

實 驗 診 斷 學

版權所有
不准翻印

1952年5月初版
冊數1——7000冊

出版：人 民 軍 醫 社

發行：人 民 軍 醫 社

印刷：華北軍區政治部印刷廠

目 錄

第 一 編

臨 床 病 理 學

第 一 章	尿	(1)
第 二 章	腎臟功能試驗	(16)
第 三 章	診斷妊娠之激素試驗	(28)
第 四 章	胃液與十二指腸液	(34)
第 五 章	肝臟功能試驗	(41)
第 六 章	糞	(52)
第 七 章	痰	(59)
第 八 章	漏出液及滲出液	(61)
第 九 章	腦脊液	(63)
第 十 章	血液	(69)
第 十 一 章	血型及輸血	(87)
第 十 二 章	梅毒病之血清診斷	(90)

第 二 編

化 學

第 十 三 章	化學技術概論	(109)
第 十 四 章	氫離子之測定	(126)
第 十 五 章	尿之定量分析	(136)
第 十 六 章	血液之定量化學檢查	(148)
第 十 七 章	水，地下水及工業廢物	(207)
第 十 八 章	毒物學化驗法	(230)

第 三 編

微 菌 學

第 十 九 章	微菌病之診斷	(259)
第 二 十 章	球狀孢子蟲病	(264)

第四編

細菌學

第二十一章	普通技術	(267)
第二十二章	細菌之分類	(303)
第二十三章	醫學上重要之細菌	(305)
第二十四章	細菌性食物中毒	(396)
第二十五章	水與污水	(400)

第五編

立克次體與病毒

第二十六章	立克次體	(409)
第二十七章	病毒	(426)

第六編

原蟲動物學

第二十八章	原蟲動物的一般形態	(437)
第二十九章	腸寄生原蟲	(439)
第三十章	血液原蟲	(458)

第七編

蠕蟲學

第三十一章	蠕蟲分類之定義及概說	(483)
-------	------------	---------

第一 篇

臨 床 病 理 學

第 一 章 尿

尿分析法若施行適當不但可知輸尿系統之情況且可知體內其他構造之功能狀態。正常尿為含許多有機物、無機物之複雜溶液，其中大部為飲食經新陳代謝作用所產之廢物。其主要溶質為尿素 (Urea)、尿酸 (Uric acid)、肌肝 (Creatinine)、氨 (Ammonia) 與普通鹼土金屬之氯化物，磷酸化物與硫酸化物。除此外尚含有少量其他物質。在病理情況下尿中可排出蛋白質、糖、丙酮、胆汁與白色蛋白，及具形原質 (Formed element) 如管型 (Cast) 赤白血球等。

本章僅述及尿之一般物理、化學及顯微鏡下之常規檢查法。其特殊之定量方法則見本書第15章。

尿標本之收集及保存法

I. 各種不同之標本：

1. 單個標本：此僅為便利而收集作定性檢查者。此種標本必須標明排出時間等項。若在此種標本發現有異常時應重新檢查24小時之尿標本。採用單個尿標本時，飯後三小時排出之尿最為適宜。晨起之尿最不易顯出病理變化，因其較為濃縮；但有時可用以檢查是否含有膿與粘液。

2. 日間與夜間之標本：在某些情況下或某些試驗中，必需將日間與夜間之尿分為二個標本。普通由晨八時至晚八時所排之尿稱為日間標本，由晚八時至次晨八時之尿稱為夜間標本。

3. 24小時標本：此種標本適於作一般常規檢查，用於準確研究腎臟情況時則為必需。為便利計此種標本之收集多在晨七時開始。在晨七時後患者排空膀胱中之尿並棄之。此後之尿皆需保留至次晨七時止。在次晨七時不論患者是否欲溺尿必需將膀胱排空。計算全日24小時之總尿量。將全日之尿混勻，取120—240c.c. 送化驗室用作尿分析用。

4. 導尿管標本：在導尿管時必需注意消毒無菌技術。若欲作細菌培養時，或避免女性陰道分泌之污沾時必需用此種標本。

I. 容器：容器之清潔實為重要。在應用前必需洗刷及用清水沖洗。每次用後必須洗淨。隔一時期必需用化學藥品清潔之。若作細菌培養或動物接種時，容器必需為經消毒無菌者。

II. 保存法：若尿檢查必須延遲至24小時或以上時，如在取集24小時標本，或尿標本

必需郵寄至他處檢查時，則必須加防腐劑。具形物質如管型及血球若無防腐劑則變形甚快。在選擇防腐劑時必需注意其不影響試驗結果者。例如欲試驗尿內是否含有甲醇 (Methyl alcohol) 時應避免用蟻醛 (Formaldehyde) 作防腐劑。在試驗尿酸時應避免用氯仿。

1. 冷藏法：此為最佳之保存法。作妊娠試驗時尿標本必須用此法保存，但應避免其過冷而結成冰。

2. 化學法：若尿用作細菌檢查或動物接種時切不可用化學物作防腐劑。在郵寄尿標本至他處時此法最為簡便。若化學物加於尿內作防腐用時其所用量必須標明於容器上。

(a) 甲苯 (Toluene) 為普通尿防腐劑中最滿意者。應用時其量應足以在尿面成一薄膜。

(b) 麝香草酚 (Thymol) 亦為一簡便滿意之防腐劑。在 100c.c. 尿內可用 0.1gm. 量。加此防腐劑影響尿之蛋白環試驗 (Ring test)。

(c) 蟻醛：其用量為每囑尿加二滴。保存具形物質時最佳，但其對甚多的化學試驗有影響。

(d) 若大量尿標本需保存時，可用下列藥方製成之藥片。

KH ₂ PO ₄	0.100gm.
安息香酸鈉.....	0.050gm.
安息香酸.....	0.065gm.
優洛託品 (Urotropin).....	0.050gm.
小蘇打.....	0.010gm.
紅氧化汞 (Red Mercuric oxid).....	0.001gm.

每一囑尿加藥片一片即可。

尿之物理檢查

I. 容積：24 小時之排尿量因所欲液體與出汗多少等因素變化而異。但正常平均值約在 1200—1500c.c. 之間。在大量滲出液被吸收或水腫消失時其量增加。在糖尿病 (Diabetes mellitus) 與尿崩病 (Diabetes insipidus) 時尿量可增至 2000—5000c.c.。在某些腎臟炎因腎功能損傷而不能濃縮尿時，尿量亦有增加。在尿毒症 (Uremia)，急性腎臟炎，心肌衰竭，發熱，腹瀉時尿量則見減少，甚至無尿 (Anuria)。日間之尿量多於夜間量，其比例為 3 或 4 比 1。夜間多尿常為早期腎臟功能衰竭之徵兆。

II. 色澤：正常尿之色澤由淺黃至深琥珀色。色澤深表示尿之濃度大比重高。正常之色澤乃由色素尿黃質 (Urochrome) 之故，但因尿中排泌其他色素可使尿色改變。尿色之變為黃色，棕色或綠色乃由胆汁色素之故；紅色或黑色『烟色 (Smoky)』乃由於血；黑色可由於黑色素 (Melanin)，黑尿酸體 (Alkapton bodies) 所產生；乳糜尿呈牛奶色；美藍 (Methylene blue) 使尿變為藍綠色；酚 (Phenol) 中毒後之尿呈深棕色或黑色。報告色澤深度時可用淺，中度或深等字樣。

III. 透明度 (Transparency)：正常新鮮排出之尿皆為清亮起泡之液體，雖有時可因磷酸鹽之故而呈渾濁。清亮之尿靜置後有時可分出一雲絮層，內含粘液、膿液與上皮細胞。濃

縮之酸性尿冷卻後常產生白色、粉紅色或紅色非晶體尿素鹽沉渣。在鹼性尿內則常見有白色磷酸鹽。尿可因膿液，血液，上皮細胞，細菌或管型，白蛋白之故而渾濁。尿渾濁之確實意義必需由顯微鏡檢查而決定之。在描述尿之透明度時可用清亮，稍渾濁或甚渾濁字樣。描述沉渣時可用少量，中等量，多量等字樣。描述顏色時可用白色，粉紅色……等。

■. 反應：健康人之尿，其反應可為酸性或鹼性，因其所進食物不同及排尿時間而異。正常尿之平均酸性為 PH6 左右，其變化介至 PH4.8 至 7.5 之間。含有灰份分之食物為鹼性或酸性，可由尿之反應而知之。飯後不久之尿常為鹼性者。尿之酸度可因藥物、酸中毒 (Acidosis) 或發熱而增加。尿分解可產生氨使其呈鹼性。尿之反應可用優良石蕊試紙試得之。酸性尿使試紙變紅，鹼性使之變藍。PH 之測定可用 Nitrazine 試紙，其詳法見本書第 15 章。

V. 氣味 (Odor)：新鮮尿因有揮發性酸之故而有芳香氣味 (Aromatic odor)，尤以濃尿為然。但若被細菌汚沾而分解時其所含之尿素分解成氨而生阿莫尼亞臭味。尿若有甜味表示其有丙酮。糞味表示其被糞便或大腸菌所污染。因食物或藥品之故尿可具不同之氣味。因不潔之容器或加防腐劑後皆可使尿帶特殊之氣味。

VI 比重：尿之比重與其濃度成正比，通常與其容積成反比。比重之測定對推測腎臟功能狀態甚有價值。尿之正常比重在 24 小時之尿中，為 1.015 至 1.030。單個標本之比重變化甚大。晨起之尿比重常為最高。飲水量、食物種類、汗量、與其他水分之消失，與不同之疾病均影響尿之比重。正常腎臟能排出比重僅 1.002 之尿，及比重高達 1.030 之尿。尿稀釋法與濃縮法即根據此原理以測定腎臟之功能。

病理情況下，尿之比重可由 1.010 至 1.060。在尿崩症與某些腎臟炎時尿比重甚低。糖尿病、發熱或因腹瀉而大量失水時，尿之比重增高。在腎臟炎之晚期尿之比重恆固定於 1.010 處。

尿浮計法 (Urometer method)：尿之比重可用尿浮計測知之。不同型之尿浮計在一固定溫度下可測知準確之比重讀度。每一尿浮計之頸部皆注明此固定溫度之度數。若尿之溫度每超過固定溫度 3°C ，應加其矯正值 0.001，若低於固定溫度每 3°C 時，減去矯正值 0.001。若尿內含有大量蛋白質時，其比重亦需矯正之。其正確之比重可由所測得之比重數減去 0.003 乘每 100c.c. 尿內白蛋白含量之 gm 數。

操作方法：將尿放入一量筒內，避免其表面有氣泡。將浮標浸入尿內但勿使其觸及量筒之壁及底。當浮標靜止時讀取尿面新月型底部之讀數。如尿量過少不能使淨錘浮起時，可加以已知比例量之蒸餾水，比重即可於此已稀釋之尿中測量。以稀釋之比例乘以稀釋後所得之比重即得未稀釋尿之近似比重。

尿之化學檢查

1. 白蛋白 (Albumin)：白蛋白之名詞在尿分析時代表血清白蛋白與血清球蛋白。此兩種蛋白質皆可用普通方法試出。此兩種蛋白質雖存於正常尿內，但其含量過微不能被普通方法試出。

檢查尿內白蛋白之試驗皆根據白蛋白遇熱凝固及遇化學劑沉澱之作用。無一種現知之試

驗法合乎理想，因尿內所含之其他物質常與白蛋白同時沉澱而出。粘液蛋白 (Mucin) 常為引起錯誤之根源，可用醋酸使尿酸化，然後過濾除去。檢查尿蛋白時儘可能用 24 小時標本。在黃昏開始，或飯後三小時所收集之單個標本常含有尿蛋白。

A. 標本之準備：尿之用於檢查白蛋白者必須為清亮者；否則少量白蛋白之存在，可因尿之混濁而被忽視。簡單過濾可移去其混濁。若此法失敗時可試用離心沉澱法。若仍渾濁時可加精純之滑石粉、動物骨炭粉等物搖盪後過濾之。鹼性尿可加少量稀醋酸酸化之。若尿過濃時可加水稀釋使其結果較為靈敏。若尿內有大量白蛋白時其泡沫甚多而不易消失。

B. 加熱與醋酸試驗：

1. 試藥：5% 醋酸。

2. 操作方法：置 5c.c. 尿於一試管內加熱使沸。若加熱處有沉澱即表示有尿蛋白或磷酸鹽。再滴入醋酸三五滴至熱尿內。

3. 結果：若加熱後尿仍呈清亮則無尿蛋白；若沉澱加醋酸後消失，表示沉澱為磷酸鹽。若加醋酸後沈澱或雲絮狀更為明顯時，則表示有尿蛋白之存在。但加酸過多時亦可將尿蛋白重新溶解。此試驗法可稍加改善，即加熱僅在試管上部，用試管下部之尿作對照。此試驗亦可粗略估計尿內所含蛋白質之量。將加熱所得之沉澱靜置過夜使其下降，次日觀其沉澱佔試管內尿量之高度，若為 $1/2$, $1/3$, $1/4$, 與 $1/10$ 時即表示尿蛋白含量為 1%, 0.5%, 0.25% 與 0.1%。

C. 硝酸與硫酸鎂環試驗 (Robert 氏法)。

1. 試藥：一份濃硝酸加五份硫酸鎂飽和水溶液。

2. 操作方法：倒數 c.c. 試藥於一試管內，用一吸管吸尿少許，徐徐沿側面之試管倒於試藥之上層。另一法 (Boston 氏法) 用內徑 5mm. 之玻管吸取尿至 1cm. 高度處，用手指按緊此管之上端，擦去玻管外之殘尿，將此管插入裝有試藥之試管內直達底部。將玻管上端之手指徐徐鬆開，則試藥進入玻管內與尿形成清晰之層次。數分鐘後在黑暗背景處觀其結果。

3. 結果：尿與試管接觸層處若出現白環時表示有尿蛋白。在接觸面以上有雲絮狀環乃由增多粘液之故，或尿素鹽增多。此環不若尿蛋白環之清晰且較厚。若二者皆存在時，此種環在尿蛋白環之上。

D. Osgood-Haskin 氏試藥：(Purdy 氏之改善法)。

1. 試藥：(a) 50% 醋酸 (b) 氯化鈉之飽和水溶液。

2. 操作方法：於一試管中取五份尿加一份醋酸，再加三份氯化鈉飽和水溶液。徐徐加熱至沸。

3. 結果：在室溫中若尿加醋酸發生沉澱時表示有胆汁鹽 (Bil esalts)、尿素鹽 (Uraltes) 或樹脂酸 (Resin acid)。若加氯化鈉溶液始發生沉澱時可能有本周恩氏 (Bence-jones) 白蛋白或球蛋白。若再加熱至沸時則本周恩氏蛋白又復溶解。若為尿蛋白時則雖加熱沉澱仍不消失。此試驗之優點為加氯化鈉溶液，使比重增高，因而預防粘液沉澱；並可顯示是否有本周恩氏氏蛋白之存在。

E. 硫柳酸試驗 (Sulfo-salicylic acid test)。

1. 試藥：取 200gm. 硫酸鈉結晶體 ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) 加熱溶解於 800c.c. 水中；冷卻

至35°C，再加 50gm. 硫柳酸，待其溶解後稀釋至一公升。

2. 操作方法：將等量之尿與試藥混合於一試管內，加熱，但不可使沸。

3. 結果：若尿加試藥在低溫時不呈渾濁，則表示無尿蛋白。若變為渾濁加熱後仍不消失時表示尿內含有尿蛋白。此試驗因有特殊牲 (Specificity) 故用作定量檢查亦有價值。

F. 尿蛋白檢查結果之記錄：各種試驗結果之記錄必須標準劃一。下列方法粗略表示尿蛋白之含量。

(a) 陰性：無尿蛋白

(b) 細微量或 (±)：渾濁度或環在黑色背景時，始能看出。尿蛋白含量低於 0.01%。

(c) 微量或 (+)：渾濁度或環不需黑色背景即能看出。尿蛋白含量介於 0.01% 至 0.05% 之間。

(d) 少量或 (++)：渾濁度清晰可見但不成雲絮狀；環之成形極易由側面看出，由上面觀之亦模糊可見。尿蛋白含量約為 0.1%。

(e) 中等量或 (+++)：多量雲絮狀沈澱可見；環之形成厚而不透明。尿蛋白含量約為 0.2%—0.3%。

(g) 巨量或(++++)：明顯之沈澱或有固體可見，環呈凝乳狀。尿蛋白含量高於 50.0%。

I. 葡萄糖 (Glucose) Benedict 氏法：正常尿內僅含微量之葡萄糖與其他還原物。因其含量過少不易用普通試驗查出。但有時尿內可含不同種之糖而發生陽性反應。葡萄糖最為普通故在臨床上亦最為重要。尿內若含葡萄糖即稱為糖尿 (Glycouria) 發生於許多不同之情況下。若糖尿持續存在必須疑及糖尿病 (Diabetes Mellitus) 之可能。尿內並可含其他種之糖如乳糖 (Lactose)、果糖 (Fructose) 與戊糖 (Peutose)。以上之糖切不可誤認為葡萄糖。偵察糖尿之方法甚多其原理大部根據其可將鹼性三價銅溶液之三價銅離子還原為含二價銅離子之氧化銅 (Cuprous oxide)。Benedict 氏法為其中最滿人意之方法因其法僅用一種試藥而此種試藥又易於保存；其結果亦甚少受尿酸、肌酐、氯仿或醛之影響。尿內若含大量尿蛋白時應加醋酸加熱沈澱並濾過之。用濾過液作葡萄糖試驗。其他影響此試驗之物可加骨炭少許於尿內搖盪後移去之。但此種手續在一般慣例檢查時並不必要。

1. 試藥 Benedict 氏定性溶液

硫酸高銅結晶 (CuSO₄ 5 H₂O).....17.3gm.

無水碳酸鈉..... 100.0gm.

枸橼酸鈉..... 173.0gm.

蒸餾水加至.....1000.00c.c.

將硫酸高銅溶解於 100c.c. 水中。將碳酸鈉與 枸橼酸鈉放入 700—800c.c. 水內加熱溶解之。若必需時可過濾，待其冷卻後將硫酸銅溶液徐徐倒入搖勻，最後加水至總量為 1000c.c.。

2. 操作方法：倒 5c.c. 試藥於一試管內，加尿 8 滴或 0.5c.c. (不得再多)。在火鉢中煮沸 1—2 分鐘。若尿標本甚多而欲一次做完時，可將許多試管置於一沸水池中加熱 5 分鐘。需使試管徐徐冷卻不可用冷水驟冷之。

3. 結果：若試管與尿之混合物不變色或呈淺藍白色或白色濁濁出現時皆表示無可查出

之糖。若尿內所含之葡萄糖超過微量時則溶液變為不透明並有綠色、黃色、橙黃色、棕黃色或鮮紅色之沈澱出現，其他由其糖含量而異。僅含 0.1% 之糖即可出現大量沈澱。試驗結果可報告為陰性或陽性。陽性又可分為弱陽性（表示尿糖含量為 0.1—0.25%，溶液呈綠色濁濁及在管底有淺黃色沈澱）；中等陽性（表示尿糖含量為 0.5—1%，其沈澱為黃色或橙黃色）；強陽性（表示尿糖含量超過 1.5%，其沈澱為深橙黃色或磚紅色與上層清液分離）。

Ⅰ. 戊糖 (Pentose)：Bial 氏試驗法

在進食含大量戊糖之食物如櫻桃、梅子與菓汁後尿內偶含戊糖。在糖尿時若尿內所含之還原物在飯前飯後重複檢查經常在 1% 或少於 1% 時，必需作此試驗以斷定是否含有戊糖。

1. 試藥：取 Orcinol 1.5gm. 溶解於 500c.c. 濃鹽酸內，再加 20—30 滴之 10% 氯化高鐵溶液。

2. 操作方法：葡萄糖必須先用發酵法移去之。將 5c.c. 試藥放於一試管內加熱至沸。滴入尿 20 滴。

3. 結果：出現綠色溶液繼以綠色沈澱表示有戊糖。

Ⅱ. 乳糖 (Rubner 氏試驗法) 乳糖可見於孕婦或奶母之尿內，可能誤認為葡萄糖，但乳糖不能用酵母發生發酵作用。

1. 操作方法：加 2—3gm. 醋酸鉛於 10c.c. 尿內，搖盪後濾過之。將濾過液加熱至沸，再加強氨 1 或 2c.c. 再煮沸之。

2. 結果：紅色繼之以紅色沈澱之出現表示有乳糖；葡萄糖之存在雖亦有紅色之出現但其沈澱為黃色。

Ⅲ. 丙酮體 (Acetone bodies)：丙酮、酮醋酸 (Acetoacetic acid)、雙醋酸 (Diacetic acid) 與乙位、酪酸 (Beta-hydroxybutyric acid) 三種為脂肪新陳代謝失常所產生。最常見於炭水化物新陳代謝作用衰竭之時。因丙酮體在血液內聚集而產生不同程度之酸中毒如糖尿病酸中毒。因此在糖尿病時丙酮體之檢查與葡萄糖測定同樣重要；其發現與病之預後有密切關係。丙酮體可發生於饑餓、衰弱疾病 (Wasting disorder)、麻醉後與進食丙酮性食物或限制進食炭水化物食物之時。通常三種丙酮體同時發生於尿內，雙醋酸易分解而成丙酮，故對 Nitroprusside 試驗亦呈陽性。用氯化高鐵試驗雙醋酸不因其具有丙酮始呈陽性。

試驗丙酮之方法若直接用於尿時常不滿意。若將尿蒸餾即可得較純之丙酮。將 10c.c. 或以上之尿放於一小蒸餾器上蒸餾得蒸餾液 2c.c. 內含丙酮之大部，尿內之雙醋酸亦在蒸餾時變為丙酮存於蒸餾液內。

A. 丙酮之試驗法

1. 硝基鐵氰化鈉 (Sodium Nitroprusside) 試驗 (Lange 氏試驗)。

(a) 試藥：①冰醋酸 (99%) ②氨氧化氫 (28% 之氨水) ③ 10% 硝基鐵氰化鈉在試驗前用 1gm. 量溶解於水內。此試藥必須為新配製者，因其不穩定故也。

(b) 操作方法：置 5c.c. 尿或 2c.c. 尿蒸餾液於一試管內，加 0.5c.c. 冰醋酸與 0.5c.c. 新配製之硝基鐵氰化鈉 (Sodium Nitroprusside) 溶液混合之。將試管斜置徐徐加氨水 2c.c. 於其上層。

(c) 結果：若有丙酮時則液體接觸面有紫紅色環。若丙酮含量不多則環呈紫色，若含量多時則為洋紅色。若尿內含大量非晶體尿素鹽時則時常有一黃色或棕色環出現。

2. Rantzman 氏修改法：硝基鐵氫化鈉水溶液必須新鮮配製者因其分解甚速。硝酸氫 (Ammonium nitrate) 在修改法中僅有防腐作用並使試藥酸化。

- (a) 試藥——硝酸氫結晶 37.5gm.
- 硝基鐵氫化鈉 2.5gm.
- 蒸餾水加至 100c.c.

將此試藥置於一棕色有塞之瓶內，可保存二個月。

(b) 操作方法：置 3c.c. 濾過或蒸餾過之尿於一試管內，加試藥 1c.c. 混合之。倒 2c.c. 強氨水於其上層。

(c) 結果：若有丙酮時，則在兩液體接觸面有清楚之紫色或法國紅酒色之環。丙酮含量愈少，環發生所需之時間愈長。在 25 分鐘後此有色環始消失。

3. Frommer 氏試驗：用硝基鐵氫化鈉之試驗檢查雙醋酸較丙酮更為靈敏。以下之數種試驗法僅對檢查丙酮有效，而所用之尿無需經過初步蒸餾。

- (a) 試藥：① 40% 氫氧化鈉溶液 ② 10% 水楊醛 (Salicylic acid) 乙醇溶液。

(b) 操作方法：置 10c.c. 尿於一試管內加 2—3c.c. 氫氧化鈉溶液與 10—12 滴水楊醛乙醇溶液。將試管上部之液體加熱至 70°C 左右約五分鐘。

(c) 結果：若有丙酮時則在加熱處之液體由橙黃色變為深紅色。若無丙酮則變為黃色或棕色。

4. Wallhouser 氏試驗：

(a) 試藥 (Scott-Wilson)：在 60c.c. 含 1gm. 之氯化汞 (Mercuric cyanide) 之水內，加含 18gm. 氫氧化鈉之 60c.c. 冷水。然後在不斷攪動時加含 0.29gm. 硝酸銀之水溶液 40c.c.。若混合溶液呈渾濁時待其沉下，用虹吸法吸其上層清亮之液體。此試藥裝於帶玻塞之深色瓶內可保存六個月。此試藥毒性甚大，切不可用口吸取。

(b) 操作方法：將 5c.c. 尿置於一試管內在水池內加熱至 35°—40°C。加 Scott-Wilson 試藥一滴於一玻片上。將玻片倒轉則一滴試藥懸於其上，將此玻片置於試管口，但勿使其接觸。如此在數分鐘後觀其結果。

(c) 結果：若此滴試藥仍為清亮則無丙酮，若有沉澱或變為雲絮狀時則有丙酮。雲絮之程度即粗略表示丙酮之含量。

B 雙醋酸 (Diacetic Acid)

(1) Gerhardt 氏試驗：氯化高鐵試驗

- (a) 試藥：10% 氯化高鐵溶液。

(b) 操作方法：置 5c.c. 尿於一試管內，滴入氯化高鐵溶液至再無磷酸鹽沉澱為止。若必需時可過濾再加入氯化高鐵以證明再無沉澱出現。沉澱出之磷酸高鐵可復溶解於過量試藥內。

(c) 結果：若有雙醋酸時則溶液呈葡萄酒色。尿內含 0.07% 或以上之雙醋酸時此試驗即可呈陽性反應，因酚 (Phenol)，安替比林 (Antipyrine) 煤焦油所製藥品，柳酸鹽與小蘇打

皆可呈陽性反應故必須用其他證實試驗法證實之。

2. 證實試驗法 (Confirmatory Tests)

(a) 根據由雙醋酸變為丙酮之操作方法：量 5c.c. 尿置於一試管內，加等量之水，加熱使沸蒸發至原量。此時雙醋酸已變為丙酮而蒸發。再加氯化高鐵溶液試之，若結果變為陰性時證明尿內含有雙醋酸，若結果仍呈陽性時表示此陽性反應乃由其他物質所致。

(b) 根據移去其他干涉物質 (Disturbing substance) 之操作方法：用稀硫酸將置試管內之 5c.c. 尿酸化，使游離雙醋酸由雙醋酸鹽中分離。用數倍量之苯或氯仿提取之。將溶劑拋棄。再用乙醚將尿內之雙醋酸提出。將乙醚蒸發而得殘渣，將此殘渣再溶解於 1—2c.c. 水內，加氯化高鐵二三滴。若有雙醋酸時則呈葡萄酒色。此色澤在 24—48 小時後始消失。偶而干涉物質亦可由乙醚提出，但所得之色澤可保存數日而不消失。

(c) 乙位元酪酸 (Beta-hydroxybutyric acid) Hart 氏試驗：

1. 試藥：與試驗丙酮之試藥同，及過氧化氫。

2. 操作方法：用等量水將 20c.c. 尿稀釋，加醋酸以酸化之，加沸蒸發至總量為 10c.c. 分置於兩試管內，在一試管內加過氧化氫 1c.c. 使乙位元酪酸變為丙酮。用已述之丙酮試驗法試兩試管內是否含丙酮。

3. 結果：若含乙位元酪酸時經過氧化氫處理之試管內呈陽性丙酮反應，而另一試管則呈陰性時此實驗為陽性反應。

Ⅴ 靛苷 (Indican) Obermeyer 氏試驗：靛苷之察覺乃根據其分解而成之吲哚 (Indoxyl) 及氧化而成之紅靛 (Indigo-red)。

1. 試藥：將 2gm. 氯化高鐵溶解於 1000c.c. 之濃鹽酸中。

2. 操作方法：置 5c.c. 尿於一試管內，加 5c.c. 試藥及 2c.c. 氯仿，搖勻之但不可用力搖盪，待氯仿與其他液體分離。

3. 結果：若氯仿層呈紫色或深藍色表示有靛苷。其色澤之濃度與所含之靛苷量成正比例。若氧化作用進行甚慢時因紅靛之故有紅色出現。碘鹽與麝香草酚 (Thymol) 常影響此試驗。但加硫代硫酸鈉結晶少許可將其影響所產生之色澤消褪。若有胆汁色素時可加少量之氯化鈣或氯化鋇，過濾移去之。優洛託品 (Urotropin) 及麟醛可防止藍靛之發生。報告此試驗結果時可証明為陰性，少量或大量。正常尿僅含極微量。

Ⅵ 胆汁：尿內含胆汁可在許多不同情況時發生。如胆管梗阻；任何毒劑引起之肝臟損傷，或巨量赤血球之破壞。尿內可含胆汁色素與胆汁酸或僅有胆汁色素。

A. 胆汁色素試驗法：

1. Rosenback 氏修改之 Gmelin 氏法

(a) 試藥：①濃硝酸需含有亞硝酸而呈淺黃色者。若無色時可暴露日光下數日或加小塊松木加熱出烟而變為淺黃色。② 10% 鹽酸。

(b) 操作方法：取尿 10—20 c.c. 加稀鹽酸 1—2 滴後用厚濾紙過濾。取下濾紙待其部分乾燥後在其尖端加濃硝酸一滴然後張開之。

(c) 結果：一系列之色澤變化由綠，而藍，而紫，而紅最後在紙尖端為黃紅色。

2. 修改之提取法 (Extraction modification): 爲避免其他藥物與硝酸作用而生色澤, 可將酸化之尿用氯仿提取而得殘渣。將殘渣溶於水中再照上法試之。

3. Huppert-Nakayama 兩氏試驗

(a) 試藥: ① 10% 氯化鋇溶液 ② Nakayama 氏試藥: 將 0.4 gm. 氯化高鐵溶解於 99c.c. 95% 乙醇與 1c.c. 濃鹽酸之混合液內 ③ 濃硝酸。

(b) 操作方法: 在 5c.c. 尿內加 5c.c. 氯化鋇, 混勻後用離心沉澱器沉澱之。將上層清亮液拋棄。在沉澱中加 2c.c. 氯化高鐵試藥, 加熱煮沸之。

(c) 結果: 若有胆汁時即呈藍綠或鮮綠色。加硝酸數滴則變爲紫色或紅色。胆汁含量在 1:200,000 時試驗即可試出。

B. 胆酸試驗法

1. 呋喃甲醯硫酸 (Furfural-Sulphuric acid) 試驗:

(a) 試藥 ① 1% 呋喃甲醯溶液 ② 濃硫酸。

(b) 操作方法: ① 環試驗 (Mylius) 取不含蛋白質之尿 5c.c. 加 1% 呋喃甲醯溶液三滴。徐徐沿斜置之試管壁倒入濃硫酸 2—3c.c., 將試管放於冷水池內冷卻之。② 泡沫試驗 (Foam test) 將不含蛋白質之尿 5c.c. 放於一試管內, 加呋喃甲醯溶液三四滴, 搖盪之使試管內發生厚層泡沫。徐徐加硫酸二三滴。

(c) 結果: 在環試驗中兩液體之接觸處呈一深粉紅色或紅色之環。在泡沫試驗時泡沫呈深粉紅色。

C. 尿胆素元 (Urobilinogen) 與尿胆素 (Urobilin)

1. Ehrlick 氏醯試驗 (Wallao 與 Diamond 氏修正法):

(a) 試藥: 將 2gm. (對) 二甲基苯胺甲醯 (Paradimethyl-amino-benzaldehyde) 溶解於 100c.c. 20% 鹽酸內。

(b) 操作方法: 取不含胆汁之尿 10c.c. 在室溫下 (20—21°C) 加試藥 1c.c.。靜置三分鐘, 若有深櫻紅色出現時, 將尿用自來水依 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 與 1:200 之稀釋倍數稀釋之。加 1c.c. 試藥於不同倍數稀釋之尿內靜置三至五分鐘後觀其結果。

(c) 結果: 記錄稀釋之尿仍呈淺粉紅色或櫻紅色之最高稀釋倍數。正常爲 1:20 稀釋度。若超過此稀釋倍數時表示尿胆素元含量增加。一天增加量之計算有特殊之意義。

Ⅵ. 血液與白色蛋白: 微量血液與白色蛋白之測定需應用顯微鏡作血球檢查或用以前所述血色蛋白化學試驗法。

尿 之 顯 微 鏡 檢 查

完全之尿常規檢查必須包括顯微鏡檢查。普通情況下可僅在化學試驗呈陽性反應之尿作顯微鏡檢查。但實際上雖化學試驗呈陰性之尿若用顯微鏡檢查亦可發現不正常者。

1. 標本之準備: 尿標本必須爲新排出者, 否則亦必須保藏於冰箱內或加有防腐劑者。雖如此仍不免有成形原質 (Fomed element) 之變形。化學沉澱物常使其他所見不易被發現。鹼性尿必須立即檢查。若含有大量不溶性磷酸鹽之鹼性尿妨礙觀察時, 可加醋酸少許以酸化

之。酸性尿內之大量尿素鹽沉渣可用加熱法溶解之。若沉渣為膿液或血液時常使尿呈雲絮狀，可直接取尿一滴檢查之。普通所檢查之尿必需用離心沉澱器沉澱取其沉渣檢查之。取尿15c.c.用離心沉澱器在每分鐘1000—2000轉之速度旋轉五分鐘。為使結果易於比較起見，沉渣檢查之離心沉澱器之轉動速度必須相同。離心沉澱後倒走其上層液，取沉渣一滴於一清潔玻片上待查。若無離心沉澱器時，可用一有尖端之試管，裝尿直立待其沉渣沉至尖部，但因其需時很久且各原素之比重不同，故沉澱率亦不同，所以結果不若用離心沉澱器法為滿意。取尖端部之沉渣一滴作檢查。

檢查沉渣時常用低倍接物鏡(16m.m.)與中高倍接目鏡(10X)。詳細檢查及鑑別膿細胞與赤血球時，有時需用高倍接物鏡(4m.m.)。用低倍接物鏡時無需用蓋玻璃，但用高倍鏡時必需用蓋玻璃。集光鏡必需降下，隔光圈縮小使亮度適宜。

I. 結果之記錄：記錄所檢得原素之多少，須以統一名詞代表之。普通用「少數」「多數」「甚多」等詞。管型、膿細胞、白血球及赤血球之數目常以每高倍鏡視野內若干個表示之。此兩種記錄方法同時應用亦頗有益。為比較不同標本之結果，檢查技術必須統一標準化。離心沉澱器之轉動速度與時間亦必須相同；使同量之沉渣留於管底，取同樣大小之尿滴以作檢查，並用同等倍數之顯微鏡檢查之。

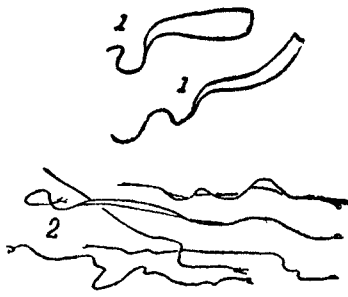
II. 尿沉渣之種類：尿沉渣主要可分為二類：①未經組織或化學沉渣(unorganized sediment) ②經組織(Organized Sediment)具形，或有形態之沉渣。經組織之沉渣為最重要之構造，另一種沉渣有時亦有重要性，同時亦不可錯認係其他物質。

①未經組織之沉渣：未經組織之沉渣甚少在臨床上有意義。磺胺藥之結晶體常為尿檢查時重要所見，但他種沉渣尤以尿經延久始檢查時則無意義，因此種未經組織之沉渣之存在為體內新陳代謝之結果，或尿在膀胱時或排出後發酵或分解所產生。此種未經組織之沉渣或呈易於由其形態檢定之結晶體，或呈粒狀無構造之非晶體。此類沉渣之種類可由尿之反應粗略預知之。

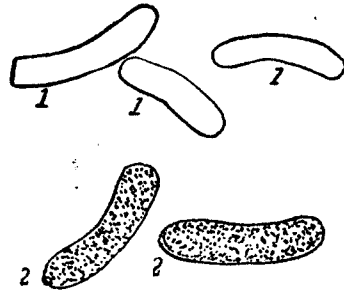
(a) 酸性尿可含粉紅色非晶體之尿素鹽(Urates)；棕或黃色木楔形、磨刀石形、啞鈴形或薔薇花形之尿酸(Uric acid)結晶體；小啞鈴或「信封」形之草酸鈣(Calcium oxalate)結晶體；屈光無色之六邊板形之胱氨酸(Cystine)；黃色小圓球形之白氨酸(Lencine)；細小針狀之陳乾酪酸(Tyrosine)；與棕色針狀或三菱形之馬尿酸(Hippuric acid)。

(b) 中性尿除含上述之物質外並可含細小角錐狀之中性磷酸鈣結晶體，其角端排列成薔薇花形。

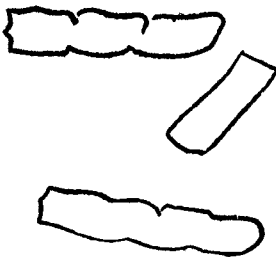
(c) 鹼性尿含白色非晶體之磷酸鹽，棺蓋形或羽毛形之磷酸銨鈣(Ammonium calcium phosphate)結晶體，即所謂三部合成磷酸鹽晶體(Triple phosphate crystal)；球形，啞鈴形或非晶體之碳酸鈣沉澱；與深黃色或棕色「繡狀(Cockle burr)」尿素銨(ammonium urate)結晶體。



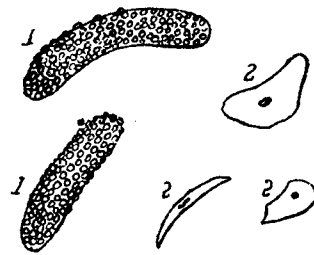
- 1. 圓柱狀體
- 2. 粘液絲



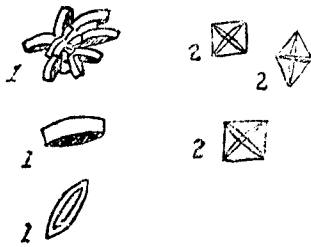
- 1. 透明管型
- 2. 粒狀管型



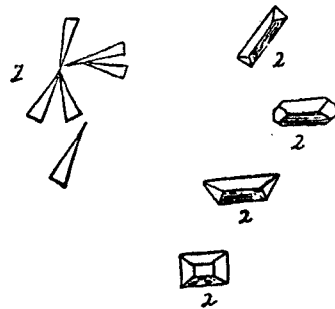
蠟樣管型



- 1. 血管型
- 2. 魚鱗狀上皮細胞



- 1. 尿酸(黃)結晶
- 2. 草酸鈣結晶



- 1. 磷酸鈣結晶
- 2. 三部合成磷酸鹽結晶

圖一 尿沉渣

(d) 因磺胺劑之發明作治療用，有一組不同形之結晶開始出現於尿內。此類藥物皆由尿中排泄，其溶解度甚低故結晶體頗為普通。其出現於尿內僅表示此類藥物已有排泄。若尿內結晶體之數量增高過多時可預計不久將有病理所見發生。磺胺藥之結晶可分游離型與醋酸衍

生物型。切不可與其他構造相混淆。醋酸衍生物之結晶體較游離型之磺胺結晶常見，因醋酸衍生物之溶解度較低。磺胺劑結晶可由其不同之特殊形狀而鑑別其種類。尤須注意結晶體不同面之角度。針狀尾端之角度尤有助於鑑別。若知患者所服磺胺劑之種類在尿檢查時更大有幫助。

(1) 氨基磺胺 (Sulfanilamide)：此種藥物之游離型結晶體甚少見於尿內，其醋酸衍生物則頗常見，尤以在尿貯留稍久時為然。兩種結晶體皆呈巨大針狀，集而成束。氨基磺胺之針狀結晶體在其尾端呈 $106^{\circ}F$ 角。醋酸氨基磺胺晶體之尾端則呈塊狀。

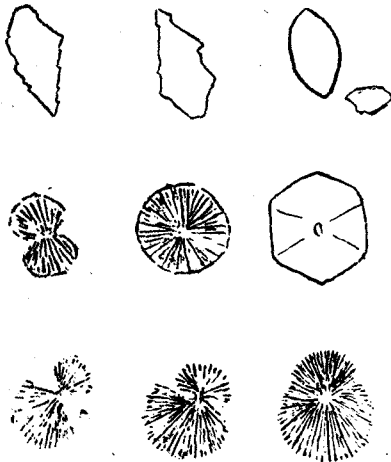
(2) 磺胺嘔啉 (Sulfapyridine)：此藥物與其醋酸衍生物常見於尿內，其游離型呈殘雜之三稜形。醋酸衍生物則呈不同之形態，如舟狀、圓邊花瓣狀、短粗之帶角結晶體、馬索狀與偶而發現之大薔薇花狀。

(3) 磺胺噻唑 (Sulfathiazole)：游離型之結晶體甚少見，多呈扁平六邊形之晶體，其末端之角度為 84° 。醋酸衍生物之結晶體有時與游離型者相似，但其末端之角度為 136° 。普通所見之結晶體呈中間紮住之束麥狀。束麥之麥桿過多時可呈圓圈狀。帶紋之小球形結晶體亦頗多見。

(4) 磺胺噻啉 (Sulfadiazine)：游離型與醋酸衍生物皆頗常見。前者因溶解度較低故更易見到。游離型為緊密深綠色不規則而帶紋之球體，其邊緣模糊或清晰。醋酸衍生物結晶體則成束麥狀，但其紮住處不在正中，此點可與醋酸磺胺噻啉相區別。

(5) 磺胺脒 (Sulfaquanidine)：其游離型甚少見到。醋酸磺胺脒為薄而透明或網眼狀長方形板，交叉聚集呈星狀。

(6) 琥珀鹽磺胺噻唑結晶體 (Sulfasuccidine) 未見於尿內，因此藥在腸內僅微量被吸收也。〔圖二〕



圖二 服用磺胺藥後其結晶體出現於尿內(由上至下)，磺胺嘔啉箭頭與磨刀石。磺胺噻啉——帶紋之啞鈴狀(正中札住之束麥狀)，對稱規則之六邊形板。磺胺噻啉——兩端不對稱之啞鈴狀(不在正中札住之束麥狀)，帶紋之貝亮狀。

2. 已經組織之沉渣：此類構造在尿沉渣內最為重要。其檢定與估價在尿分析時最有價值。準確之鑑定，尤其在有疑問時必須用高倍顯微鏡。

(a) 上皮細胞可來自輸尿道之任何部份。若僅有少數時頗為常見並不重要；若大量增加時，表示來自其處之輸尿道部份發炎。普通上皮細胞可分為三種：(1) 小圓形或多邊形，有一大胞核者常來自腎小管。(2) 移行性細胞 (Transitional cell)：較圓形細胞大而胞核較小，其形狀變化不一，可呈梨形、梭形或圓形，來自膀胱導尿管及腎盂。(3) 魚鱗狀或鋪道細胞 (Pavement cell) 最為普通，其形狀大而扁，不規則，並有多數小胞核。婦人尿內常含有大量此種細胞，多由陰道污濁所致。

(b) 白血球或膿細胞：為圓形含一個或多個胞核之血液內白血球，大半為多核粒狀白血球。單個或集聚一堆，呈粒狀。若加微量稀醋酸於玻片時，可使其胞核清晰易於鑑定。普通情形下，尿內可有少數此種細胞，若大量增加時則表示有發炎情況。發炎所在部位可由臨床症狀或其他尿內構造之存在而決定。

(c) 赤血球為血液內赤血液進入尿內者。在新鮮尿內可呈雙凹碟形。在弱酸性尿內可腫脹成圓形，在強酸性濃縮之尿內可在邊緣處帶角狀。在鹼性尿內赤血球可變為褪色，無色分散之影子。檢定時必須用高倍鏡以免與脂肪、酵母或草酸結晶體相混雜。其存在可用化學方法試出，但僅有少數時化學試驗亦多呈陰性。

少量之赤血球並不使尿之狀態改變。但如大量時可使尿呈稠霧狀或為血所染。赤血球之存在表示一定有病理變化，顯示泌尿道有流血處。

(d) 管型：此種構造為尿小管 (urinary tubule) 之鑄形，乃由白蛋白質、退化之腎小管細胞、赤血球及膿細胞在發炎或出血過程時阻塞於腎小管而成。其存在表示腎臟內有病變，但有時可為暫時性者。管型之形狀可直、可彎、可長、可短、可粗、可細。其兩邊常甚清晰而為平行者，直徑相同，兩端呈圓狀或破裂狀。用低倍鏡弱光度時易於尋找。

① 透明管型 (Hyaline cast)：最為常見，為無色同質，不屈光，半透明質構造。雖其形狀大小不一，但常頗狹窄，且時有少數細胞或粒狀物附粘於其表面。此種管型之存在不若其他管型重要。

② 粒狀管型 (Granular cast)：較短較厚，其表面有甚多粗細不同深棕色之粒狀物。粗糙之管型常見於較為嚴重之腎臟損害時。

③ 蠟樣管型 (Waxy cast)：為同質高度屈光，輪廓清楚，淺黃，不透明之厚管型，其兩端常呈破碎狀。此種管型不常見，僅發生於晚期腎臟炎時。

④ 細胞管型 (Cellular cast)：因其所含細胞種類不同而分數種。其所含細胞為上皮細胞、膿細胞、血球或細菌。其存在表示急性病變或慢性病變後期。

⑤ 圓柱狀體 (Cylindroids)：頗似透明管型，其不同處為兩端呈尖狀。粘液絲常被誤認為圓柱狀體。真正圓柱狀體存在之意義與透明管型同。

(e) 粘液：粘液絲常似管型或圓柱狀體。其不同處為粘液絲長而如絲帶狀，兩邊不清楚。在正常尿內亦可含有故其存在並無意義。

(f) 細菌若存在於初排之尿內常由尿道或容器污濁而來。僅導尿取得之尿標本需作普通細菌檢查。

(g) 精蟲亦偶而可見。其卵狀頭部與長尾極易鑑定。在新鮮尿內精蟲可仍為活動性者。

(h) 動物性之寄生物甚少見於尿內。包蟲 (Echinococcus) 之小鈎或包囊，血吸蟲之卵或成蟲，絲蟲及其幼蟲亦偶見尿內。滴蟲屬 (Trichomonas) 與一條鞭 (Cercomonas) 可見於女性尿內。腸寄生蟲如蛔蟲、蟯蟲之卵亦可因汚沾之故而見於尿內。

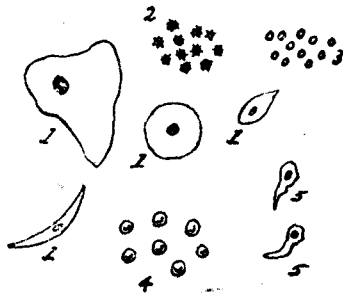
(i) 易於誤認之構造常類似重要所見者，常難於區別。故必須謹慎鑑定，準確報告之。

① 酵母細胞為光滑無色，高度屈光，圓形或橢圓形之構造，常易被誤認係赤血球；但其形狀較不規則常附粘而呈鏈狀並有芽枝現象。

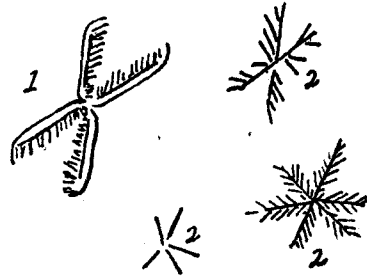
② 黴菌 (mold fungi) 有相連或分枝之枝條結成網狀。高度屈光球狀體或橢圓之孢子亦可存在。

③ 棉或毛之纖維，空氣泡，玻片上之抓痕不可誤認為其他重要所見物。〔圖三〕

圖三 尿沉渣



1,5, 上皮細胞 2,3, 赤血球 4, 白血球



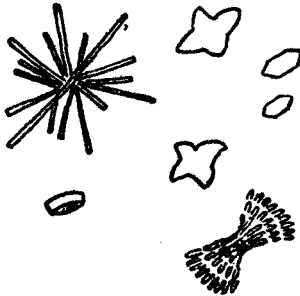
1與2三部合成磷酸鹽結晶



1, 白血球 2, 精蟲 3,4,6, 上皮細胞 5, 赤血球



中性磷酸鈣結晶



尿酸結晶 (黃、棕黃色)



尿酸結晶 (黃至綠黃色)