泌尿紀要12巻6号
昭和41年6月

ヘマスティックスの使用経験

東北大学医学部泌尿器科学教室（指導：宍戸仙太郎教授）
講　師　夏　目　　修
講　師　渡　辺　昌　美
大学院学生　塩　　暢　夫
大学院学生　川　村　俊　三
大学院学生　小　津　堅　輔

CLINICAL EXPERIENCES ON USE OF HEMASTICKS

Osamu NATSUME, Masami WATANABE, Nobuo SHIO,
Shunzo KAWAMURA and Kensuke Ozu

From the Department of Urology, Tohoku University Faculty of Medicine
(Director : Prof. S. Shishito, M. D.)

Determination of occult blood of urine by means of "Hemasticks" and microscopic examination of urinary sediment were simultaneously performed in 302 patients with urological diseases and 50 patients without any urological abnormalities, totally 352 cases. The results confirmed that negative reaction of "Hemasticks" indicates none or very few red cells in urine, while positive of "Hemasticks" indicate the 3～10 red cells in one high power field being as one plus positive, 11～30 red cells as two plus positive and 31 or over red cells as three plus positive. It was concluded that determination of occult blood of urine with "Hemasticks" is not only able to detet presence of urinary red cells but is also able to examine grade of hematuria semiquantitatively. It will be worthwhile to use "Hemasticks" at mass-examinations when a large number of samples have to be examined or at central laboratories where daily works are light with many kinds of examinations.

I．緒　　言

血尿を呈する疾患は多種多様であるが，泌尿器科的疾患のほとんどが血尿を示すといっても過言ではない．すなわち血尿は尿路悪性腫瘍の初発症状としても重要であり[1]．また他の尿路疾患においても同様，最初にみられる徴候として認められることもまれではない．さらに O' Heeron et al.[2] によると4,000人の泌尿器科患者を対象とした検索で血尿が最もしばしばみられる疾患としては尿路感染症，尿路結石症，尿路外傷，尿路腫瘍の順であったと報告している．このように泌尿器科領域においてはもちろん，全身性疾患，血液疾患などにおいても血尿のみられることがあり，血尿の発見は診断面のみならず治療面においても重要な指標となることも多い．通常血尿の検査は顕微鏡的検査法によっているが，最近簡単な操作でしかも短時間に行なえる血尿診断用試験が行なわれ，その簡易性，有用性が強調されている．われわれも血尿の診断用試験紙として最近米国エームス社より考按されたヘマスティックスを当科外来を訪れた352症例に使用し，血尿の診断に比較的好結果を得たのでここに報告する．

II．ヘマスティックスの原理，組成および施行法とその判定

ヘマスティックスは比色法により尿潜血の検出がで

きる Dip & Read 式の試験紙で，本試験紙による潜血の検出はヘモグロビンの存在のもとに起る過酸化物によるオルトトリジンの酸化反応にもとずくものである．すなわち尿中に血液が存在する場合ヘモグロビン触媒作用により過酸化水素クメンによるオルトトリジンの酸化が起り，潜血の含量にしたがって淡青色ないし濃青色の色調変化を呈する．

ヘマスティックスの組成は試験紙100枚中下記の薬剤を含有している．

クエン酸	88.0mg
クエン酸ナトリウム	382.0
ラウリル硫酸ナトリウム	10.0
キニーネ	1.071
オルトトリジン	8.571
過酸化水素クメン	101.0

本試験紙による尿潜血検出法は本試験紙の先端淡黄色の試験部分を採取した尿に瞬時浸すのみでよいが，我々はできるかぎり新鮮尿により本試験を行なった．またその判定としては30秒後試験紙の反応部の色調を容器レーベルの比色表と比較し，色調の変化をみないものを陰性（－），色調が30秒以内に青色を呈する場合は尿中に潜血の存在することを示すためこれを陽性とした．さらに陽性のものでもその色調により淡青色のものを軽度（＋），青色のものを中等度（＋＋），濃青色のものを高度（＋＋＋）と判定した．

III．検査対象

本試験の検査対象としては昭和40年10月より昭和41年2月まで当科外来を訪れた患者のうち泌尿器科的諸検査により全く異常を認められなかった症例50例（14.2%），腎，尿管疾患と診断された症例107例（30.4%），膀胱疾患と診断された症例119例（33.8%），その他の泌尿器科的疾患を発見された症例76例（21.6%），計352例である（表1）．また疾患それぞれの内訳をみると腎結石症22例，尿管結石症23例，遊走腎24例，腎腫瘍5例，腎結核14例，特発性腎出血7例，腎盂腎炎4例，腎炎5例，嚢胞腎3例，急性膀胱炎49例，慢性膀胱炎48例，膀胱癌13例，神経因性膀胱9

表1．検査対象

	例数	%
腎，尿管疾患	107	30.4
膀胱疾患	119	33.8
その他の疾患	76	21.6
泌尿器科的に異常を認めないもの	50	14.2
計	352	100

表2．腎，尿管の疾患（その1）

	症例	年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
1	高○　京○	35	♀	左腎結石症	＋	2—3	＋
2	小○と○子	23	♀	右　〃	＋	3—4	＋
3	加○よ○子	26	♀	左　〃	－	2—3	＋
4	小○　寺○	50	♀	両側　〃	－	2—3	－
5	佐○ま○子	23	♀	右　〃	＋＋	6—7	＋＋
6	島○準○郎	36	♂	右　〃	＋	9—10	＋＋
7	佐○　義○	42	♂	左　〃	＋	15—20	＋＋
8	小○捷○郎	61	♂	左　〃	±	3—5	＋
9	今○け○子	38	♀	左　〃	＋	7—10	＋＋
10	姜○　鳳	53	♀	右　〃	±	5—6	＋
11	鎌○　政○	38	♂	両側　〃	±	3—4	＋
12	佐○木○治	28	♂	右　〃	＋	多数	＋＋＋
13	青○　国○	22	♂	左　〃	＋	35—50	＋＋＋
14	寺○ア○子	39	♀	右　〃	＋＋	30—40	＋＋＋
15	高○　養○	41	♂	両側　〃	＋	5—8	＋
16	早○　利○	37	♂	両側　〃	±	2—3	＋
17	可○　正○	43	♂	右　〃	＋	10—15	＋＋
18	鈴○徳○衛	41	♂	右　〃	＋	12—14	＋＋
19	増○　昌○	44	♂	左　〃	＋	35—40	＋＋＋
20	高○　卯○	49	♂	左　〃	＋	多数	＋＋＋
21	千○　文○	53	♂	左　〃	±	5—8	＋
22	佐○　敏○	34	♂	左　〃	±	3—5	＋
23	佐○　史○	35	♂	右尿管結石症	＋	22—25	＋＋
24	跡○　啓○	27	♀	右　〃	＋＋	4—5	＋
25	松○　則○	32	♂	右　〃	＋	6—7	＋
26	新○　成○	28	♂	左　〃	±	2—3	＋
27	酒○ゆ○子	26	♀	左　〃	－	3—3	－
28	松○　光○	42	♂	右　〃	－	0—1	－
29	小○田○文	38	♂	左　〃	±	1—2	－
30	芳○　博	54	♂	右　〃	±	5—6	＋
31	菊○　秀○	22	♂	右　〃	＋	12—15	＋＋
32	北○駿○郎	47	♂	右　〃	±	2—3	＋
33	芳○　哲○	24	♂	左　〃	±	2—3	＋
34	吉○　淑○	32	♀	左　〃	＋	多数	＋＋＋
35	三○　経○	25	♂	左　〃	＋＋	33—40	＋＋＋
36	前○　真	42	♂	左　〃	＋	23—35	＋＋＋
37	三○　裕○	46	♂	左　〃	±	3—5	＋
38	宮○さ○よ	51	♀	右　〃	＋	7—8	＋
39	橋○　き○	66	♀	左　〃	＋	6—8	＋
40	今○　正	36	♂	右　〃	＋	35—40	＋＋＋
41	岩○　邦○	35	♂	右　〃	±	3—4	＋
42	長○川　○	47	♂	左　〃	＋	6—7	＋
43	熊○　伸○	29	♂	右　〃	±	3—5	＋
44	高○　重○	33	♂	左　〃	＋	4—5	＋
45	蒲○　政○	25	♂	右　〃	＋	6—7	＋
46	佐○　キ○	24	♀	右遊走腎	＋＋	21—24	＋＋

表2．（その2）

症例		年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
47	青○智○子	47	♀	右遊走腎	±	3—4	+
48	佐○　恭○	42	♂	右　〃	±	5—6	+
49	庄○み○ほ	31	♀	両側　〃	++	23—28	++
50	村○と○子	26	♀	右　〃	±	2—3	−
51	佐○　則○	28	♂	右　〃	−	0	−
52	黒○　源○	59	♂	右　〃	±	2—3	−
53	山○セ○子	36	♀	右　〃	±	8—9	+
54	高○　喜○	32	♂	右　〃	−	0—1	−
55	早○　金○	65	♂	右　〃	++	12—13	++
56	関　○昭	33	♂	右　〃	++	25—28	+++
57	佐○あ○し	57	♀	右　〃	+	2—3	+
58	鈴○　繁○	42	♂	右　〃	±	0	−
59	小○あ○子	34	♀	両側　〃	++	5—6	+
60	猪○　と○	32	♀	右　〃	+	8—10	+
61	菅○　亮○	19	♂	両側　〃	+	9—10	++
62	大○　寿○	30	♂	両側　〃	±	0—2	−
63	阿○喜○助	53	♂	右　〃	+	0	−
64	村○と○子	26	♀	右　〃	++	多数	+++
65	大○千○子	43	♀	両側　〃	±	6—7	+
66	小○　秀○	27	♀	右　〃	±	5—6	+
67	斉○　節○	35	♀	右　〃	±	0—1	−
68	梶○　慶○	31	♀	右　〃	−	2—3	+
69	大○ま○子	39	♀	両側　〃	−	0	−
70	中○　チ○	71	♀	右腎腫瘍	±	35—40	+++
71	菅○　時○	43	♂	〃	+	多数	+++
72	渡○義○郎	62	♂	左腎盂癌	++	30—40	+++
73	横○　義○	58	♂	右腎腫瘍	+	多数	+++
74	佐○木　○	64	♂	左　〃	+	多数	+++
75	但○　領	48	♂	右腎結核	++	15—18	++
76	佐○　徳○	46	♂	両側　〃	±	2—3	−
77	伊○　孝○	23	♂	右　〃	±	5—6	+
78	亀○よ○み	55	♀	両側　〃	++	8—10	+
79	中○　竹○	43	♀	両側　〃	−	0—2	−
80	伊○　庄○	40	♂	右　〃	±	6—7	+
81	伊○　忠○	39	♀	左　〃	−	2—3	−
82	川○田○子	21	♀	左　〃	+	25—28	+++
83	寺○ア○子	39	♀	両側　〃	+	5—6	+
84	佐○　ス○	27	♀	左　〃	±	5—6	+
85	及○　信○	21	♀	左　〃	−	2—3	−
86	阿○　万	33	♂	左　〃	±	3—5	+
87	本○　元	34	♂	両側　〃	±	3—4	+
88	伊○　孝○	60	♂	右　〃	+	5—8	+
89	高○　栄○	70	♂	特発性腎出血	+	多数	+++
90	佐○　間○	40	♂	〃	±	21—25	++
91	八○も○子	64	♀	〃	++	多数	+++
92	大○　良○	19	♂	〃	++	多数	+++

表2．（その3）

症例		年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
93	佐○は○よ	69	♀	特発性腎出血	+	多数	+++
94	川○　親○	64	♀	〃	++	多数	+++
95	前○　文○	23	♂	〃	++	多数	+++
96	小○田○子	43	♀	左慢性腎盂腎炎	±	1—2	−
97	清○み○子	42	♀	右　〃	−	0	−
98	松○　雄○	50	♂	左　〃	±	3—5	+
99	戸○　富○	42	♀	右　〃	+	2—3	−
100	小○　奎○	41	♂	急性腎炎	±	2—3	+
101	熊○　憲○	5	♂	〃	++	3—4	+
102	岩○　裕○	27	♀	〃	+	2—3	−
103	永○　勝○	21	♂	〃	++	25—30	+++
104	安○　孝○	30	♀	〃	++	3—4	+
105	常○　力○	56	♂	嚢胞腎	+	23—30	+++
106	奥○た○子	34	♀	〃	±	0	−
107	抜　○澄	39	♀	〃	+	5—6	+

例，慢性前立腺炎25例，前立腺肥大症10例，前立腺癌4例，精嚢腺炎1例，急性尿道炎5例，慢性尿道炎18例，尿道下裂5例，夜尿症6例，陰茎癌2例であった．

IV．検査成績

腎，尿管疾患107例，膀胱疾患119例，その他の疾患76例，泌尿器科的に異常をみないもの50例の各症例について新鮮尿を採取して，まずヘマスティックスによる尿潜血反応を施行，ついで尿を1,500回転，10分間遠沈して沈渣を採取し，顕微鏡的（×400）に赤血球の計数を行なった．

1．腎，尿管疾患（表2）

腎結石症に対しヘマスティックスによる尿潜血反応および尿沈渣検鏡を22例に施行したが，（−）は1例，（+）は10例，（++）は6例，（+++）は5例であり，尿中赤血球2—3が4例，3—4が4例，5—6が4例，7—10が2例，11—20が3例，31以上が5例であった．また尿管結石症においては23例に検査を行なったが，ヘマスティックス（−）が3例，（+）が14例，（++）が2例，（+++）が4例であり，尿沈渣中の赤血球数0—1が1例，2—3が5例，3—4が5例，5—6が5例，7—10が1例，11—20が1例，21—30が2例，31以上が3例であった．さらに遊走腎においては24例に検査を施行したが，ヘマスティックス(−)は9例，(+)は9例，(++)は4例，(+++)は2例であり，尿沈渣中の赤血球数は0—1が7例，2—3が4例，3—4が1例，5—6が4例，7—10が3例，11—20

表3．膀胱の疾患（その1）

	症例	年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
108	佐○木○ェ○	59	♀	急性膀胱炎	＋	5—6	＋
109	三○　祐○	46	♂	〃	＋	8—10	＋
110	本○　は○	55	♀	〃	＋	2—3	−
111	早○　洋○	22	♀	〃	±	7—8	＋
112	阿○　　羽	49	♂	〃	±	2—3	−
113	岡○　秀○	44	♂	〃	＋	15—18	++
114	藤○美○子	39	♀	〃	＋	28—30	+++
115	大○　政○	35	♂	〃	＋	11—15	++
116	庄○　節○	21	♀	〃	±	7—10	＋
117	斉○美○江	11	♀	〃	++	多数	+++
118	芳○　綾○	55	♀	〃	++	28—35	+++
119	白○　豊○	32	♂	〃	＋	3—5	＋
120	寺○　ツ○	57	♀	〃	＋	12—15	++
121	三○　紀○	25	♂	〃	++	多数	+++
122	阿○　正○	41	♂	〃	＋	15—18	++
123	千○　三○	22	♂	〃	＋	11—15	++
124	山○　徳○	47	♂	〃	＋	7—10	＋
125	永○　秀○	13	♂	〃	++	35—40	+++
126	絹○　静○	56	♀	〃	＋	5—6	＋
127	佐○　京○	31	♀	〃	＋	3—5	＋
128	千○　芳○	19	♂	〃	++	35—38	+++
129	伊○は○め	28	♀	〃	＋	3—5	＋
130	新○　　弘	8	♂	〃	++	23—26	++
131	岡○　里○	29	♀	〃	＋	10—18	++
132	千○　信○	33	♂	〃	±	7—8	＋
133	菊○　俊○	33	♀	〃	＋	20—25	+++
134	宮○ま○み	5	♀	〃	＋	15—20	++
135	阿○な○子	30	♀	〃	++	多数	+++
136	佐○百○枝	25	♀	〃	＋	5—6	＋
137	石○ツ○ヨ	63	♀	〃	±	3—4	＋
138	氏○　啓○	34	♂	〃	±	7—8	＋
139	伊○　真○	40	♂	〃	＋	3—5	＋
140	伏○　正○	38	♂	〃	±	3—4	＋
141	米○　利○	10	♂	〃	++	多数	+++
142	泉○と○子	41	♀	〃	＋	18—20	++
143	樋○　繁○	9	♂	〃	++	35—40	+++
144	山○　尚○	31	♀	〃	＋	7—8	＋
145	吉○　悦○	4	♀	〃	＋	20—23	++
146	青○　リ○	73	♀	〃	++	10—12	++
147	桜○と○子	53	♀	〃	±	3—5	＋
148	中○　善○	5	♂	〃	＋	10—15	++
149	山○　令○	29	♀	〃	++	20—23	++
150	松○　ア○	42	♀	〃	±	7—8	＋
151	相○　長○	46	♂	〃	±	3—4	＋
152	森　　○重	63	♀	〃	＋	23—25	+++
153	田○　　節	57	♀	〃	++	35—40	+++

表3．（その2）

	症例	年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
154	本○ト○子	32	♀	急性膀胱炎	＋	5—6	＋
155	摂○カ○子	34	♀	〃	±	2—3	−
156	桜○　節○	24	♀	〃	++	12—15	++
157	高○　淑○	30	♀	慢性膀胱炎	＋	2—3	−
158	田○　キ○	38	♀	〃	±	5—6	＋
159	湊　　○子	32	♀	〃	±	1—2	−
160	岡○　秀○	44	♂	〃	±	3—4	＋
161	寺○　栄○	68	♂	〃	±	5—6	＋
162	寺○　ツ○	57	♀	〃	±	1—2	−
163	山○ヤ○ヨ	50	♀	〃	＋	7—8	＋
164	長○　　宏	35	♂	〃	−	2—3	−
165	宇○　公○	26	♂	〃	±	3—5	＋
166	山○　千○	23	♂	〃	＋	7—8	＋
167	佐○木○蔵	29	♂				
168	高○と○子	46	♀	〃	−	2—3	＋
169	町○　信○	62	♂	〃	±	2—3	＋
170	毛○　と○	35	♀	〃	＋	7—8	＋
171	及○　且○	32	♂	〃	++	10—18	++
172	中○　洋○	19	♂	〃	±	7—10	＋
173	近○健○郎	22	♂	〃	±	3—4	＋
174	小○　正○	68	♂	〃	±	2—3	−
175	円○き○子	25	♀	〃	−	2—3	＋
176	清○美○枝	26	♀	〃	＋	3—5	＋
177	菅○と○よ	40	♀	〃	±	4—5	＋
178	菊○　　健	28	♂	〃	−	2—3	−
179	高○ふ○え	34	♀	〃	±	1—2	−
180	川○千○子	45	♀	〃	±	3—4	＋
181	豊○　千○	40	♀	〃	＋	3—4	＋
182	吉○　秀○	4	♂	〃	±	6—7	＋
183	安○由○子	21	♀	〃	＋	8—10	＋
184	沢○　陽○	34	♀	〃	±	3—4	＋
185	竹○い○よ	45	♀	〃	＋	7—8	＋
186	佐○　良○	62	♂	〃	−	2—3	＋
187	伊○　貞○	18	♀	〃	±	2—3	−
188	熊○　一○	32	♂	〃	++	20—25	++
189	柘○　和○	30	♀	〃	±	7—8	＋
190	森　　○キ	56	♀	〃	±	3—4	＋
191	横○タ○コ	35	♀	〃	＋	3—4	＋
192	藤○　千○	32	♀	〃	±	1—2	−
193	行○嘉○久	69	♂	〃	±	2—3	−
194	富○　昇○	24	♂	〃	±	3—4	＋
195	佐○木○男	25	♂	〃	±	2—3	＋
196	藤○　秀○	33	♂	〃	±	4—5	＋
197	高○　米○	41	♂	〃	−	2—3	−
198	堀○　い○	51	♀	〃	＋	7—8	＋
199	高○　敏○	42	♀	〃	±	8—10	＋

表3．（その3）

症例		年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
200	佐○多○子	25	♀	慢性膀胱炎	±	5— 6	+
201	大○　嘉○	49	♂	〃	+	8— 9	+
202	高○　幸○	48	♂	〃	±	7—10	+
203	積○　好○	11	♀	〃	±	3— 5	+
204	石○　君○	11	♂	〃	±	5— 6	+
205	池○　タ○	72	♀	膀胱癌	+	35—40	⧻
206	千○　胤○	57	♂	〃	±	15—20	++
207	松○　美○	52	♂	〃	+	多数	⧻
208	桜○わ○り	63	♀	〃	±	多数	⧻
209	木○　輝○	31	♂	〃	+	30—38	⧻
210	渋○　庄○	75	♂	〃	±	3— 5	+
211	熊○　哲○	58	♂	〃	++	多数	⧻
212	渡○つ○よ	54	♀	〃	+	30—40	⧻
213	神○よ○み	64	♀	〃	++	多数	⧻
214	高○み○の	57	♀	〃	+	多数	⧻
215	小○　キ○	61	♀	〃	+	多数	⧻
216	西○利○郎	78	♂	〃	+	10—13	+
217	坂○　源○	76	♂	〃	++	30—36	⧻
218	大○　五○	63	♂	神経因性膀胱	±	3— 4	+
219	高○　長○	59	♂	〃	+	25—28	++
220	小○　久○	35	♂	〃	+	7— 8	+
221	中○　善○	62	♂	〃	±	2— 3	+
222	樽○久○郎	72	♂	〃	−	2— 3	−
223	小○善○郎	66	♂	〃	±	4— 5	+
224	太○　政○	5	♂	〃	+	6— 8	+
225	千○　正○	1	♂	〃	±	3— 4	+
226	斉○寿○江	11	♀	〃	+	5— 6	+

が1例，21—30が3例，31以上が1例であった．腎および腎盂腫瘍5例においてはヘマスティックスは全例（⧻）であり，尿中赤血球数も全例30以上を示した．また腎結核14例においてはヘマスティックス（−）が4例，（+）が8例，（++）が1例，（⧻）が1例であり，尿沈渣検鏡では赤血球が0—1が1例，2—3が3例，3—4が2例，5—6が5例，7—10が1例，11—20が1例，21—30が1例に認められた．さらに特発性腎出血7例においてはヘマスティックスは（++）が1例，（⧻）が6例であったが，尿中赤血球をみると（++）の1例のみが21〜25であり，他の全例は数えきれないほど多数認められた．つぎに慢性腎盂腎炎においては4例に検査を行なったが，ヘマスティックス（−）が3例，（+）が1例であり，尿中赤血球数も0〜1が2例，2—3が1例，3—5が1例であった．また急性腎炎5例においてはヘマスティックス（−）1例，（+）4例，（⧻）1例で，尿沈渣中の赤血球検索では2—3が2例，3—4が2例，25—30が1例であり，嚢胞腎3例においてはヘマスティックス（−）1例，（+）1例，（⧻）1例で，尿中赤血球数も0が1例，5—6が1例，23—25が1例であった．

2．**膀胱疾患**（表3）

急性膀胱炎においてはヘマスティックスによる尿潜血反応および尿沈渣検鏡を49例に施行したが，ヘマスティックス（−）は3例，（+）は20例，（++）は14例，（⧻）は12例であり，尿沈渣の検鏡で赤血球数は2—3が2例，3—4が9例，5—6が4例，7—10が8例，11—20が11例，21—30が6例，31以上が8例であった．また慢性膀胱炎は48例について検査を行なったが，ヘマスティックス（−）は11例，（+）は35例，（++）は2例であり，尿沈渣中の赤血球数は1—2が4例，2—3が12例，3—4が13例，5—6が6例，7—10が11例，11—20および21—30がそれぞれ1例であった．さらに膀胱癌13例においては，ヘマスティックス（+）が2例，（++）が1例，（⧻）が10例であり，尿中赤血球数は3—5が1例，11—20が2例，31以上が10であった．つぎに神経因性膀胱9例では，ヘマスティックス（−）が1例，（+）が7例，（++）が1例であり，尿沈渣中の赤血球数は2—3が2例，3—4が3例，5—6が1例，7—10が2例，21—30が1例であった．

3．**その他の疾患**（表4）

慢性前立腺炎25例に対しヘマスティックスによる尿潜血反応および尿沈渣中の赤血球数を検索したが，ヘマスティックス（−）は9例，（+）は14例，（++）および（⧻）はそれぞれ1例であり，尿中赤血球数は0—1が7例，2—3が7例，3—4が7例，7—10が3例，31以上が1例であった．また前立腺肥大症10例では，ヘマスティックス（−）が4例，（+）が3例，（⧻）が3例であり，尿沈渣中赤血球数は0〜1が4例，2〜3が1例，3—4が2例，21—30が1例，31以上が2例であった．さらに前立腺癌4例では，ヘマスティックス（−）および（+）がそれぞれ2例で，尿中赤血球数も1—2が1例，2—3が3例であり，慢性精嚢腺炎1例では，ヘマスティックス（−）で尿沈渣中の赤血球は0であった．つぎに急性尿道炎5例においては，ヘマスティックス（−）が1例，（+）および（++）がそれぞれ2例で，尿中赤血球数は2—3が1例，3—4が2例，11—20が2例であり，慢性尿道炎18例においては，ヘマスティックス（−）および（+）がそれぞれ9例で，尿沈渣中の赤血球数は0—1が3例，2—3が8例，3—4が5例，5—6が2例であった．また尿道下裂5例では，ヘマスティッ

表4．その他の疾患（その1）

	症例	年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
227	加○　友○	35	♂	慢性前立腺炎	±	2—3	＋
228	下○田○夫	29	♂	〃	±	0—1	－
229	柳○　茂	39	♂	〃	±	3—4	＋
230	高○　喜○	32	♂	〃	±	2—3	＋
231	後○　礼○	32	♂	〃	＋	多数	＋＋＋
232	白○　辰○	62	♂	〃	±	2—3	－
233	菅○　時○	42	♂	〃	±	3—5	＋
234	佐○　利○	49	♂	〃	－	1—2	－
235	桶○良○郎	72	♂	〃	－	2—3	＋
236	後○　庄○	42	♂	〃	±	7—8	＋
237	小○　成○	34	♂	〃	－	2—3	＋
238	熊○　要○	34	♂	〃	＋	9—10	＋＋
239	加○　勉	33	♂	〃	－	3—4	＋
240	和○　敏○	42	♂	〃	－	0	－
241	阿○い○夫	16	♂	〃	－	0	－
242	人○　功	22	♂	〃	±	2—3	－
243	星○　勝	64	♂	〃	－	1—2	－
244	気○沼○人	49	♂	〃	±	3—5	＋
245	小○　明○	63	♂	〃	－	3—4	＋
246	服○　伸○	24	♂	〃	±	7—8	＋
247	菅○　隆○	23	♂	〃	－	0—1	－
248	松○　賢	22	♂	〃	±	0—2	－
249	鉛○　畠○	22	♂	〃	±	3—4	＋
250	森　○一	65	♂	〃	±	3—4	＋
251	佐○間○一	41	♂	〃	±	2—3	＋
252	横○久○郎	72	♂	前立腺肥大症	－	0	－
253	志○　達	64	♂	〃	＋	25—28	＋＋＋
254	阿○政○エ○	78	♂	〃	－	0	－
255	佐○　俊○	75	♂	〃	＋	多数	＋＋＋
256	山○　市○	74	♂	〃	＋	3—4	＋
257	白○　辰○	62	♂	〃	±	3—4	＋
258	森○　記	61	♂	〃	－	2—3	＋
259	寺○富○雄	59	♂	〃	－	0	－
260	山○　富○	68	♂	〃	＋＋	30—40	＋＋＋
261	佐○木　○	63	♂	〃	－	0	－
262	富○　泰○	69	♂	前立腺癌	－	2—3	＋
263	西○　幸○	76	♂	〃	±	2—3	－
264	菅○　時○	72	♂	〃	－	2—3	＋
265	鈴○　真○	68	♂	〃	－	1—2	－
266	桜○　豪	23	♂	慢性精嚢腺炎	－	0	－
267	寺○　政○	36	♂	急性尿道炎	±	3—4	＋
268	前○河○二○	68	♂	〃	±	2—3	－
269	武○　武○	19	♂	〃	±	12—15	＋＋
270	小○　昌○	25	♂	〃	±	11—15	＋＋
271	安○　進	47	♂	〃	±	3—5	＋
272	福○　昭○	29	♂	慢性尿道炎	－	2—3	－

表4．（その2）

	症例	年令	性	診断	蛋白	赤血球	ヘマスティックス
273	田○源○郎	35	♂	慢性尿道炎	±	5—6	＋
274	佐○　公○	19	♂	〃	－	2—3	－
275	熊○　義○	31	♂	〃	±	3—4	＋
276	大○　晃○	43	♂	〃	±	2—3	＋
277	加○　厳	22	♂	〃	±	2—3	＋
278	板○　成○	22	♂	〃	－	1—2	－
279	佐○木○雄	22	♂	〃	－	2—3	－
280	月○　市○	56	♂	〃	－	1—2	－
281	村○　芳○	43	♂	〃	±	5—6	＋
282	日○　始	19	♂	〃	±	3—5	＋
283	井○　毅○	40	♂	〃	±	2—3	－
284	江○　安○	34	♂	〃	－	0—1	－
285	相○　睦○	7	♂	〃	－	2—3	－
286	小○嘉○見	59	♂	〃	±	4—5	＋
287	藤○　正○	24	♂	〃	±	3—5	＋
288	細○　政○	51	♂	〃	－	2—3	－
289	鈴○　喜○	38	♂	〃	±	3—4	＋
290	佐○木○夫	13	♂	尿道下裂	±	3—4	＋
291	阿○　初	5	♂	〃	－	0	－
292	小○　得○	26	♂	〃	±	25—28	＋＋
293	石○　広	3	♂	〃	－	0	－
294	大○　武○	5	♂	〃	－	0	－
295	今○美○子	19	♀	夜尿症	－	0—1	－
296	阿○由○子	11	♀	〃	－	0	－
297	矢○　義○	21	♂	〃	±	5—6	＋
298	渡○　和○	17	♂	〃	－	0—1	－
299	小○　進○	12	♂	〃	±	3—4	＋
300	中○　生○	11	♂	〃	－	0	－
301	阿○　徳○	57	♂	陰茎癌	＋	15—20	＋＋
302	佐○　次○	29	♂	〃	＋	2—3	－

クス（－）が3例，（＋）および（＋＋）がつそれぞれ1例で，尿中赤血球数は0が3例，3—4および25—28がそれぞれ1例であり，夜尿症6例では，ヘマスティックス（－）が4例，（＋）が2例で，尿沈渣中の赤血球数は0—1が4例，3—4および5—6がそれぞれ1例であった．さらに陰茎癌2例においては，ヘマスティックスは（－）および（＋＋）であり，尿中赤血球数も2—3および15—20であった．

4.　泌尿器科的に異常を認めないもの

尿検査など泌尿器科的諸検査において全く異常を認めない症例50例についてもヘマスティックスによる尿潜血反応を観察したが，50例全例（－）を示した．

5.　尿蛋白とヘマスティックス

泌尿器科的疾患302例および泌尿器科的に全く異常

を認めない症例50例，計352についてヘマスティックスによる尿潜血反応と尿蛋白との関係をも検討したが，ヘマスティノクス(−)のもの120例では蛋白(−)が90例，(±)が24例，(＋)が6例でありヘマスティックス(＋)のもの144例では，蛋白(−)が12例，(±)が85例，(＋)が42例，(＋＋)が5例であった．またヘマスティックス(＋＋)のもの37例では，蛋白(±)が5例，(＋)が21例，(＋＋)が11例であり，ヘマスティックス(＋＋＋)のもの51例では，蛋白(±)が2例，(＋)が24例，(＋＋)が25例であった(表5)．

表5．尿蛋白とヘマスティックス

蛋白＼ヘマスティックス	−	＋	＋＋	＋＋＋	計
−	90	12	0	0	102
±	24	85	5	2	116
＋	6	42	21	24	93
＋＋	0	5	11	25	41
計	120	144	37	51	352

すなわちヘマスティノクスによる尿潜血反応の程度が高度になるにつれ尿蛋白の程度も上昇していたが，これは血尿の程度と尿蛋白の程度がほぼ平行することを示しているものと考えられた．

6. 小　括

泌尿器科的疾患302例および泌尿器科的に全く異常を認めない症例50例，計352例についてヘマスティノクスによる尿潜血反応および尿沈渣中の赤血球数の検索を行なったが，まず各臓器別疾患と血尿の程度についてみると，腎，尿管疾患107例においては尿中赤血球数が0—1のもの12例，2—3のもの19例，3—4のもの15例，5—6のもの16例，7—10のもの10例，11—20のもの6例，21—30のもの10例，31以上のもの19例であった．また膀胱疾患119例においては0—1のもの4例，2—3のもの17例，3—4のもの25例，5—6のもの11例，7—10のもの21例，11—20のもの14例，21—30のもの9例，31以上のもの18例であり，その他の疾患76例においては0—1のもの22例，2—3のもの22例，3—4のもの18例，5—6，7—10，11—20のものそれぞれ3例，21—30のもの2例，31以上のもの3例であった(表6)．すなわち泌尿器科的疾患302例の尿中赤血球数は0—1のもの38例，2—3のもの58例，3—4のもの58例，5—6のもの30例，7—10のもの34例，11—20のもの23例，21—30のもの21例，31以上のもの40例で，泌尿器科的疾患においてはそのほとんどが血尿を呈していることが了解される．

表6．各臓器別疾患と血尿の程度

	腎，尿管疾患	膀胱疾患	その他の疾患	計
0— 1	12	4	22	38
2— 3	19	17	22	58
3— 4	15	25	18	58
5— 6	16	11	3	30
7—10	10	21	3	34
11—20	6	14	3	23
21—30	10	9	2	21
31以上	19	18	3	40
計	107	119	76	302

つぎにこれら泌尿器科的疾患302例と泌尿器科的に全く異常を認めない症例50例，計352例について血尿の程度とヘマスティックスの相関性を検討したが，尿中赤血球数が0—1のもの88例ではヘマスティックスが全例(−)であり，2—3のもの58例では(−)が32例，(＋)が26例，3—4のもの58例では全例(＋)，5—6のもの30例でも全例(＋)，7—10のもの34例では(＋)が29例，(＋＋)が5例，11—20のもの23例では(＋)が1例，(＋＋)が22例，21—30のもの21例では(＋＋)が10例，(＋＋＋)が11例，31以上のもの40例では全例(＋＋＋)であった(表7)．すなわち尿中に赤

表7．血尿とヘマスティックス

	−	＋	＋＋	＋＋＋	計
0— 1	88	0	0	0	88
2— 3	32	26	0	0	58
3— 4	0	58	0	0	58
5— 6	0	30	0	0	30
7—10	0	29	5	0	34
11—20	0	1	22	0	23
21—30	0	0	10	11	21
31以上	0	0	0	40	40
計	120	144	37	51	352

血球が存在しない場合にはヘマスティックスは(−)であり，2—3のものではヘマスティックスは(−)を示す場合もあるし(＋)を示すこともあるが，3—10のものではヘマスティノクスは(＋)を呈し，また11—20のものでは(＋＋)を，21—30のものでは(＋＋)ないし(＋＋＋)，31以上のものでは(＋＋＋)を示すことが判明した．すなわち尿中に赤血球が存在しないかあるいはごく少数存在する場合にいヘマスティノクスは(−)を示すが，検鏡で1視野に3—10の赤血球が認められるようになればヘマスティックスは(＋)，11—30認めれば(＋＋)，31以上認めれば(＋＋＋)を呈することが

わかった．またこの事実はヘマスティックスによる尿潜血反応においては単に尿中赤血球の存在のみでなく血尿の程度まで知りうることを示しているものと考えられた．

さらに352症例について尿蛋白とヘマスティックスとの関係を検討したが，ヘマスティックスによる尿潜血反応の程度が高度になるにつれ尿蛋白の程度も上昇していた．すなわちこのことは泌尿器科的疾患においては血尿の程度と尿中蛋白との程度がほぼ平行関係にあることを示しているものと思われた．

V．考　　按

血尿は尿に血液が種々の程度に混じた状態を指し，泌尿器科における最も重要な症候の1つである．しかし血液の混入程度には非常に大きな相異があり，極めて微量のときには尿は清澄で，化学的にようやく知りうる程度である．やや増加すれば尿はほとんで清澄で，血性の色調も明らかでなくても顕微鏡的にはじめて赤血球の混入を知る程度になるが，これが顕微鏡的血尿であり，さらに多量になれば尿は肉汁色を呈し一見して血尿ということがわかるが，これを前者に対して肉眼的血尿と称している．また血尿が非常に高度になれば純血液状となり，凝血塊の排出をみるようになる．

さて尿中赤血球の証明であるが，通常正常人でも赤血球は極く少数ではあるが顕微鏡的に認められるといわれ，正常12時間尿の赤血球数は0～5×10^4 あるいは 10×10^4 を越えるともされている．しかし Larcom & Catrer[3]は3,000人の健常者1回排人尿中には赤血球は認められず日常の検査では健康尿では証明されないと述べている．したがって一般には顕微鏡的に弱拡大で1視野中に赤血球が2ケ以上証明されれば病的なものとしてよいと考えられている[4]．

血尿を呈する疾患は多種多様であるが，まず全尿路疾患はほとんど血尿を示すといっても過言ではない．本邦の統計によれば結核が最多で，ついで結石，腫瘍の順であり，欧米では腫瘍が最も多く，ついで結石，炎症の順となっている．すなわち血尿を主症状とする泌尿器科的疾患のうちでも尿路腫瘍，とくに自覚症状の少い腎，尿管腫瘍，ついで尿路結石症などの早期発見に尿中赤血球の証明が重要な指針となることは明らかである．そのほか血尿をきたす疾患としては急性熱性疾患，慢性炎症性疾患，血液疾患，循環器疾患，薬剤服用による血尿など全身性疾患においてもみられるし，腎周囲炎，急性虫垂炎，急性卵管炎，大腸憩室炎，骨盤内臓器および直腸腫瘍，骨盤内の膿瘍，赤痢または腸結核による腸潰瘍など尿路以外の病的変化に続発して起る血尿もある．

血尿の検査は顕微鏡的検査法のみで十分であるが，極く微量な血液の混入時すなわち潜血尿はヘモグロビンを化学的に検出して血尿を証明する方が簡易である．すなわち臨床的に糞便の潜血反応と同様に行なうベンチヂン法，オルトトリジン法などが行なわれ，いずれもその有用性が主張されている[5]。すなわち Free et al.[7]はオルトトリジン法による尿潜血反応と尿沈渣の顕微鏡的検索を1,011例の尿について行なったところ，沈渣中の赤血球数が0—3のもの884例では尿潜血反応が（−）712例，（±）125例，痕跡的35例，（＋）7例，（＋＋）3例，（＋＋＋）1例，（＋＋＋＋）1例であり，沈渣中赤血球3—10のもの65例では（−）10例，（±）19例，痕跡的27例，（＋）4例，（＋＋）3例，（＋＋＋）2例，沈渣中赤血球11—40のもの32例では（±）3例，痕跡的15例，（＋＋）7例，（＋＋＋）4例，（＋＋＋＋）3例，沈渣中赤血球40以上のもの30例では（＋）1例，（＋＋）4例，（＋＋＋）11例，（＋＋＋＋）14例で，比較的簡単な手技により尿中赤血球数まで推定できることを認めている．しかしこの方法では前処置として検体を試験管にとり酢酸々性にして酢酸ヘマチンをエーテルで抽出する操作が必要であり，しかも尿中に赤血球の存在が全くみられないものでも強陽性を示す場合もあるので一応簡易検査法としては認められるにしろ絶対的に信頼ができる検査法ではない．また最近尿潜血簡易検出法としてベンチジン沪紙法，ヘモペーパーなども行なわれているが，これらの方法としてその反応感度が非常に鋭敏であり，それだけに偽陽性反応を示す症例も多いと考えられ，また試薬調製やそれに伴う操作，さらに陽性と判定するまでに3分以上を要するなど種々

の難点がある．これに対し米国エームス社で研究開発されたヘマスティックスはヘモグロビンの存在による酵素反応を応用した Dip and Read 形式の試験紙で，Adams et al.[7] はヘマスティックスによる尿潜血反応を202症例の尿について検索したところ，顕微鏡的血尿の全く認められない29例では全く陰性，顕微鏡的血尿のみられた173例では90%が陽性であったとし，しかも10%の陰性例では沈渣中の赤血球がはなはだ僅少な例のみであったと報告している．われわれもヘマスティックスによる尿潜血反応と尿沈渣の顕微鏡的検索とを泌尿器科的疾患302例および泌尿器科的に全く異常を認めない症例50例，計352例について行なったが，顕微鏡的に全く血尿を認めないもの88例ではヘマスティックスは全例（−）であり，尿中赤血球2—3のもの58例では（−）32例，（＋）26例，3—4のもの58例では全例（＋），5—6のもの30例では全例（＋），7—10のもの34例では（＋）29例，（＋＋）5例，11—20のもの23例では（＋）1例，（＋＋）22例，21—30のもの21例では（＋＋）10例，（＋＋＋）11例，31以上のもの40例では全例（＋＋＋）であった．すなわち尿中赤血球が存在しない場合にはヘマスティックスは（−）であり，3—10のものでは(＋)を示し，11—20のものでは（＋＋）を，21—30のものでは（＋＋）ないし（＋＋＋），31以上のものでは（＋＋＋）を示すことが判明した．またこの成績より尿中に赤血球が存在しないかあるいはごく少数存在する場合にはヘマスティックスは（−）を示すが，検鏡で1視野に3—10の赤血球が認められるようになればヘマスティックスは（＋），11—30認めれば（＋＋），31以上認めれば（＋＋＋）を呈することが推定され，ヘマスティックスによる尿潜血反応においては単に尿中赤血球の存在のみでなく血尿の度合まである程度知りうることを示しているものと思われた．さらにこうした事実からヘマスティックスははなはだ軽度の血尿では反応しにくいとはいえ使用法が簡単で，しかも迅速に正確な判定が下せるため，今日多数の検体を取扱わねばならない集団検診や多種多様の検査で多忙な中央検査室などにおけるルーチンテストとして時間的にみてもまた技術的にみてもきわめて好適な血尿判定用試験紙といえるものと考えられた．

VI. 結　　語

われわれはヘマスティックスによる尿潜血反応と尿沈渣の顕微鏡的検索とを泌尿器科的疾患302例および泌尿器科的に全く異常を認めない症例50例，計352例について行なったが，尿中に赤血球が存在しないかあるいは極く少数存在する場合にはヘマスティックスは(−)を示すが，検鏡で1視野に3—10の赤血球が認められるようになればヘマスティックスは（＋），11—30認めれば（＋＋），31以上認めれば（＋＋＋）を呈することが判明した．すなわちヘマスティックスによる尿潜血反応は単に尿中赤血球の存在のみでなく血尿の度合まである程度知りうることを示すものと思われ，多数の検体を取扱わねばならない集団検診や多種多様の検査で多忙な中央検査室などではもっと利用すべき試験紙であると考えられた．

参 考 文 献

1) Dodson, A. I. & Dodson, A. I., Jr. : Virginia M. Month., **82** : 264, 1955.
2) O'Heeron, M. K. et al.: Postgrad. Med., **20** : 57, 1956.
3) Larcom & Catrer : 4) より引用.
4) 江本侃一：日本泌尿器科全書，1巻，56頁，初版，金原出版および南江堂，東京，昭36.
5) 重松俊：皮と泌，**14**：321，昭27.
6) Free, H. M. et al. : J. Urol., **75** : 743, 1956.
7) Adams, E. C., Jr., et al. : J. Urol., **88**: 428, 1962.

（1966年3月28日特別掲載受付）