

Microstix の 臨 床 的 検 討

広島大学医学部泌尿器科学教室（主任：仁平寛已教授）

畑 地 康 助
仁 平 寛 巳

THE CLINICAL APPLICATION OF MICROSTIX

Kosuke HATACHI and Hiromi NIHIRA

*From the Department of Urology, Hiroshima University School of Medicine**(Director: Prof. H. Nihira, M.D.)*

One hundred and four patients probably having urinary tract infection received both Microstix test and bacteriological examination of the central clinical laboratory. The results of two examinations were comparatively studied.

Of 22 definite bacteriuric cases confirmed by the standard quantitative culture to have more than 10^5 /ml of bacteria, 7 (32%) showed negative result in Microstix test. Contrally, of 19 cases showing more than 10^5 /ml of bacteriuria in Microstix test, 4 (21%) had bacteria of less than 10^5 /ml in the standard quantitative culture.

The incidence of false negative results was greater in the group of high pH (7 and more) urine than the group of low pH (6 and less) urine.

If limited for the cases having received no antibiotic treatment, the incidence of false negative results further decreased to 8%.

The Microstix test can be utilized as a screening test of bacteriuria for the cases having had no antibiotic treatment.

緒 言

尿路感染症の診断には臨床症状、尿沈渣の顕微鏡検査による膿尿の存在などによって疑診がもたれるが、確実な診断は細菌尿の存在を証明することである。そして採尿に際して混入した汚染菌と真の細菌尿の鑑別のために尿中細菌の定量的検査がおこなわれ、中間尿法による尿資料で 10^5 /ml 以上の細菌数を証明すれば 80% の信頼性をもって細菌尿の存在を推定しうるとされている¹⁾。尿中細菌の定量的検査は通常は倍数希釈法による定量培養法がおこなわれるが、操作が複雑であるため多数の資料を処理することが困難である。そこで細菌尿の screening のための簡便な尿中細菌定量法が開発されてきたが、その一つである Ames 社の Microstix を使用する機会を得たので結果を報告する。

対 象 と 方 法

広島大学医学部附属病院泌尿器科の外来および入院患者の尿を検査資料とし、男性は中間尿法、女性はカテーテル尿法によって採尿した。被検尿を 2 分割し 1 つは広島大学病院中央検査部に提出して細菌の同定、細菌数定量および薬剤感受性の検査をおこない、残りを Microstix による検査に使用した。

Microstix は 1×7 cm の細長いプラスチック片に 1×1 cm の濾紙が 2 つと 1×0.5 cm の濾紙の計 3 つが付いており、それぞれ総細菌数検出部、グラム陰性菌数検出部および亜硝酸塩検出部となっている。総細菌数検出部の濾紙にはウシ brain heart infusion 培地と指示薬として triphenyltetrazolium chloride がしみこませてあり、グラム陰性菌数検出部にはさらにグラム陽性菌発育阻害剤として sodium desoxycholate が含まれている。亜硝酸塩検出部には p-arsanilic acid

と N-1-naphtyl) ethylenediamine dihydrochloride が指示薬として含まれている。

この使用はまずこの3つの濾紙部分を尿にひたしてすぐに取り出し、30秒以内に亜硝酸塩検出部が少しでも赤色調を呈した場合は陽性として $10^5/\text{ml}$ 以上の細菌尿が示唆される。つぎに添付の滅菌ビニール袋に入れて密封し $36 \pm 1^\circ\text{C}$ で12~18時間培養した後に、総細菌数およびグラム陰性菌数検出部の呈色反応の程度を添付のカラー図表と比較して尿中細菌数を推定するものである (Fig. 1)。

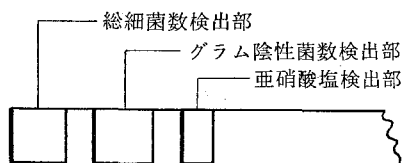


Fig. 1. Microstix の検出濾紙部

なお培養が終了した Microstix は滅菌ビニール袋から無菌的により出し、(1) 培養試験部分を直接に平板培地に接着させて接種する、(2) 滅菌した白金耳ないしは綿棒で培養試験部分を擦過してから平板培地に接種する、(3) 滅菌したハサミで培養試験部分を液体培地内に切り落とす、などの操作により釣菌することができる。したがって Microstix は細菌尿のスクリーニングをおこなうだけでなく、細菌尿の有無の判定に続いて必要な場合は細菌の同定、薬剤感受性検査などの操作を施行することが可能である。

成 績

全検体 104 例について Microstix と中央検査部の細菌数 (以下標準定量培養法と略記) を比較すると (Table 1), 標準定量培養法で $10^5/\text{ml}$ 以上と判定された22例のうち Microstix では15例が $10^5/\text{ml}$ 以上を示し、これを Microstix の信頼性と定義すると86%であった。残りの7例は Microstix で $10^5/\text{ml}$ 未満を示し、これを Microstix の偽陰性度とすると32%であ

Table 1. 標準定量培養法と Microstix との成績の比較

Bacteriological study (colony/ml)	Microstix (colony/ml)			Total
	$\leq 10^3$	10^4	$\geq 10^5$	
$\leq 10^3$	69	2	2	73
10^4	6	1	2	9
$\geq 10^5$	6	1	15	22
Total	81	4	19	104

Table 2. 標準定量培養法と Microstix との成績の比較 (尿が pH 6 以下の症例)

Bacteriological study (colony/ml)	Microstix (colony/ml)			Total
	$\leq 10^3$	10^4	$\geq 10^5$	
$\leq 10^3$	49	2	1	52
10^4	3	1	2	6
$\geq 10^5$	3	0	11	14
Total	55	3	14	72

Table 3. 標準定量培養法と Microstix との成績の比較 (尿が pH 7 以上の症例)

Bacteriological study (colony/ml)	Microstix (colony/ml)			Total
	$\leq 10^3$	10^4	$\geq 10^5$	
$\leq 10^3$	20	0	1	21
10^4	3	0	0	3
$\geq 10^5$	3	1	4	8
Total	26	1	5	32

Table 4. 標準定量培養法と Microstix との成績の比較 (グラム陰性菌の症例)

Bacteriological study (colony/ml)	Microstix (colony/ml)			Total
	$\leq 10^3$	10^4	$\geq 10^5$	
$\leq 10^3$	20	0	2	22
10^4	3	1	0	4
$\geq 10^5$	5	0	11	16
Total	28	1	13	42

た。逆に Microstix では全検体のうち19例で $10^5/\text{ml}$ 以上の細菌尿を検出したが、そのうち4例は標準定量培養法で $10^5/\text{ml}$ 未満でありこれを Microstix の偽陽性度とすると21%であった。

被検尿の pH を簡易尿定性試験紙で調べ pH 6.0 以下と pH 7.0 以上とに分類して検討した (Table 2, 3)。pH 6.0 以下では Microstix の信頼性は79%, 偽陰性度21%, 偽陽性度も21%であり、pH 7.0 以上では信頼性50%, 偽陰性度50%そして偽陽性度20%の成績であった。

中央検査部における細菌同定検査によりグラム陰性菌のみによる細菌尿と確認された42例について、標準定量培養法による菌数と Microstix のグラム陰性菌数検出部で判定した菌数について検討すると (Table 4), Microstix の信頼性は69%, 偽陰性度31%, 偽陽性度は15%であった。さらにこの中で *E. coli* の単独細菌尿と確認された15例について検討すると (Table 5),

Table 5. 標準定量培養法と Microstix との成績の比較 (*E. coli* の症例)

Bacteriological study (colony/ml)	Microstix (colony/ml)			Total
	$\leq 10^3$	10^4	$\geq 10^5$	
$\leq 10^3$	6	0	0	6
10^4	2	1	0	3
$\geq 10^5$	2	0	4	6
Total	10	1	4	15

Table 6. 抗生剤治療の有無と Microstix の成績との関係

Microstix (colony/ml)	Antibiotics therapy			Total
	Current	None	Unknown	
$\geq 10^5$	3	11	1	15
$\leq 10^4$	3	1	3	7
Total	6	12	4	22

Microstix の信頼性67%, 偽陰性度33%, 偽陽性度0%の結果であった。

標準定量培養法で 10^5 /ml 以上の細菌尿の例について抗生剤投与の有無と Microstix の成績との関係をみると (Table 6), 投与中の6例中3例が Microstix でも 10^5 /ml 以上を示したがいずれも投与中の抗生剤に対する細菌の感受性がない例であった。そして抗生剤を使用していなかった12例では11例が Microstix で 10^5 /ml 以上の値を示し、その信頼性は92%であった。

考 察

Microstix で偽陰性となることは screening test の性格上問題があつて、諸家の報告では偽陰性度は9%から33%であり²⁻⁷⁾、われわれの成績では32%であった。

この原因の1つとして Microstix 法による培養結果の判読誤差が考えられる。われわれの場合は同一人が判読したが、2人で別々に Microstix の結果を判読した場合は平板希釈法で 10^5 /ml 以上と判定された細菌尿に関して9.3%の判読不一致がみられたと報告されている²⁾。

他の原因として菌種の問題が指摘されている。Microstix の培地には yeast は生育せず、*Staph. epidermidis* と non-group D streptococci の生育にはばらつきが見られ²⁾、*Ps. aeruginosa* は培地そのものの色を変色させるため判読が困難であったと報告されている³⁾。実験的細菌尿による実験でも *Pseudomonas* は Microstix では見のがされやすいことが指摘されている⁴⁾。

この他の原因として薬剤の影響も指摘されている。倍数希釈法と Microstix 法とで薬剤の及ぼす影響の差を実験的に調べた報告では、感受性を有する薬剤を含んだ細菌尿を Microstix で培養すると細菌の発育が阻止されるが、倍数希釈法では細菌の発育に対する薬剤の影響が少ない。これは前者では尿中細菌に対して高濃度の薬剤が作用するのに対し、後者では薬剤が希釈されるからだと述べている⁵⁾。そして 10^5 /ml 以上の細菌尿を見のがした例の約半数が薬剤投与中か投与歴不明の例であり、薬剤投与を受けていない場合は 10^4 /ml 以上の細菌尿のうち96.3%を検出したと述べている²⁾。われわれの成績では抗生剤非投与例では信頼性92%であった。

結 語

広島大学医学部附属病院泌尿器科を受診した尿路感染症の疑いがある104例の尿について、Microstix による検査成績と中央検査部における細菌学的検査成績を比較検討して以下の結果を得た。

細菌学的検査における標準定量培養法で 10^5 /ml 以上を認めた細菌尿に対して Microstix の偽陰性は32%, 偽陽性は21%であり、尿 pH が7またはそれ以上の場合に尿 pH 6 以下に比較して偽陰性の頻度増加の傾向を認めた。しかし抗生剤を投与していない症例に限ると Microstix の偽陰性は8%と減少するので、抗生剤非投与例の細菌尿の screening test としては Microstix はじゅうぶんに利用できるものとする。

なお本論文の要旨は日本泌尿器科学会第59回広島地方会で報告した。

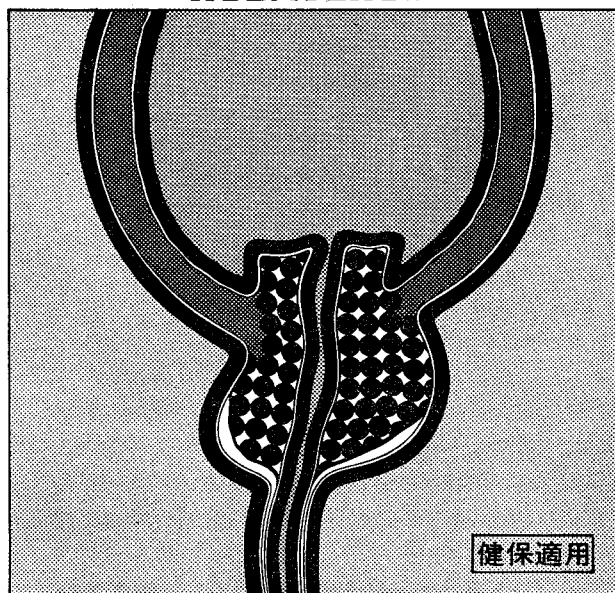
参 考 文 献

- 1) Kass, E. H.: The role of asymptomatic bacteriuria in the pathogenesis of pyelonephritis. Quinn, E. L. & Kass, E. H. (ed.): Biology of pyelonephritis. pp. 399~412, Little, Brown & Co., Boston, 1960.
- 2) Moffat, C. M. et al.: Evaluation of miniature test for bacteriuria using dehydrated media and nitrite pads. Appl. Microbiol., 28: 95~99, 1974.
- 3) Morrow, J. W. et al.: Quantitative urine culture by reagent strip incubation. Urology, 5: 56~59, 1975.
- 4) 猪狩 淳・ほか: 細菌尿のスクリーニングテスト (第2報)「ミクロスティックス-3」の検討。細菌と臨床, 1: 207~213, 1974.
- 5) Gatenby, P. A. et al.: The use of Microstix in the diagnosis of urinary tract infections. Med.

- J. Aust., 2: 675~677, 1974.
- 6) Craig, W.A. et al.: Evaluation of new urinary tract infection screening devices. Appl. Microbiol., 26: 196~201, 1973.

- 7) 小林章男・ほか: 尿半定量培養—試験紙法—の評価. 診断と治療, 63: 1250~1252, 1975.
(1976年10月7日迅速掲載受付)

ROBAVERON®



前立腺肥大症に伴う排尿障害の
治療に! —————

ロバベロン

前立腺肥大症治療剤

ロバベロンは性ホルモンおよび蛋白質を含まない成熟豚前立腺抽出物の水溶性注射剤です。

適 応 症 前立腺肥大症による排尿困難、頻尿、尿線細少、排尿痛、残尿および残尿感。

包 装 1 ml×10アンプル

使用上の注意 説明書を参照下さい。



輸入発売元

日本商事株式会社
大阪市東区石町2丁目30番地

製 造 元

ロバファーム社
(スイス・バーゼル)