis .....106  
   Emptying time.....115  
   Test meals .....111  
 Gerhardt's test .....11  
 Gia's method.....229  
 Giemsa stain, blood.....129,235  
 Globulin precipitation test.....229  
 Glucose test of GSF.....152  
   Tolerance test .....96  
   Curves .....80  
 Glycogenesis .....85  
 Glycosuria .....3,9  
 Gmelin's test .....12  
 Gonococcus culture.....164,167  
   test for.....164  
 Goodpasture stain .....57,242  
 Gower's solution.....43,236  
 Grade of chemicals .....249  
 Gram stain .....236  
 Gruber—widal reaction.....193  
 Guaiac test for blood.....12
- H
- ''H'' antigens .....197  
 Haines, sugar test.....10,236  
 Hand lotion .....236  
 Hartmann's solution.....236  
 Hayem's solution .....43,236  
 Height-weight tables .....274,275  
 Hemacytometer grating .....43  
 Hematocrit.....29,53  
 Hematuria, causes.....12  
 Hemoglobin .....29,42  
 Hemolysins .....195  
 Hemophilia .....66  
 Heparinization.....35  
 Heterophile antibody reaction  
   .....199  
 Hippuric acid .....3,93  
   Gastric secretion.....105  
 Hollow organs, capacity.....273  
 Horse serum sensitivity .....216  
   normality .....237  
 Hypersensitivity .....215  
 Hypochromia .....51
- I
- Icterus index .....89  
 Illumination .....258  
 Immunity .....189,195,215,223  
 Incubation periods .....189  
 Indican, test for.....14  
 Indicators, list of, .....249  
 Infectious precautions .....184  
 Insulin .....119  
 Intestinal bacilli .....125,182-183  
   Obstruction .....112  
 Inulin clearance .....28  
 Iodine, excreted .....2  
   Protozoa examin. ....128,237  
 Ivy bleeding time .....61

J	
Jaundice, diagnosis .....	89
Joint fluid aspiration .....	143
Jugular vein puncture .....	150
K	
Kahn test .....	201
Quantitative .....	204
Units .....	38
Kelling's test .....	108
Kepler water test .....	137
Kidney function tests .....	21
L	
Laboratory apparatus .....	230
Lactate ringer's .....	236
Lactic acid test .....	82
Lange's gold test .....	154
Lead .....	2, 34, 52
Legal's test .....	11
Leucocytes fluid .....	49, 50
diluting fluid .....	237
Lice, Removal of .....	184
Lipase .....	119
Lipocaic .....	119
Function test .....	88, 97
Lumbar puncture .....	149
M	
Irrigation of duodenum .....	117
Magnifying power microscopic .....	256
Malaria, blood smear .....	53
Parasites .....	129
Thick smears for .....	123
Mantoux test .....	219
Marrow smears .....	59
Media reactions of bacteria .....	165, 168, 182
Meningitis, purulent .....	159
Methyl red test .....	5
Methylene blue test .....	181
for bile .....	12
Metric system .....	263
Micrometry .....	259
Microscope .....	254
Microscopic examination of urine .....	16
Milk-borne diseases .....	179
Milk standard .....	181
Miller-abbott tube .....	113
Milliequivalents .....	34
Mosenthal test .....	24
Motor test meal .....	112
Mycology .....	175
N	
Napiers aldehyde test .....	230
Nasal tubes .....	113
Nasopharyngeal culture .....	166
Bacteria found .....	168
Neufeld quellung reaction .....	99
Nitrazine paper .....	250
Nonne—apelt reaction .....	152
Normal cell counts .....	23
Normal—solutions .....	250
Notifiable diseases .....	185
Numerical aperture (N.A.) .....	256
O	

- "O" antigens .....197  
 Objectives .....255  
 Obermayer's test .....14  
 Obscure fevers.....193  
 Oculars .....256  
 Oil, blood drawn under .....40  
 Opsonocytophagictest.....201  
 Organ weights .....270  
 Oxalate tubes.....36
- P
- Pancreatic secretions 117—118  
 Pandy test .....152  
 Parasites .....127  
 Pathogenic bact .....168  
 Paul-Burnell test.....199  
 Pepsin .....109, 119  
 Pericardial paracentesis.....142  
 Peroxidase stain.....56  
 Ph indicators.....249  
 Phenol red (PSP) test.....25  
 Pituitain concentration test.....25  
 Plant pigments in blood.....34  
 Pleural fluid.....145  
 Poikilocytosis .....52  
 Polychromatophilia .....51  
 Potable water .....176  
 Precipitin reaction .....200  
 Pregnancy test.....增47  
 Preparation of tissue for  
   histologic examination .....262  
 Preparatory diet for glucose  
   tolerance test .....96  
 Price—jones curve .....71  
 Prostatic secretion .....167
- Protein digestion.....119  
 Protein-free blood filtrate.....78  
 Prothrombin .....62, 64, 66, 89  
 Psp test, kidney function.....25  
 Puncture fluid, analysis .....145  
 Purpura .....61, 66  
 Pyuria .....22
- Q
- Quantitative kahn test .....204  
 Queckenstedt test .....150  
 Quick's test.....64
- R
- Rashes, time of onset.....188  
 Reagents & solutions.....231  
 Red blood counts .....43  
 Reductase test .....181  
 Renal clearance tests .....26  
 Renal function tests.....21  
 Reportable diseases.....185  
 Resorcin test.....108  
 Reticulocytes .....31, 52, 57  
 Rh factor .....74  
 Rickets, blood chemistry.....33  
 Rivalta test .....147  
 Rose—Bengal test .....93  
 Rose—jones test .....152  
 Rothera's test.....11  
 Routine laboratory examin-  
   ation .....1  
 Rumpel—leede Sign .....61
- S
- Sahli hemoglobin test .....42

Saliva, analysis of .....	103	Sternal puncture .....	59
Sato-sekiya stain .....	57	Stomach tubes .....	112
Saturation index .....	56	Sugar, in blood .....	33, 34, 37, 76
Scarlet fever, test for .....	221-222	Sugar tolerance test .....	96
Schick test .....	221	Curves of .....	80
Schilling count .....	48	Sulfadiazine, Crystals .....	16
Schlesinger's test .....	13	Sulkowitch test (Ca.) .....	10
Schultz-chariton reaction .....	222	Sulfosalicylic acid test .....	7
Scurvy .....	3, 66	Superior Sinus puncture .....	41
Secretin .....	88	Syphilis .....	159, 201, 204
Sedimentation rate .....	67-70	Tests for .....	201, 204
Semen .....	161	T	
Serodiagnostic measures .....	194	Table of approximate equi-	
Serum, desensitization .....	217	valents .....	267
Phosphatase .....	90	T.B. .....	101, 102, 106, 153, 181
Sensitivity .....	216	Test meals .....	111
Sickness .....	217	Thoracic paracentesis .....	141
Shevsky & stafford .....	8	Threshold substances .....	21
Sickle cell anemia .....	51	Thrombocytes count .....	53
Skin bacteria .....	167	Titration methode .....	252
Puncture .....	39	Topfer's acid test .....	108
Test .....	215	Tourniquet test .....	61
Sodium chloride loss .....	2	Toxin-antitoxin .....	226
Solution & reagents .....	231	Toxoid .....	228
Spermatic fluid .....	161	Transudates & exudates .....	147
Spherocytosis .....	51	Cultures of .....	167
Spinal fluid .....	151	Trichnosis, Test for .....	218
Culture .....	166	Tropical diseases .....	185-193
Spinal headache .....	150	Trypsin .....	119
Sputum Analysis .....	99	Tryptophane test .....	153
Stain removers .....	243	Tubes feeding .....	112
Staining methods .....	240	Tularemia skin test .....	218, 220
Starch solution .....	238	Tyrode's solution .....	239
Sterilization processes .....	260	U	

Urea .....	26	V	
Urine, acetone tests.....	11	Vaccines .....	223
Albumin .....	6	Small pox .....	223
Analysis .....	4	B. C. G. ....	224
Barbituric acid.....	14	Influenza.....	225
Bile test s.....	12	Cholera .....	225
Bladder capacity .....	273	Typhoid—Parathyphoid .....	225
Blood in urine.....	12	Plague .....	225
Calcium test.....	10	Pertussis.....	226
Carbol .....	14	Diphtheria—pertussis	
Casts.....	1, 7, 22	combined .....	226
Color.....	4	Diphtheria tetanus pertus-	
Composition .....	2	sis .....	226
Culture .....	167	Vaginal smears .....	167
Diacetic acid test.....	11	Van den berg test.....	90
Fat test.....	14	Van slyke's line chart.....	80-D
Finding in diseases.....	20	Ventricular puncture.....	151
Indican test.....	14	Vitamin A. in blood.....	34
Iodide and bromide .....	14	Vitamin K. ....	62, 89
Microscopic examina-		Volume index .....	55
tion.....	16		
Morphine .....	15	W	
Night—day ratio.....	1, 22	Washburn stain .....	57
Preservatives.....	4	Wassermann test.....	206
Reaction .....	5	Water analysis, standards.....	178
Sediment count addis's .....	81	Water—borne diseases .....	177
Solids excreted.....	2	Weight & measures.....	263—268
Sp. gr.....	2, 6	of organs.....	270
Sugar .....	3, 9	Weil—felix reaction .....	198
Urobilinogen test .....	13	White blood count .....	44, 45, 48
Volume in children.....	3	Widal test.....	195—198
Urobilinogen .....	11, 88, 92	Y	
Test for.....	13	Yeast .....	175
Urography .....	23	Z	

Zenker's fixing solution for tissue .....	240	Hunton's method for capsules.....	增31
Ziehl-Neelsen stain .....	240	Stain for spirochetes .....	增31
Zinc sulfate flotation technique .....	128	Brewer's thioglycollate broth .....	增32
Zinc sulfate solution for parasite .....	240	Pathological methods .....	增33
增補篇索引		Paraffin embedding .....	增34
Ehrlich's Diazo R. ....	增1	Celloidin embedding.....	增36
Oxalated blood .....	增2	Staining methods for tissues .....	增36
Borowskaja's colloidal gold method .....	增15	Klotz methode.....	增46
Moeller's method for spores			