

實用實驗診斷

黃登弼編譯

血液檢查法

(A) 取血法：

爲一般臨床檢驗用之血液標本，包括血球計算，血色素檢定等，最好由靜脈取得，對於血球分類計算，或細胞原質之計數，血液標本應自耳垂下端邊緣，或指尖取得，若係小兒，則須由足之大指，或足跟採取，臥床之病人，以手指爲宜，然不如耳垂之妙，蓋耳垂之感覺力弱故也，水腫處，充血處，及狀若無血之冰冷處等，切忌取血，取血之部位，應用酒精塗擦，以去皮膚上不潔之物，同時亦可增摩擦部之血液，然後用特製之刺針或普通短而銳之針刺血，刺針未使用以前，應用50%石炭酸溶液，或70%之酒精消毒，皮膚刺破後，將第一滴流出之血液擦去，取其第二滴之血液，以供檢查，刺針處之皮膚表面應乾潔，否則血液流出時必四散分流，終未能得一圓形血滴也，血液須令其自願流出，或稍施以壓力亦可，但切勿用力擠出之，以免血液之濃度失常也，血液標本取得後，

應在針刺處用70%酒精，或消毒之棉花擦淨之。

(B) 沙利氏血色素測定法：

取 N/10 鹽酸液注入刻度試管至「10」記號處，以吸管吸血液二十立方公厘，注入刻度試管內，與鹽酸混合，靜置數分鐘後，加蒸餾水直至與標準色素相同為止，試管上之度數即百分數。

正常之血色素：

男90%至100%

女80%至90%

小兒70%至80%

血色素係血液中之一種含鐵之蛋白質。

血色素之增加，普通可於下列各病症發現之：

1. 久居地勢低處忽而遷居高原之人。
2. 心臟衰弱症，
3. 發紺症，
4. 因各種原因而致血液濃度增加者，如霍亂病人，劇瀉患者等，
5. 赤血球增多症，

血色素降低如：——

1. 貧血症，
2. 出血過多症，
3. 萎黃病(Chlorosis)，
4. 白血病(Leukemia)
5. 被鈎虫或二葉裂頭條虫所侵擾之患者。

(C) 血小板計算法：

用赤血球吸管吸取稀釋液至『1』記號處，然後吸入自針刺處自動流出之血液至『0.5』記號處，再吸稀釋液至『101』記號處，（此時血液之稀釋度為1:200），用力振搖數分鐘，使吸管内之血液與稀釋液十分混合，（即刻將此混合液注入計算盤中，十分鐘後令細胞下降），計算之。

用高倍之接物鏡與高倍之接目鏡檢數之，計算法與赤紅球計算法同。

計算血小板時，同時應計算一正常人之血液，作為對照，一切手續均同上述。

茲將常用之稀釋液三種舉之如下：

稀釋液：——

(I) Diluting fluid of Wright and Kinnicutt:

煌焦油藍(Brilliant Cresyl blue)

(1:300) 水溶液.....2份

鉀化鉀 (Potassium Cyanide)

(1:1,400) 水溶液.....3份

此兩種溶液應分裝於玻璃瓶內，用時照上法配合過濾之

I. Cresyl blue溶液可長久保存，但霉類(mold)有生長其中之可能，鉀化鉀溶液至多可保存十日之久，血小板現圓體狀(iliac colored bodies)之染色體，赤血細胞則因被退色而遺留其痕蹟，白血細胞皆着色。

(II) Diluting fluid of Rees and Ecker :

枸橼酸(Sod. citrate)3.8%水溶液——100c.c.

甲醛(Formaldehyde)40%溶液——0.2c.c.

煌焦油藍(Brilliant Cresyl blue)——0.1gm.

此溶液可保留赤血細胞，故若需作赤血細胞計算時，可在同一標本中同時舉行之。

(III) Diluting fluid of Guy and Leake :

蒸餾水(Distilled water).....94c.c.

福爾馬林(Formalin40%).....6c.c.

草酸鈉(Sod. Oxalate).....1.6gms.

• H₂O—結晶紫 (Crystal violet) 0.05gm.

• 將此溶液溫熱，過濾，保存於緊塞之玻璃瓶內，不易變壞，按用此溶液所得之結果特佳，此液亦可不破壞赤

血細胞，血小板係由骨髓之巨型細胞所生成者，換言之

骨髓之巨型細胞即血小板之母細胞也。

• 目視其血小板係無色，或淡藍色之圓，或卵圓形之小體，

平常約赤血球直徑之 $\frac{1}{2}$ 至 $\frac{1}{3}$ 大小，有時與赤血球之大小

相等，其體積為 1—5 μ 。

• 血小板之功用，現尚未十分明瞭，但一般學者均認爲與血之凝固有密切之關係焉。

• 血小板之數目：——數目不定，每日均有增減之差別，正常人之血小板平均於每立方公厘之血液內含 250。

000 至 350,000，久居地勢低處忽而遷居高原之人，往往

數目增加，冬季亦較夏季爲多，因其數目日有增減未有

定數，於一次計算時，偶有不正常之數目，不能据此結果

而斷定其爲病理狀態也，病理狀態下血小板之數目，往

往增減極多，骨髓之巨型細胞之活動力增加，可增加血

小板之數目，最足引起吾人注意者，即血小板之減少，

減少之原因，或由於骨髓巨型細胞之被毀壞，抑血液中

之血小板之直接損壞，血小板之壽命，平均約4—5日。

1. 血小板在急性傳染病時，其數目係正常，或略低。白喉患者，其數目則降低甚巨，在痊癒之期間，其數目自然漸次增加。

2. 血小板在繼發性貧血症，特別在出血前，其數目增加。雖然，有時或可減少，在惡性貧血症，其數目則大量減少。

3. 慢性淋巴白血症患者(Chronic Lymphatic Leukemia)，數目減少，慢性骨髓白血病(Chronic myelogenous Leukemia)，數目則大為增加，於急性之白血病(Acute Leukemia)，其數目則減低不少。

4. 於結核病者，數目略為增加。

5. 血小板之計算，其最大之價值，即在區別出血性病也，血友病(Hemophilia)之血小板數目正常，然其功用則失常態，因而凝固時間之遲延，出血性紫癍(Purpura hemorrhagica)，血小板功用正常，但其數目則大為減低，輕症者，每公撮血液內約含血小板40,000至75,000，重症者，每公撮血液內約含血小板15,000，凝固時間則近正常。

(D) 赤血細胞計算法：**(a) 計算器之保護及其使用法：****1. 保護及清理法：——**

血球計算盤之種類甚多，最新式而常用者為牛耳氏改良血球計算盤 (Improved Neubauer Ruling)，計算盤之清潔，可用擦玻璃紙清理之，切不可用酒精或粗質之紙，或布類擦之，因計算盤中之劃線極為精細，容易被破壞，或完全消滅也，吸血管之管口，須特別小心保護，不得稍為損壞，因稍有破壞，殆無準確結果之可言也。清潔法即先吸蒸餾水三次，繼吸酒精三次，最後吸醚 (Ether) 三次。

2. 用法：——

用赤血球吸管，吸取血液至「0.5」刻度處，然後吸入海敏氏稀釋液 (Hayem's Fluid) 至「101」記號處，(此時血液之稀釋度為1:200)，上下震搖數十次，先將蓋玻片妥蓋於計算盤上，然後由計算盤之測溝吹入此混合液，在顯微鏡下用低倍鏡檢數之。

(b) 計算法：——

：計算精確血球 (1)

計算盤中之大方格劃分為四百小方格(2)；又用雙線將此四百小方格分為二十五組，每組內含十六小方格，計算赤血細胞時，於每角上各數一組，於正中數一組，共數五組，即八十小方格內赤血細胞之總數，簡便算法，即以總數乘以一萬，或於總數後加以四個「0」，即得每立方公厘血內之赤血球細胞總實數。茲數其算法如下：——

1. 一小方格為 $\frac{1}{20}$ 公厘之平方，即 $\left(\frac{1}{20} \times \frac{1}{20}\right)$

2. 計算盤之深度為 $\frac{1}{10}$ 公厘。

3. 血液之稀釋度為 200 倍，因此所查之赤血球，

實為實數之 $\frac{1}{200}$ 。

4. 故每一小方格內之所有數，為一立方公厘內所有數之：——

$\left(\frac{1}{20} \times \frac{1}{20} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{200} =\right) \frac{1}{800,000}$ ；

5. 今所數者為 80 小方格內之數故須乘以 80：——

$$\frac{1}{800,000} \times 80 = \frac{1}{100,000}$$

又因所乘數為每立方公厘內之實數，故須以10,000乘之。例如：

第一組內之赤血細胞數為98

第二組內之赤血細胞數為100

第三組內之赤血細胞數為99

第四組內之赤血細胞數為101

第五組內之赤血細胞數為 $\frac{102}{500}$

五組內(即八十小方格)之赤血細胞總數有500個，故 $500 \times 10,000 = 5,000,000$ ，即為一立方公厘內赤血細胞之總實數。

每次每組內所數之赤血細胞，不得相差12，如相差12以上，即為混合不勻之現象也。

正常人每立方公厘內之赤血細胞總數：——

男5,000,000 / Cumm.

女4,000,000至4,500,000 / Cu.mm.

初生小兒7,000,000 / Cumm.，漸長漸少，直至20歲左右，即臻正常狀態。

體育家 5,500,000 / Cu. mm.

(a) 赤血球增多：——(Polycythemia)：——

1. 久住地勢低處忽而遷居高原之人，因此而增加者，係暫時性而非永久性，數月後即復原。
2. 由血液之濃度增高，因大量之水分由皮膚蒸發所致。
3. 由於血細胞之交互分佈，因存留於內臟血管之血細胞 (Reserve Cells in Splanchnic vessels)，放出放於周圍之血循環 (Peripheral Circulation) 中也。
4. 由於皮膚中毛細管內之血細胞之積聚。
5. 由於新產生新血細胞，或延緩破壞作用所致。
6. 由於血液之濃度增高，因經嚴重性之腹瀉作用。
7. 心臟衰弱症。
8. 先天發紺病。(Congenital Cyanosis)。
9. 由於急性中毒如：——
 - (a) 磷 (Phosphorus)。
 - (b) 斑蝥 (Cantharides)。
 - (c) 氧化碳 (Carbon monoxide) 等。

10. 赤血球增加症 (Erythremia), 赤血球數目為 7,000

0,000 至 12,000,000 / Cumm.

血色素 120% 至 150%。

白血球數目正常。

赤血球增多症患者中，赤血球數目，曾經報告者，其最高之記錄為 15,000,000 / Cumm.

(b) 赤血球之減少 (Oligocythemia):

赤血球減少，血色素亦同時減低。

1. 惡性貧血症——1,500,000 / Cumm.

2. 白血症——3,000,000 / Cumm.

2. 萎黃病或綠色貧血——數目減少有限。

海敏氏溶液 (Hayem's Fluid):

再。氯化高汞 (Mercuric chloride)——0.5gm.

硫酸化鈉 (Sodium sulphate)——5gms.

氯化鈉 (Sodium chloride)——1gm.

蒸餾水 (Distilled water)——20c.c.

(四) 色度:

色度者，乃每一赤血球中所含之血色素與正常赤血球大體內所含之血色素相比較之數也，其計算之方法如下：

色度 = $\frac{\text{血色素}}{\text{每立方公釐內赤血球總數之首二位} \times 2}$

例如：某人之檢血結果為：——

血色素100%。

赤血球數5,000,000 / Cu, mm.°

依上式： $\frac{100}{50 \times 2} = 10$

故該人之血度即=10。

在萎黃症 (Chlorosis) 例中，其血度常係減少。在惡性貧血 (Pernicious anemia) 病例中，其血度減低甚劇。

(F) 白血球計算法：——

(a) 用計算白血球之吸管吸血液至“0.5”刻度處，再吸入溶赤血球液 (百分之一醋酸) 至“11”刻度處 (此時血液即被稀釋二十倍) 搖盪數十次，使吸管内之混合液十分混合，用蓋片將計算盤蓋妥後，即將稀釋之血液由盤之側溝吹入、然後在顯微

鏡下用低倍鏡檢數之。

(b) 計算法：數四平方公厘內白血球之總數 (即四大

方格內之白血球總數) 乘以50，即每立方公釐內之白血球數。其算式如下：——

1. 大方格為一平方公釐。
2. 血液之稀釋度為20倍，故欲知在每平方公釐中以20乘所得之白血球數。
3. 計算盤之深度為 $\frac{1}{10}$ 公釐，故再須以10乘之。
4. 今所數者為四平方公釐中之白血球數，故欲知一立方公釐內之數，應以4除之、簡便算法即用50乘四大方格內之白血球數。

$$(20 \times 10) \div 4 = 50.$$

例如：

第一大方格內有白血球40個

第二大方格內有白血球36個

第三大方格內有白血球44個

第四大方格內有白血球 $\frac{40}{160}$ 個

共數白血球一百六十個。

按公式： $160 \times 50 = 8000$

每平方公釐內所得之白血球數，其差不得超過八，若

超過此數、即為混合不勻，稀釋不準確，手術太慢，血球分佈不勻，及計算盤之深度不準確等現象。

正常人每立方公釐血中所含之白血球數：

成人7,500—8,000。

小孩9,000。

初生孩10,000。

白血球稀釋液：——

冰醋酸 (Glacial acetic acid) ——1c.c.

1%龍膽紫水溶液 (1%aqueous solⁿ of gentian violet) 1c.c.

蒸餾水 (Distilled water) 100cc.

用時過濾。

病理上白血球數目之變化：

(一)表示傳染病菌之毒力：

在肺炎球菌或白喉桿菌等入體內而得肺炎或白喉等病時，因原有之白血球數目不足應付，故白血球數目增加，以抵抗侵入之細菌，病菌之毒力愈

強，白血球數目之增加亦愈多。

(二)表示人體之抵抗力：

白血球之數目增加與否，以人體抵抗力之強弱爲斷，如白血球數目逐日增加，一方面表示所侵入之病菌之毒力增加，另一方面即表示人體之抵抗力遂之而增加，人體內之抵抗力不能增加，或者反而減少時，是乃表示抵抗力減少也，據此現象，該患者之豫後即不佳矣。

白血球減少之急性傳染病：

傷寒，副傷寒，流行性感冒，麻疹，流行性腮腺炎，瘧疾，風疹等。

《G》白血球分類計算。

(a) 血塗抹標本製備前應注意之點：

玻璃片宜清潔無塵，用刺針在酒精或 5% 石炭酸內消毒，不可在火焰上消毒，因火焰能將針尖遲鈍也，針刺時須待消毒處之酒精乾後行之，否則血液必向四周分散，血只可任其自然流出，不可加壓擠迫之。

(b) 血塗抹標本裝備法：

1. 二玻蓋片法：——用潔淨玻蓋片，取血液一滴，置於玻蓋上，用另一玻蓋片覆蓋之，然後將此

兩玻蓋片向左右拖開即成。

2. 二玻片法：——取血液一滴，置玻片之一端，將另一片之邊緣，接觸血液，然後向另一端推去即成，塗片之厚薄，因角度之大小而異。

(c) 染色法：

將已製成之血片標本，用蠟筆在血膜之兩端各劃一線，或一圈，約蓋玻片之大小，注瑞忒氏染液 (Wright's stain) 十滴於劃線或圈之範圍內，注滴時勿使染液溢於線圈外，一分鐘後，加十滴之蒸餾水於染液上。經過兩分鐘後，將染液傾去，用蒸餾水慣為洗滌，候片乾後即可檢查矣。

(d) 血塗片標本染色後之檢查。

(1) 凡檢查赤血球時，應詳察其結構，形狀，顏色，以及細胞之有無黑點，帶核否，有無寄生原虫之存在，凡病態之赤血球，均須詳為檢查之，茲將病態赤血球舉之如下：血色素缺乏之赤血球，異形赤血球，赤血球大小不均，(血色素之過多，或過少，血球大小)，有核赤血球，及彩色伊紅細胞等。