男子尿道分泌物の pH 並びにその診断的價值

東京慈惠會醫科大學泌尿器科教室 菅 田 茂
(主任 故渡邊一郎教授) 伊 藤 庸 二

HYDRGOEN ION CONCENTRATION (pH) OF THE EXCRETE OF THE MALE
URETHRA, WITH REFERENCE TO ITS DIAGNOSTIC VALUES.

Shigeru Sugata and Yoji Ito

Department of Urology, Tokyo Jikeikai Medical College

(Director: Ex-Prof. Ichiro Watanabe)

(本論文の大半は第37回日本泌尿器科學會總會に於て發表した)

結 言

淋疾に對する化學療法の進歩した今日でも抗菌性藥劑に依つて淋疾の不治を訴える患者が跡を絶たない。之に對して淋菌の藥劑耐性が問題となつて居るが、そればかりでなく、此の中には非淋菌性尿道炎患者であつて、患者自身で淋菌と思ひ込んだり、醫師に淋疾と誤診されて、ペニシリンやスルフアミン劑等の化學療法を受けるものが相當に有るという事を我々は體驗して居る。此の事に就いては當教室の故渡邊教授が既に指摘し發表して居る。症狀の明らかな急性淋疾は誤診することが先ず無かろうが、慢性淋疾と非淋菌性尿道炎との鑑別には染色標本や培養に依つても尙不確實な事がある。

尿道分泌物の pH 値測定に興味をもち、多數の健康者及び尿道炎患者に就いて檢して居た吾々が男子尿道淋疾と非淋菌性尿道炎との間に pH 値に特異的差異が有り、兩者の鑑別診斷上有意義である事を發見したので茲に發表する。

膿汁の pH 値を診断的價值ありと論じたのは Häbler (1926) であつて、彼より先に發表した Schade (1926) の成績と併せて、彼は急性炎症の膿汁は pH 5.46~6.5, 慢性炎症の膿汁は 6.6~7.7 であり、此の値から急性と慢性との炎症の鑑別が可能であると報告して居る。多くの人に依り、各種臟器組織の炎症の pH 値が檢べられ報告されて居るが、中でも子宮頸管分泌物に就いては

診断的價值が重要視せられて、Kraul u. Bodner (1925) 以來種々の人に論議されて來たが、健康者の頸管分泌物と病的分泌物との間に餘り著明な差異が認められず、今日では問題にされて居ない。

男子尿道分泌物に就いては P. S. Peleuze & Sergio Gonzalez (1929) が健康男子尿道分泌物の pH は排尿前 7.37, 排尿後 7.6 であり、男子尿道淋疾では排尿前 7.0, 排尿後 7.4 であつて、此の中急性淋疾に於いては排尿前 7.1, 排尿後 7.53 であると述べて居る。Klein (1931) は淋疾の膿汁はアルカリ性反應を示すと言ひ、H. Felke (1931) は淋疾の膿汁そのものは濃厚になればなる程酸性反應を示すが、只子宮頸管分泌の場合と同様に、病的分泌腺は正常の場合より非常に多量にアルカリ性分泌液を分泌すると言つて居る。尙彼は淋疾の膿汁は最低 pH 5.6 であるが、淋疾後尿道炎や非特異性尿道炎の際に檢出されるグラム陽性の双球菌が存在する場合は pH 4.2 に迄も低下すると述べて居る。本邦に於いては佐藤 (1941) が急性淋疾の際の pH は概して 6.6~7.2 であり、慢性淋疾は 7.0~7.6 であると述べて居る。

實驗方法

pH 測定法には種々あるが、その操作の簡便なるは pH 試験紙による呈色反應法であつて、殊に尿道分泌物の如き少量の液體の測定には本法を第一とする。吾々は pH 試験紙に東洋濾紙株式會社製のものを使用した。尿に依る影響を少からしめ

る爲、常に排尿後1間以上経ってから測定した。測定に當つては尿道を出来るだけしごいて、細く裂いた試験紙を出来るだけ深く挿入することに注意した。

實驗成績

1. 健康男子に於ける尿道分泌物の pH 並にその年齢的差異

測定した總員は 175 例である。その結果健康男子の尿道分泌物の pH 範圍は 6.0~8.4 であつて、平均は 6.98 ± 0.59 である。その年齢的差異を平均値から見ると、その差は最高 0.43 であるが、此の差は統計學上有意でない。(第1表)

2. 健康男子尿道分泌物の pH の變動

同一被験者の pH の變動を見る爲、月に 1 回 3 カ月に涉つて觀察した。その測定總員は 58 例で變動範圍は 0.2~1.6、平均は 0.82 ± 0.38 である。此の中 0.6 變動する者が最も多く、1.0、1.2 が之に次ぐ。此の變動を年齢上から見ると、その平均値の差は最高 0.36 であるが、此の差も統計學上有意でない。(第2表)

3. 男子尿道淋疾に於ける尿道分泌物の pH

1) 急性尿道淋疾

測定した例数は 47 例である。その pH 範圍は 8.0~9.4 で平均 8.69 ± 0.34 である。之を年齢上から見ると、20 歳台と 30 歳台とでは殆んど差は無い。(第3表)

感染後の経過日数から觀察すると、短きもの 3 日長きもの 18 日であるが、之を 1 週間を以つて 2 群に分つ時、1 週間以内のものは pH 8.58 ± 0.29 であり、1 週間以上のものは pH 8.84 ± 0.28 である。即ち、感染後の経過が長いものは短いものより pH 値が高い事が認められる。(第4表)

2) 慢性尿道淋疾

測定した例数は 32 例である。その pH 範圍は 8.4~9.6 で平均 8.93 ± 0.32 である。年齢的には此の場合も大差は無い。(第5表)

感染後の経過月数から觀察すると、感染後 3 カ月以内は 8.82 ± 0.28 であり、3 カ月以上では 9.04 ± 0.32 で、急性の場合と同様に経過と共に pH 値の増加が見られる。(第6表)

4. 男子非淋菌性尿道炎に於ける尿道分泌物の pH

茲で言う非淋菌性尿道炎とは所謂單純性尿道炎であつて、尿道排膿はあるが鏡檢及び培養上淋菌を検出し得ず、而も短期間の尿道洗滌のみに依つて治癒したものである。その排膿程度は種々あつて、炎症の強いものは恰も急性淋疾の如く濃厚な排膿を見る事がある。然し斯様な例は少數であつて、大體に於て稀薄な粘液性又は漿液性の分泌物があつて、一見慢性淋疾の様相を呈する。又感染機會が有つて發病するものもあり、全く無いものもある。尙、分泌物中に細菌を検出し得る場合も検出し得ない場合もある。本實驗に於ては検出し得た細菌は總べてグラム陽性球菌であつた。

31 例に就いて測定するに、その pH 範圍は 6.0~7.8 で平均 7.1 ± 0.52 である。(第7表)

分泌物中の細菌の有無と pH の關係をその平均値から見ると、差は殆んどない。(第8表)

次に、排膿の濃度と pH との關係を見るに、排膿濃度を塗抹標本に現れた膿球數を基準として極めて多きもの(卅)及び中等度のもの(卅)は平均 6.67 ± 0.47 で、少數のもの(十)は 7.33 ± 0.33 、極く少數のもの(土)は 7.17 ± 0.49 である。即ち濃厚な排膿のものは稀薄な排膿のものより pH 値は小である。(第9表)

考 察

健康男子 175 例の尿道分泌物の pH はその範圍 6.0~8.4 で平均 6.98 ± 0.59 である。之は Peleuze & Gonzalez が 17 例に測定して平均 7.37 と報告して居るのと比較して 0.39 の差があるが、被験者數の多い點で吾々の測定値の方が確實性があると思う。然し各人の尿道分泌物の pH が常に一定したもので無いことは想像出来るところであつて、58 例の同一被験者の pH の變動を検べた處、その變動範圍は 0.2~1.6 で、平均 0.82 ± 0.34 である。即ち、健康尿道でもその分泌物の pH は相當に變動するものである事が分る。

男子尿道淋疾患者中急性 47 例、慢性 32 例に於ける尿道分泌物の pH は急性 8.0~9.4、平均 8.69 ± 0.34 であり、慢性 8.4~9.6、平均 8.93 ± 0.32

である。而も経過の長い程アルカリ性側に傾く、之を既に報告されたものと比較すると、Felke は淋疾の膿汁は濃厚になればなる程酸性になると言い、Peleuze & Gonzalez は男子淋疾の尿道分泌物の pH は平均 7.0 均で健康者より 0.37 酸性側に傾くと言つて居る。然し又、Klein の如く淋疾の膿汁はアルカリ性反応を示すと言つて居るものもある。佐藤は男子淋疾の膿汁は急性のものは概して 6.6~7.2、慢性のものは 7.0~7.6 であると報告して居る。我々の実験と此等の報告との差異は恐らく、その測定方法の相違に由るものであろう。Peleuze & Gonzalez は尿道内に 5% 食鹽水 5 cc を注入して 5 分後に之を排出せしめて、此の排尿液を L. Michaelis の比色法で測定して居る。此の測定法は分泌物が稀釋されて不正確であるという缺點が指摘される。佐藤の実験に於ては、尿道をしごかず尿道より自然に湧出する膿汁を採つて、之を比色法で測定して居る。此の方法で得られたものは純膿汁であつて、それに伴う尿道腺の分泌物は全く考慮に入れられて居ない。刺戟を受けた尿道分泌腺がアルカリ性分泌液を分泌することを證據付けて居るのは Peleuze & Gonzalez の實驗である。彼等は排尿に由り尿の pH 値に關係なく尿道分泌物 pH のアルカリ度が高まり、健康の場合はその變化値 0.23、淋疾の場合は 0.43 で、尿の通過という事に由つてすら尿道分泌腺は刺戟されて、分泌液のアルカリ度が高まることを實證して居る。又 Felke は尿道淋疾の際には子宮頸管淋疾の場合と同様に、冒された尿道分泌腺からアルカリ性の分泌液が相當に増加すると述べて居る。淋疾の際その尿道分泌物がアルカリ性であり、経過と共にアルカリ度が高まるという吾々の實驗成績は尿道分泌腺の病的變化に基くものであろう。

非淋菌性尿道炎患者 33 例の尿道分泌物の pH は 6.0~7.8、平均 7.1 ± 0.52 である。之を炎症程度から見ると、炎症度の強いもの即ち排膿濃度の高いもの程酸性であることが特異である。此の事は Felke が淋疾後尿道炎や非特異性尿道炎の際検出されるグラム陽性の双球菌ではその尿道分泌物の pH 閾が 4.2 に迄も低下すると報告して居る點と關連があるのではなからうか。

以上の成績を綜合して考察するに、男子尿道炎患者の分泌物の pH はその診斷上極めて意義があると思う。即ち、健康者では 6.0~8.4、尿道淋疾では 8.0~9.6、非淋菌性尿道炎では 6.0~7.8 であるということより 8.6 を以つてその鑑別診斷が可能である。殊に染色標本や培養で鑑別の困難な慢性尿道淋疾と非淋菌性尿道炎とが鑑別出来るという事はその操作の簡便性と相俟つて、臨床上應用價值があると認める。

總括並に結論

男子尿道分泌物の pH を pH 試験紙を用いて測定した結果は次の如し、

- 1. 健康者 175 例の尿道分泌物の pH は 6.0~8.4、平均 6.98 ± 0.59 である。その同一被檢者の變動の正常範圍は 0.2~1.6 で平均 0.82 ± 0.38 である。
- 2. 尿道淋疾患者 79 例の尿道分泌物の pH は急性 8.0~9.4、平均 8.69 ± 0.34 、慢性 8.4~9.6、平均 8.93 ± 0.32 である。而して感染後の経過が長い程アルカリ度が増す。
- 3. 非淋菌性尿道炎患者 33 例の尿道分泌物の pH は 6.0~7.8、平均 7.1 ± 0.52 で炎症が強い程酸性度が増す。

以上の成績より男子尿道分泌物の pH 値測定は尿道炎の補助診斷法として極めて有意義である。

第 1 表 健康男子尿道分泌物の pH

年齢	pH															pH の 平 均			差の有意性
	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	計	M	σ	m		
20~29歳	4	9	14	8	13	15	14	10	8	12	2	2	0	111	7.11	0.56	0.05		
30~39 "	1	6	2	2	5	0	2	0	3	2	2	0	1	26	6.94	0.70	0.14		
40~49 "	2	4	4	2	3	2	0	1	3	2	1	0	0	23	7.12	0.62	0.13		
50~59 "	0	1	2	0	1	1	3	2	1	2	1	0	0	15	6.69	0.52	0.13		
計	7	20	22	12	22	18	19	13	15	18	6	2	1	175	6.98	0.59	0.04		

M=平均 σ =標準偏差 m=平均誤差

第2表 健康男子尿道分泌物 pH の變動

pH の變動 年 齡	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	計	pH の 變動値平均			差の有意性
										M	σ	m	
20~29歳	2	4	7	3	6	4	2	0	28	0.79	0.34	0.06	有意ならず
30~39 "	1	0	2	1	3	1	2	1	11	0.98	0.39	0.12	
40~49 "	3	1	2	1	1	0	0	1	9	0.62	0.38	0.13	
50~59 "	1	1	2	1	0	4	1	0	10	0.88	0.39	0.12	
計	7	6	13	6	10	9	5	2	58	0.82	0.38	0.05	

第3表 男子急性尿道淋疾に於ける尿道分泌物の pH

pH 年 齡	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	計	pH の 平 均			差の有意性
										M	σ	m	
20~29歳	1	5	4	4	10	7	0	1	32	8.67	0.32	0.06	有意ならず
30~39 "	0	4	1	1	4	2	2	1	15	8.72	0.39	0.10	
計	1	9	5	5	14	9	2	2	47	8.69	0.34	0.05	

第4表 男子急性尿道淋疾に於ける経過と尿道分泌物の pH

pH 経過	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	計	pH の 平 均			差の有意性
										M	σ	m	
感染後1週間以内	1	7	4	3	9	3	1	0	28	8.58	0.29	0.05	有意なり
" " 以上	0	2	1	2	5	6	1	2	19	8.84	0.28	0.06	

第5表 男子慢性尿道淋疾に於ける尿道分泌物の pH

pH 年 齡	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	計	pH の 平 均			差の有意性
									M	σ	m	
20~29歳	1	3	2	4	7	1	0	18	8.98	0.27	0.06	有意ならず
30~39 "	3	3	0	4	3	0	1	14	8.87	0.36	0.10	
計	4	6	2	8	10	1	1	32	8.93	0.32	0.06	

第6表 男子慢性尿道淋疾に於ける経過と尿道分泌物の pH

pH 経過	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	計	pH の 平 均			差の有意性
									M	σ	m	
3ヵ月以内	3	2	0	5	2	0	0	12	8.82	0.28	0.08	有意なり
" 以上	1	4	2	3	8	1	1	20	9.04	0.32	0.07	

第7表 男子非淋菌性尿道炎に於ける尿道分泌物の pH

pH	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	計	pH の 平 均		
												m	σ	m
例 數	1	2	3	0	5	6	3	5	3	5	33	7.10	0.52	0.07

第8表 男子非淋菌性尿道炎に於ける尿道分泌物の菌の有無と pH

pH 菌の有無	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	計	pH の 平 均		
												M	σ	m
有 菌	0	0	3	0	4	4	2	4	1	3	21	7.11	0.43	0.09
無 菌	1	2	0	0	1	2	1	1	2	2	12	7.10	0.61	0.18

第9表 男子非淋菌性尿道炎に於ける尿道分泌物の膿球数と pH

pH 膿球数	pH の 平 均												平均				差の有意性
	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	計		M	σ	m		
++ ~ ++	1	1	2	0	2	1	0	0	1	0	8		6.67	0.47	0.17		有意なり
+	0	0	0	0	1	3	2	3	0	3	12		7.33	0.33	0.10		
±	0	1	1	0	2	2	1	2	2	2	13		7.17	0.49	0.13		

(本研究の御指導を賜つた恩師故渡邊教授の御靈前に
謹んで本稿を捧ぐ)

文 献

1) Häbler: Münch. Med. Woch. 73, 1929. — 2)
H. Felke: Münch. Med. Woch. 78, 1931. — 3)

Klein: Arch. f. Dermat. 163, 1931. — 4) P. S.
Peleuze & Sergio Gonzalez: J. Urol. 22, 1929. —
5) 佐藤通彦: 千葉醫學會誌, 19卷10號, 昭16.—6)
渡邊一郎: 診断と治療, 39卷3號, 昭26.