

臨床腦脊髓液檢查法

人民衛生出版社

臨床腦脊髓液檢查法

書號1409 32開 37頁(附插表1頁) 64千

編著	賈廣炎
校訂	閻佩珩
出版	人民衛生出版社
	北京南兵馬司3號
發行	新華書店
印刷	人民衛生出版社長春印刷廠

(東北版)

定價3,200元

1953年12月第1版

1954年 第2次印刷

5,001—8,000

序

腦脊髓液的檢查，在臨床上很爲重要。我因工作的需要，曾廣泛蒐集有關腦脊髓液之材料，並根據吉林省立醫院試驗室歷年來工作的經驗作爲筆記。因國內尚無此等專冊，爲了便利於疾病的診斷，從而提高醫療效果，所以於工作之餘，將過去積累的材料加以整理，以便供作臨床化驗工作的同志在工作中的參考。

個人能力有限，經驗不多，同時參考材料也少，所以錯誤自不可免，尚希讀者加以教正及批判。

本書脫稿後承閻佩珩同志於百忙中予以指正，特此誌謝。

賈 廣 炎

一九五三年八月十五日

目 錄

一、引言	(1)
二、腦脊液之採取法	(1)
1. 腰椎穿刺法(1) 2. 小腦延髓池穿刺法(2) 3. 腦室穿刺法(3)	
三、腦脊液之理學檢查	(4)
1. 腦脊液之液壓測定 (4) 2. 蜘蛛膜下腔通過障礙檢查法 (5)	
3. Ayala 氏殘餘係數測定(5) 4. 腦脊液之外觀(6) 5. 腦脊液之比重(7) 6. 腦脊液之酸鹼度 (pH) (7)	
四、腦脊液之細胞檢查	(8)
1. 細胞數檢查法(8) 2. 細胞分數檢查法(11)	
五、腦脊液之化學檢查	(15)
1. 蛋白之檢查 (15) 2. Wetmann 氏凝固帶反應 (19)	
3. 球蛋白檢查(19) 4. 蛋白分解產物檢查(24) 5. 血液及膽色素檢查 (25) 6. 葡萄糖之檢查 (28) 7. 氯化物檢查 (31) 8. 總氮之檢查 (33) 9. 非蛋白氮之檢查 (34) 10. 纖維蛋白原之檢查 (35) 11. 尿素之檢查 (36) 12. 尿酸之檢查 (37) 13. 氨基酸之檢查 (39) 14. 乳酸之檢查 (40) 15. 肌酐之檢查 (43) 16. 醋酮之檢查 (44)	
六、腦脊液之膠質反應	(45)
1. 膠狀金試驗 (45) 2. 膠狀乳香脂試驗 (47) 3. 高田荒氏反應 (49) 4. Ambrus 氏反應 (50) 5. 膠狀安息香試驗 (51)	
七、腦脊液之生物學反應	(53)
1. Wassermann 氏反應 (53) 2. Kahn 氏反應 (54)	

3. Weil-kafka 氏反應 (55)	4. Braun-Husler 氏中節反應 (56)	5. Hauptmann 氏反應 (57)
八、腦脊液之細菌檢查	(58)	
附：疾病與腦脊液之關係	(64)	

一、引 言

腦脊液主爲腦腔內層之脈絡膜叢所分泌，充滿於腦腔系統及脊髓腔之一種生理性體液。

此液體由第四腦室之盧氏孔及麥氏孔流入於蜘蛛膜下腔，再被蜘蛛膜絨毛吸收（主要經路），經腦膜靜脈系統而入於心臟。

正常人之腦脊液量，由於報告者之不同，因之亦有所差異。如維蓋特氏報告爲 118—194 毫升，平均 146 毫升；而考吐諾氏則謂全量爲 125—156 毫升；戴士徒氏謂全量爲 100—150 毫升；佐佐氏謂全量爲 60—150 毫升。

在疾病的情況下，可使腦脊液量增加至 300 毫升以上，有時如腦膜炎、腦水腫等，可增至 1000 毫升。但於後頭蓋窩及小腦等之腫瘤、腦膿瘍脊髓腫瘤及脊髓膜粘連等時可使液腔通過障礙，則於管腔閉塞部以下使腦脊液量顯著減少。

腦脊液之主要功能爲機械性的保護中樞神經系之作用。

檢查時所需之腦脊液量大體爲 5—10 毫升，應於採取後 1 小時內檢查之。若時間過久，則白血球可被溶解因之所得之細胞總數亦不確實，而某些化學成分亦有所改變。

二、腦脊液之採取法

1. 腰椎穿刺法

一般常採取此法。病人直坐或側臥，使上半身向前蜷曲，同時，

儘可能的使腰部向後方突出彎曲，使椎間腔擴大，於第三及第四椎腔處以碘酒及酒精作局部消毒，以後用左手固定皮膚，右手持穿刺針（長約 10 厘米直徑約 1.0—1.5 毫米）從椎突起間正中線上刺入，經椎間韌帶及脊髓硬膜，而進入脊髓腔，則腦脊液可自行流出，以滅菌試管接取之。

2. 小腦延髓池穿刺法

欲用此法穿刺時，於穿刺前，應預測小腦延髓池之深程，但此深程因年齡、性別、人種、胖、瘦及身體條件之不同，而有所差異，故應注意。

一般多用前田、大內氏小腦延髓池深程預測式測之。即預測深程 = 頸圍 $\times \frac{1}{10} + 1.0$ 厘米。

頸圍為右側臥位項部保持正中，於喉頭結節上方陷凹部測其最短周圍徑（圖 1）。

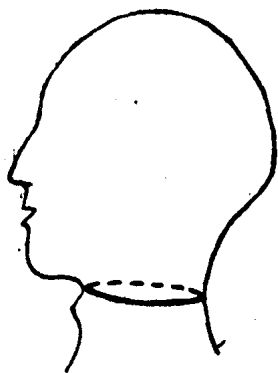


圖 1

預測深程算知後，將穿刺針（圖 2）調節至所需之深度（厘米），並將病人枕骨部剃去頭髮，以後使病人右側臥位頸部保持正中，頭部稍前屈。或使病人端坐，頭部稍前屈。再以碘酒及酒精作局部消毒（穿刺前給以鎮靜劑或麻醉劑亦可）左手固定枕骨結節之底邊，右手持

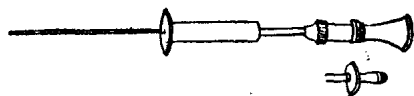


圖 2

穿刺針於枕骨下沿正中刺入，刺入之方向為向上前方，亦即與眼眶上緣和外聽道口上緣聯一直線之假想線平行（圖 3），過硬腦膜而刺入

延髓池內，則腦脊液可自行流出（不流出時，可再使針刺入約 0.5 厘米），以滅菌試管接取之。

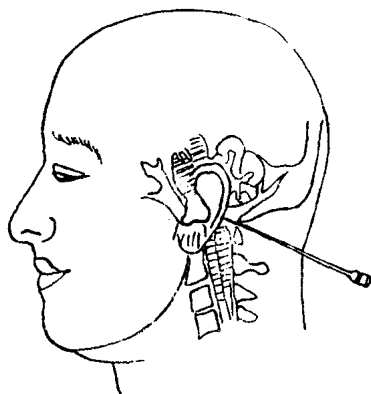


圖 3

1. 於脊髓腫瘤、椎骨骨折、腦膜炎性粘連及與腰椎穿刺之腦脊液作對照試驗時，可用此法穿刺之。

2. 慢性腦水腫、腦脊髓膜炎中毒時需多次多量採取腦脊液時，用此法較為適合。

3. 化膿性腦膜炎之排膿，或破傷風血清及青黴素等之注入時，用此法其效果較佳。

3. 腦室穿刺法

以腰椎穿刺法不能採取腦脊液時，或需特別診斷及治療時，可用此法穿刺。小兒可由大囑門刺入採取。成年人可將頭蓋穿孔，由此孔直接穿刺腦室而採取之。

此法一般適用於乳兒之穿刺。於穿刺時用毛巾或敷布裹住病兒，不使亂動，並使其背位，頭近於手術台或病床之邊緣，將大囑門附近之頭髮剃掉，再以碘酒及酒精作局部消毒之後，用穿刺針於中央線之側方 1.5—2.0 厘米處刺入，深約 1.0—3.0 厘米時可至側室前角，則腦脊液可自行流出。此手術甚危險，須加注意。

三、腦脊液之理學檢查

1. 腦脊液之液壓測定

穿刺針進入脊髓腔後，使病人安靜 2—3 分鐘，將檢壓用之玻管直立連接於穿刺針上，開穿刺針之活塞，則腦脊液可沿玻管上昇，至一定高度，則停止上昇。此時測定穿刺孔與液面之垂直距離（毫米），謂之初壓。取完所需之腦脊液後，再依上法，測一次穿刺孔與液面之距離（毫米），謂之終壓。

- (1) 水柱壓換算爲水銀壓之計算式爲：
水柱壓毫米 ÷ 13 = 水銀壓毫米。
- (2) 液壓亦可因種種之原因而有動搖，故於測定時應加注意。其動搖之原因及數值如下：
 - (一) 咳嗽、噴嚏、腹壓及哭泣等 50—100 毫米。
 - (二) 深呼吸 20 毫米。
 - (三) 腦底動脈之搏動 1.0—4.0 毫米。
 - (四) 不明原因 10—30 毫米。

臨床意義

正常：100—120 毫米水柱（臥位）。坐位則爲 300—420 毫米水柱（植松氏）。臥位 6—20 毫米 Hg。坐位 15—30 毫米 Hg（Bungat 氏）。

小兒之液壓常較成年人低，爲 50—100 毫米水柱（Eskuchen 氏）。初生兒爲 13—65 毫米水柱（Levinson 氏）。生後 2 週內之新生兒爲 10—130 毫米水柱。1 個月以內之哺乳兒 40—130 毫米水柱（奧田氏）。未滿 1 年之乳兒爲 100 毫米水柱（植松氏）。

增高：傳染性腦膜炎（臥位液壓 600—800 毫米水柱有時至 1000 毫米水柱）、腦水腫、腦腫瘤、尿毒症、頭部之局部性鬱血或全身性鬱血之疾病、有高血壓之動脈硬化症、癲癇、中毒性諸疾病、各種眼

病、早期或後期梅毒及腦外傷初期時。

降低：脊椎管內通路障礙（脊髓腫瘤或蜘蛛膜下腔粘連等）時，閉塞部以下之管腔內液壓降低、虛脫、慢性衰弱、伴有多量失水之惡態症、慢性下痢、精神分裂症、麻痺性癡呆及乳兒中毒性消化障礙之末期等。

2. 蜘蛛膜下腔通過障礙檢查法

Queckenstedt 氏現象 腰椎穿刺腦脊液由針口流出（或測定液壓）時，以兩手壓迫兩側之頸靜脈，若腦脊液流出速度增加（或液壓上昇）則表示蜘蛛膜下腔通過無障礙，亦謂之 Queckenstedt 氏現象陰性，反之則為陽性。

臨床意義

正常：呈陰性。

異常：（陽性）脊髓腫瘤及脊椎結核等。

3. Ayala 氏殘餘係數測定

Ayala 氏殘餘係數計算公式為：

$$Rq = \frac{QF}{J}$$

Rq: Ayala 氏殘餘係數

Q: 腦脊液採取量（毫升）

F: 終壓

J: 初壓

臨床意義

正常：採取腦脊液 1.0 毫升液壓可降下 10 毫米。

異常：漿液性腦膜炎或腦水腫 $Rq = 7-10$ （大於 5），腦腫瘤

$Rq=2.0-4.5$ (小於 5), 耳性腦腫瘤 $Rq=3.9$, 化膿性腦膜炎 $Rq=4.0$ 。

4. 腦脊液之外觀

正常腦脊液為無色透明之水樣液體，雖放置亦無變化。於病的情況下，有時亦為無色透明，有時則為混濁，且呈顏色，若放置則可形成纖維素薄膜或凝塊，或形成凝固物及沉澱等。

(一) 腦脊液之混濁 腦脊液之混濁程度，依病的情況為轉移，於腦脊髓系統有急性炎症性疾病時之腦脊液多呈混濁。至於混濁之原因常為液內含有多量之白血球、紅血球、細菌及細胞等所致。

(二) 腦脊液之呈色 病的情況可使腦脊液呈色。如腦脊液混入血液時，根據紅血球混入之多少，而呈紅色或淡紅色。若放置較長時間，則可呈檸檬黃色，淡黃色或赤褐色。於軟腦膜、腦脊髓內或硬腦膜病的出血，而浸入蜘蛛膜下腔時，腦脊髓腫瘤及炎症性諸疾病時，腦脊液內可混入血液。但於穿刺時損傷血管而使血液混入於腦脊液內者亦有之。

人工的出血與因病的出血之鑑別：主要為觀察新鮮性出血或陳舊性出血。新鮮出血：紅血球游離於腦脊液內，呈不透明之混濁，以離心器沉澱則紅血球沉於管底，而上清呈無色透明。若陳舊性出血時：紅血球破壞，血色素混入腦脊液內，如以離心器沉澱則上層溶液亦呈檸檬黃色或紅褐色。

疾病的情況可使腦脊液呈黃色（純黃色、黃綠色、琥珀黃色），如腦脊髓腫瘍、脊髓腫瘤、管腔遮斷、腦脊髓膜之炎症性疾病、腦膜粘連、一氧化碳中毒、早期梅毒瘰癧發作時、麻痺性癱瘓、陳舊性出血及重症黃疸等，有時心臟功能不全亦可使腦脊液呈黃色。

(三) 腦脊液之泡沫 將腦脊液 2.0—3.0 毫升置於小試管內，振盪 2—3 分鐘，正常腦脊液則成輕微之泡沫，數分鐘即可消失。若患病的腦脊液因振盪而成很多之泡沫，30—60 分鐘然後消失。因此 Le-

vinson 氏曾謂此可作正常與患病的腦脊液之簡單鑑別。

(四) **腦脊液之凝固及形成凝固塊** 腦膜患急性疾病時，所採取之腦脊液靜置後，可出現凝固物或纖維素網，尤以結核性腦膜炎時，更常有此種情況出現。即採取後，放置 12—24 小時，於試管之中心部或側壁成長蜘蛛網樣纖維素凝塊，而表面常呈膜樣。化膿性腦膜炎之腦脊液可於短時間成粘膜樣之細胞凝塊，而沉於管底。有時麻痺性癱瘓、神經性梅毒、脊髓灰白質炎等之腦脊液亦可生成凝塊。蜘蛛膜下腔交通遮斷時（腫瘤、椎骨骨瘍、腦膜炎性粘連、橡皮腫、酒精性腦障礙等），亦可使腦脊液迅速凝固，且有時呈現膠樣。

5. 腦脊液之比重

取腦脊液數毫升置於試管內，勿使液面浮有泡沫，以後將腦脊液比重計置於腦脊液之中心，不使其與管壁接觸，然後觀察。比重計與液面平行之數，即為腦脊液之比重。

臨床意義

正常：1006—1008。病的情況可增高至 1012—1015。

6. 腦脊液之酸鹼度 (pH)

腦脊液以石蕊紙試之，若藍色石蕊紙呈紅色則為酸性，紅色者變為藍色為鹼性。或用 pH 測定器測定，即以酚紅或溴麝香草酚藍為指示劑，與已知 pH 之色列比色測定之。

臨床意義

正常：弱鹼性 pH 7.3—7.6。

異常：流行性腦脊髓膜炎 pH 7.02—7.45。肺炎雙球菌性腦膜炎、鏈球菌性腦膜炎及流行性感冒病毒性腦膜炎 pH 6.98—7.41(大井氏)。

四、腦脊液之細胞檢查

腦脊液之細胞檢查，在診斷上頗為重要，亦即為診斷腦脊髓系統各種疾病所不可缺少者。腦脊液內之細胞數與採取部位之不同而異，即於同一部位採取而最初部分與最後部分亦有所不同，又試管內之上層部與下層部亦有所差異。因此應於一定部分檢查之 Pappenheim 氏常將腰椎穿刺最初流出之 10 滴腦脊液，置於凹陷玻璃上用以計算細胞數。

細胞數之檢查，於腦脊液採取後應立即進行（不可超過 1 小時），否則細胞有者漸被溶解，雖檢查其成績亦不確實矣。

1. 細胞數檢查法

（一）富（Fuchs-Rosenthal）氏法

稀釋液

（1）Fuchs-Rosenthal 氏液

烷紫 (Methyl violet)	0.1 克
冰醋酸	2.0 毫升
蒸餾水	50 毫升

（2）Jacobsthal 氏液

烷紫飽和液	15 毫升
冰醋酸	50 毫升
蒸餾水	35 毫升

（3）Pappenheim 氏液

烷紫	0.1 克
冰醋酸	3.0—5.0 毫升
蒸餾水	30—50 毫升

稀釋法：將腦脊液輕輕搖動，使細胞均勻分佈於液體內以白血球吸管吸上記任何一種稀釋液至 1 刻度處，再吸腦脊液至 11 刻度處，以後將此吸管之一端置於左手拇、食、中三指之間，另端置右手拇、食、二指間，以右手拇食二指為動力，使吸管迴轉振盪，或將吸管置於拇指與中指之間上下振盪約 200 次以上。使內容物充分混和後吹出 2—3 滴，其次一滴之二分之一滴於已準備好之數台上（數台以乾脫脂棉或乾紗布輕輕擦乾淨後，於其中央之上方蓋一蓋玻片，於數台與蓋玻片之間需按出牛頓 [Newton] 環利用毛細管作用，則可平均分佈於數台與蓋玻片之間），靜置 1—2 分鐘後，以顯微鏡計數之。

計算法：有富 (Fuchs-Rosenthal) 氏數台 (圖 4)，此數台面積為 4.0 平方毫米深 0.2 毫米，其全體積為：

$$4 \times 4 \times 0.2 = 3.2 \text{ 立方毫米。}$$

設全數台所數之細胞數為

X，稀釋倍數為 $\frac{10}{9}$ ，則每立方毫米中含有之細胞數為：

$$\frac{X}{3.2} \times \frac{10}{9} = \frac{X \times 10}{28.8} = \frac{X}{2.88} \div 3$$

用篤馬 (Thoma) 氏數台

時，可依下式計算之：設全數台中之細胞數為 X，則 1 立方毫米含有之細胞為 $\frac{X}{0.1} \times \frac{10}{9} = X \times 11$

此數台較不正確，若用其計算時應連作數次求其平均數。但最好不用此種數台。

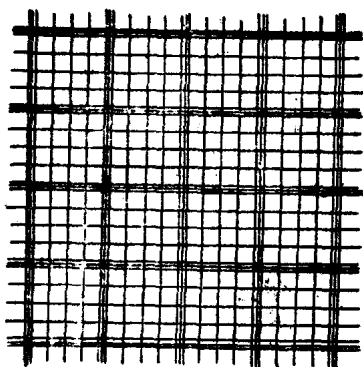


圖 4

用吐克 (Türk) 氏數台時，可依下式計算之：設全數台中之細胞數為 X，則 1 立方毫米含有之細胞數為 $\frac{X}{0.9} \times \frac{10}{9} = X \times 1.2$ 。

若所採之腦脊液透明不含紅血球，並預測其中含有之白血球數非為特別多時，則可不加稀釋液直接計數之，即先以冰醋酸將白血球吸

管洗滌（將白血球吸管吸滿冰醋酸再吹出），以後再吸腦脊液至 11 刻度處，依前法振盪均勻後，滴於數台上計算之。以用牛鮑爾（Neubauer）氏數台為最方便，可將九大格內之四角及中間共五個大方格數完，再數一次，共計數二次，然後將兩回之數值加在一起，便是 1 立方毫米中腦脊液細胞之總數。此法簡單適用，可適用於一般實驗室。

（二）腦脊液內混有血液時細胞數之檢查法

稀釋液：

0.85% 食鹽水

Unna 氏液

美藍 1.0 克

炭酸鉀 1.0 克

蒸餾水 100 毫升

混合溶解後放置數月，以後待用。白血球染呈藍色，紅血球染呈黃色。

稀釋法：首先應將腦脊液依 Fuchs-Rosenthal 氏法計算每立方毫米中之細胞數（設為 17 個），以後用另一白血球吸管吸 0.85% 食鹽水或 Unna 氏液至刻度 1 處，再吸腦脊液至刻度 11 處，依 Fuchs-Rosenthal 氏法數之，計算每立方毫米中之紅血球數（設為 3000 個），此後應再檢查該病人血液中之紅血球數及白血球數，而求其比例（設為 600:1）。

計算法：每立方毫米中之細胞數包括混血中之白血球數減以紅血球與白血球之比除腦脊液 1 立方毫米中之紅血球數所得之值即為每立方毫米中所含之細胞數（純係腦脊液中之白血球數）。

$$\text{例：} 17 - \frac{3000}{600} = 12$$

(三) Geissler 氏法

採取腦脊液時先除去 4.0 毫升，後取 2.0—4.0 毫升，由其中正確採取 40 立方毫米，置於已用醚及酒精脫脂且劃有劃線之載物玻片上，於室溫或 37°C 保溫箱內乾燥後，置於醚酒精混合液內固定 1—2 分鐘，以 Pappenheim 氏法（參照 13 頁）染色，計算全細胞數，再以 40 除之，則所得之值即為 1 立方毫米中含有之細胞數。

臨床意義

正常：每立方毫米中含細胞 0—5 個。

界限值：每立方毫米中含細胞 6—9 個。

增多：化膿性腦膜炎、流行性腦脊髓膜炎、結核性腦膜炎（1.0 立方毫米中 100—300 個），漿液性腦膜炎（正常或輕度增多）、流行性腦炎、腦膿瘍、脊髓膿瘍，腦水腫、腦囊蟲及出血性黃疸等。

2. 細胞分數檢查法

(一) Fuchs-Rosenthal 氏法 與前者相同，此法細胞核受色呈紫色，因此較容易分別淋巴細胞與多核細胞，但其他細胞不易區別。

(二) Dunzelt 氏法

稀釋染色液：

A 液	堽藍 (Methyl blue)	0.08 克
	蒸餾水	500 毫升
	混合後過濾	
B 液	1.0% 伊紅溶液	5.0 毫升
	純醋酸	30 毫升
	蒸餾水至全量	100 毫升
	混合後過濾	

A液 2.0 毫升，B液 40 毫升，充分振盪混合後過濾，濾液置於黑色瓶內，密塞瓶口，靜置一週後待用。

稀釋法：與前節 Fuchs-Rosenthal 氏法同，只有將此稀釋染色液代替 Fuchs-Rosenthal 氏液。用以上二法可辨別單核細胞及多形核細胞，如欲作詳細之分類檢查，則須用下述之塗抹染色法。

(三) 塗抹染色法

塗抹標本製法：取腦脊液 3.0 毫升，於離心器內沉澱 20—30 分鐘（每分鐘旋轉 1000—2000 次），棄去上層液體，乃將此試管倒置於濾紙上吸去餘液；再用毛細管插入管底藉毛細管之自然吸力吸取沉澱物，分別滴於 2—3 個載物玻片上，以玻棒輕輕塗成薄片；然後置於空氣中或於 37°C 保溫箱內充分乾燥，再依下法染色之。

(1) 染色法 Fischer-Kafka 氏法

先配製 Delafield 氏蘇木素 (Hematoxylin) 液：

蘇木素	4.0 克
無水酒精	25 毫升
鉍明礬飽和溶液	400 毫升

混合後置於廣口瓶內，開口置於空氣中一星期後過濾，濾液加

木精	100 毫升
甘油	100 毫升

密塞瓶口靜置 2—3 星期後待用。使用前過濾，若蒸發過多時，可用 2.0% 明礬水稀釋之。

塗抹標本乾燥後，以木精固定，用 Delafield 氏 Hematoxylin 液染色，再以 1.0% 鹽酸酒精脫色數秒鐘，水洗，用 0.1% Eosin 溶液重染色，水洗，鏡檢。