

尿的临床化学检验

曹元宇 编



尿的臨床化學檢驗

曹元宇編著 余德蓀校閱

新醫書局出版

尿的臨床化學檢驗

書號：0190

編著者
出版兼
發行者

曹元宇
新醫書局

杭州馬市街藥園弄四號
上海漢口路六二七號
北京宣內大街八五號
新醫印刷廠
杭州馬市街一〇〇號

印刷者

杭州市書刊出版業營業許可證 出字第002號
25開122頁169,000字1—2,000 1954年5月初版
定價人民幣一萬四千元

內 容 提 要

本書是單獨講述尿的化學檢驗的專書。內容計分二十八節；除第一節為總說外，其餘各節都敘述各種檢驗方法；每一種檢查常介紹數種方法，以便讀者可根據不同的設備條件自由選擇。全書共有檢查方法一百多個，專供病理檢驗工作人員及臨床醫師之參考。

自序

在臨床化學上，處理最多的生物學材料，是血液和尿。1952年著者曾寫了「血液的臨床化學檢驗」一小冊子，由上海中外書局出版。現在又繼續寫成這本「尿的臨床化學檢驗」，再供醫學學生和醫務工作人員做參考。由於學識和經驗所限，以致本書內容淺薄，編次欠當，或者竟有錯誤之處，希望讀者們多多予以指正。

在這歷史階段，我國民族式的檢驗方法，還是很少。因此，本小冊子上所記的檢驗方法，大多數是外國的。但是，民族式的方法，今後無疑地，將逐步地豐富起來，而在這進展過程中，那些有名的外國方法，也還有參考的價值。著者希望在本書改版時，能多多加入我國民族式的檢驗方法。

對於本書的寶貴批評和建議，請寄新醫書局或著者本人。

1954年3月 曹元宇序於鎮江江蘇醫學院生物化學科

凡 例

1. 本書分爲 28 節，除第一節總說之外，其餘各節都敘述檢驗方法；總計全書有檢驗方法一百多個。
2. 每節之後，常附以說明；這說明中，主要地敘述臨床上的關係，這對於醫師是有用的。
3. 書末編有附錄，主要是敘述少數常用的定規溶液的簡易製法。
4. 所用名詞，以採取中央人民政府教育部的「化學命名原則」，中國化學會的「化學名詞」，中央人民政府衛生部的「生物化學名詞」和「高氏醫學詞彙」（1949 年版）爲標準；一般術語，多以向來通用者爲標準。
5. 因爲目前音譯還沒有一定標準，所以外國人名和專有名詞，都用原文。
6. 略字和它的意義如下：

物理學會定名	略	字	英	文
米（公尺）	m.		meter	
厘米	Cm.		Centimeter	
毫米	mm.		millimeter	
微米	μ		micron	
毫升	cc.		Cubic centimeter	
平方毫米	Sq. mm.		Square millimeter	
平方米	Sq.m.		Square meter	
立方毫米	C.mm.		Cubic millimeter	

毫克 mg milligram

克 (公分) gm. gram

千克 (公斤) Kgm. Kilogram

此外,

% 百分率

0/00

千分率 (即千分之幾)

pH. 氫游子節, 即 $\frac{1}{\text{氫游子濃度 (克游子/1000 毫升)}}$ 。

7. 溫度採用攝氏; 例如 37°, 就是攝氏 37 度。

8. 正文中, 在右上角有阿剌伯數字註明者, 是文獻的號數;
而這些文獻, 則見於書末。

目 錄

一、 總說	1
二、 尿樣的採集	5
三、 尿量	8
四、 外觀	10
五、 比重	12
六、 臭氣	15
七、 反應	16
(a) 石蕊紙法	16
(b) 0.1N NaOH 滴定法	17
(c) 尿的 PH	20
說明	24
八、 蛋白質 (脈類)	27
(A) 血清白蛋白	27
(甲) 定性分析	27
(i) 煮沸試驗	27
(ii) 硝酸接觸試驗	29
(iii) 磺柳酸試驗	30
(iv) Osgood-Haskins 二氏試驗	31
(v) 醋酸和黃血鹽試驗	31
(vi) 白蛋白、球蛋白和粘蛋白的分開和鑑別	32
(乙) 定量方法	32
(i) Esbach 氏法 (自然沉澱法；總蛋白質量)	33
(ii) Shevsky-Stafford 二氏法	34

(iii) Exton 氏法.....	36
(iv) Autenrieth—Hiller 二氏法.....	40
(v) Ehrlich—Альтгаузен 二氏法	43
蛋白尿的總說明	45
(B) 血清球蛋白	47
(甲) 定性分析	48
(i) 硫酸銨沉澱法.....	48
(ii) 硫酸鈉沉澱法	48
(乙) 定量分析	48
(C) Bence—Jones 氏蛋白質.....	49
(甲) 定性分析	49
(i) 煮沸試驗.....	49
(ii) Osgood—Haskins 二氏試驗.....	50
(iii) 磺柳酸試驗.....	50
(iv) Simson 氏試驗	50
(乙) 定量分析	50
Folin—Denis 二氏法	50
說明	51
(D) 其他非血性蛋白質	52
(甲) 定性分析	52
(i) 脲類.....	52
(子) 磷鎢酸沉澱試驗 (V. Aldor 氏)	52
(丑) 煮沸試驗	53
(寅) Schulte 氏試驗	53
(ii) 核蛋白.....	53
(子) 酸性化沉澱法	53

(丑) 鞣酸沉澱試驗 (Ott)	54
說明	54
九、 醣類	55
(A) 葡萄糖	55
(甲) 定性方法	56
(i) 苯肼試驗	56
(ii) Fehling 氏試驗	58
(iii) Benedict 氏試驗 (定性)	60
(iv) Nylander 氏試驗	61
(乙) 定量方法	63
(i) Benedict 氏銅鹽滴定法	63
(ii) Pavy—Kumagawa—Suto 三氏法	65
(iii) Benedict 氏苦味酸法	67
(iv) Sumner 氏二硝基柳酸法	69
(v) Hawkins—Van Slyke 二氏測測時赤血鹽法	70
(vi) Альтгейзен 氏法	73
說明	74
(B) 乳糖	76
(1) Cipollina 氏苯肼試驗	76
(2) 粘液酸試驗	77
(C) 半乳糖	77
(D) 果糖	77
(1) Seliwanoff 氏試驗	78
(2) Borchardt 氏試驗	78
(E) 五碳糖	79
(1) 俄爾辛醣試驗 (Bial 氏試驗)	80

(2) 簡苯三酚試驗 (Tollens 氏)	80
(3) 萎間苯二酚試驗 (Tollens 氏)	81
(F) 鹽酸	81
一〇、酮體	83
(A) 二甲酮和二醋酸	83
(甲) 定性分析	84
(1) 碘仿試驗 (Lieben 氏)	84
(2) 硝基普化鈉試驗 (Legal 氏)	85
(3) 柳酸試驗 (Behre 氏)	86
(4) 硝基普化鈉試驗 (Rothera 氏)	87
(5) Scott-Wilson-Wahlbanser 三氏試驗	87
(6) 氯化鐵試驗 (Gerhardt 氏)	88
(7) Hurlley 氏試驗	90
(B) β -羟基丁酸	90
(1) Black 氏試驗	90
(2) Hart 氏試驗	92
(乙) 沉澱分析	93
(1) Behre-Benedict 二氏法	94
(子) 尿中有礙物質的除去	94
(丑) 氧化羟基丁酸同時都變為二甲酮	
(所有酮體都成了二甲酮)	95
(寅) 比色	96
(2) Van Slyke 氏法	98
(子) 尿中有礙物質的除去	99
(丑) 氧化並同時生成二甲酮和銻的沉澱	99
(寅) “含銻二甲酮”沉澱中，二甲酮的重量	

法定量	100
(卯)“含錄二甲爾”沉澱中，二甲爾的滴定	
法定量	102
0.05M— HgCl_2 標化法	104
0.2M—KI 標化法	104
(3) Shaffer—Hubbard 氏法	105
(子)尿中有礙物質的除去	105
(丑)二甲爾和醋酸的定量	106
(寅) β -一羥基丁酸的定量	109
(卯)總酮體的定量	110
說明	111
一一、靛素(尿藍母)	113
(甲)定性分析	114
(1) Obermeyer 氏試驗	114
(2) Porter 氏試驗	115
(3) 竹內氏法	116
(4) Jolles 氏試驗	117
(乙)定量分析	118
(1) Askenstedt—Parker 二氏法	118
(2) Mutch 氏試驗	120
說明	121
一二、胆汁	122
(甲)胆色素	122
(1) Gmelin—Rosenbach 二氏法	122
(2) Huppert 氏試驗	123

(3) Kapsinow 氏試驗.....	123
(4) Godfried—Harrison 二氏試驗	124
(5) Harrison—Hawkinson—Watson—Turner 四氏試驗	125
(乙)胆酸(胆鹽)的檢出	126
(1) Pettenkofer 氏試驗(蔗糖硫酸試驗)	126
(2) 表面張力試驗	126
(3) Oliver 氏試驗	127
說明	127
一三、尿色素原、尿胆素原、尿胆素和其他物質.....	129
(甲)尿色素原的檢出(Weiss 氏)	129
(乙)尿胆素原和尿胆素	130
(1) Schlesinger 氏法(試驗尿胆素)	130
(2) Ehrlich 氏試驗 (Wallace—Diamond 二氏改變的)	130
(3) 定量的 Ehrlich 氏反應(Watson 氏)	132
(4) Богомолов 氏試驗	133
(5) 尿胆素原的定量(Watson 氏)	134
(丙)尿中其他物質	137
(1) 尿致素	137
(2) Ehrlich 氏重氮試驗	138
說明	139
一四、血液.....	141
(1) 分光分析	141
(2) 聯苯胺試驗	141

(3) 聯苯胺試驗 (Lyle—Curtman—Marshall 三氏)	142
(4) 癒創樹脂試驗	143
(5) 隣位甲聯苯胺試驗 (Ruttan=Hardisty 二氏)	
(6) 顯微鏡檢查	145
說明	145
一五、膽	148
(1) 顯微鏡檢查	148
(2) 癒創樹脂試驗 (Vitali 氏)	148
(3) 氫氧化鉀試驗 (Donn'e 氏)	149
一六、血卟啉	150
(1) 分光試驗	150
(2) 醋酸試驗	151
說明	151
一七、黑素	153
(1) 氯化鐵試驗 (Von Taksch—Pollak 二氏)	153
(2) 溴水試驗 (Zeller 氏)	154
(3) Blackerg—Wanger 二氏試驗	154
說明	155
一八、尿黑酸	156
(1) Fehling 氏試驗 (尿黑酸)	156
(2) 氯化鐵試驗 (Morner 氏)	157
(3) 氫水試驗 (Mörner 氏)	157
一九、肌酸、肌酐	158
(1) Weyl 氏試驗 (肌酐)	158

(2) Maschke氏試驗(肌酐)	159
(3) Jaffe氏試驗(胆酐)	159
(4) 肌酐(和肌酸)的定量(Folin氏)	160
(甲)肌酐的定量	160
(乙)總肌酐的定量	162
(丙)肌酸	163
說明	163
二〇、尿素(脲)	165
尿中尿素比色定量法(Wakeman-Morrell 二氏)	165
10% 尿素酶溶液(Van Slyke-Cullen 二氏)	166
Nessler氏試藥(據 Koch-Mcekin 二氏)	166
說明	169
二一、氨	170
(1) 氣流法(Folin氏)	170
(2) 釐醛滴定法(Malfatti氏)	172
二二、尿酸	174
尿酸的定量	174
(1) 用標準高錳酸鉀溶液鹼化法(Альтгаузен氏)	174
(2) Benedict-Franke 二氏比色法	175
說明	177
二三、肌醇	178
肌醇的檢出(Soherer氏法)	178
二四、脂肪	180
二五、澱粉酶	181
二六、氯化物	184

(甲)定性分析	184
(乙)定量分析	185
說明	188
二七、尿沉渣	189
(甲)採取檢樣的注意	189
(乙)顯微鏡觀察時候的注意	190
(丙)方法	192
(丁)重要沉渣的說明	193
(A) 無機物質	193
(1) 磷酸鉄鎂	194
(2) 磷酸鈣	194
(3) 硫酸鈣	194
(4) 碳酸鈣	195
(B) 有機物質和有機酸鹽	195
(1) 尿酸	195
尿酸反應	196
磷鎢酸反應	197
(2) 尿酸鹽	197
(3) 馬尿酸	198
(4) 脲基酸 (又名羥基酸)	199
(5) 亮氨酸和酪氨酸	199
(6) 胆固醇 (胆醇, 胆甾醇)	200
(7) 靛青	200
(8) 黃嘌呤	201
(9) 黑素	201
(10) 血鐵素	201

無機物質和有機物質（有機酸鹽）沉渣對於試藥

的行爲 201

(i) 40% 醋酸試驗 201

(ii) 鹽酸試驗 201

(iii) 氨水試驗 201

(c) 細胞 202

(1) 上皮細胞 202

(2) 膿球（膿細胞） 202

(3) 紅血球 204

(d) 圓柱 204

(1) 透明（蛋白）圓柱 205

(2) 粒狀圓柱 205

(3) 上皮細胞圓柱 205

(4) 脂肪圓柱 205

(5) 血圓柱 206

(6) 膿圓柱 206

(7) 蠟狀圓柱 206

(8) 澱粉體圓柱 206

(9) 假圓柱 206

(10) 圓柱狀體 206

圓柱總說明 207

二八、尿石 208