

快速诊断尿路感染新方法

——用位相显微镜定量检查细菌尿

张仕光 李士梅 叶任高 何柏林

(第一附属医院内科)

尿路感染(下称尿感)是最常见的感染性疾病之一,单纯依据临床表现来诊断甚不可靠^[1,2]。然而,许多实验方法都需要作定量培养,且不能立即得出不用培养而接近定量培养准确性的结果,且又无假阴性,为此,国内、外学者均在积极寻求快速诊断尿感的新方法以满足临床需要^[3~5]。最近我们根据 Riley 等的报道并加以改良^[3],用位相显微镜定量检查不用沉淀新鲜清洁中段尿细菌的方法与尿细菌定量培养对照,初步结果证明本法快速、简单而且立即可以得出接近定量培养准确性结果。基于这种改良方法我们尚未见有文献报告,特报道如下。

理论根据

已公认新鲜清洁中段尿细菌定量培养 $\geq 10^5$ /毫升大都是感染; $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿为可疑,应重新检查,但复查结果95%都属于污染; $< 10^4$ /毫升尿为污染^[2,6]。

位相显微镜有较高的分辨率,能清楚分辨细菌的形态。改良牛鲍氏血球计算板每一大方格的容积为0.1微升,按计算当细菌数量 $\geq 10^5$ /毫升尿时,用位相显微镜直接观察血

球计算板中一个大方格即0.1微升容积内的细菌数应 ≥ 10 条;按理类推, $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿时则应为1~9条;若 $< 10^4$ /毫升尿时,镜下应看不到细菌,即 $< 10^4$ /毫升尿时应为0条。然而,在我们日常工作中多采用清洁中段尿来进行检查,难免排除污染的可能性^[3],因此,我们把标准定为每个大方格的细菌数 ≤ 2 条则为污染较为客观,即相当于定量培养的 $< 10^4$ /毫升尿;3~9条细菌为可疑阳性,相当于定量培养的 $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿; ≥ 10 条细菌者为感染,相当于定量培养的 $\geq 10^5$ /毫升尿。

材料和方法

按常规严格取清洁中段尿后立即送检^[2]。用同一份标本同时做尿细菌定量培养^[7]和位相显微镜检查。镜检方法,充分摇匀尿液后,取少许滴入血球计算板中,平放置2分钟后,用位相镜(10×40)检查,准确计算一个大方格(0.1微升)内的细菌数。

结 果

283份新鲜清洁中段尿标本检查结果见表。

表 283份尿位相显微镜定量检查细菌数与尿细菌定量培养结果

尿细菌定量培养结果	尿位相镜光量检查细菌数			总 数
	< 2 条/大方格	3~9条/大方格	≥ 10 条/大方格	
$\geq 10^5$ /毫升尿		2	38	40
$10^4 \sim 10^5$ /毫升尿	6	6		12
$< 10^4$ /毫升尿	222	7	2	231

1. 尿细菌定量培养 $\geq 10^5$ /毫升尿者共40份标本, 其中有38份定量位相镜检细菌数 ≥ 10 条/大方格, 符合率为95%, 另2份标本定量位相镜检细菌3~9条/大方格, 即相当于定量培养的 $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿, 绝无1份标本在 $< 10^4$ /毫升尿, 亦即 ≤ 2 条/大方格者。

2. 尿细菌定量培养 $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿者12份标本, 其中有6份定量位相镜检细菌数为3~9条/大方格, 即相当定量培养的 $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿, 符合率为50%, 而另却有6份标本 ≤ 2 条/大方格, 即相当于定量培养的 $< 10^4$ /毫升尿, 像这类标本仅占标本总数的4.2% (12/283), 有待进一步培养。

3. 尿细菌定量培养 $< 10^4$ /毫升尿者231份, 其中有222份定量位相镜检细菌数 < 2 条/大方格, 符合率为96.1%, 其余9份标本有7份定量位相镜检细菌为3~9条/大方格, 即相当于定量培养的 $10^4 \sim 10^5$ /毫升尿, 另2份标本镜检细菌数 > 10 条/大方格, 理应定量培养大于 10^5 以上(每毫升尿细菌数), 培养结果却只 $< 10^4$ /毫升尿, 追踪这2例由于其中1例为双肾结石合并感染, 另1例为输尿管下段结石合并感染, 他们的尿沉渣镜检有大量革兰氏阴性杆菌, 尿中白细胞增多, 在送检尿前后一直未停服抗菌药物所致。总的统计, 283份尿细菌定量培养与尿定量位相镜检细菌对比, 其符合率为94% (266/283)。特别值得注意的是, 当尿定量位相镜检细菌 < 2 条/大方格者, 排除尿感十分可靠, 无1例假阴性。

讨 论

尿感临床表现常不典型, 甚至可全无症状(无症状性细菌尿), 故实验室检查对于确诊尿路感染具有十分重要的意义。新鲜清洁中段尿细菌定量培养虽然准确, 但最快也要24小时后才能发出报告, 尚感不能满足临床需要。国内、外学者都在致力于寻找能立即快速诊断尿感的实验室检查方法。亚硝酸盐试验方法虽然十分简单, 而且一般无假阳性, 但可惜阳性率不高, 我们的经验只有79.3%, 与大多数文献

报道相似。TTC 试验阳性率83.6%, 但有少数假阳性^[8,9], 也与大多数文献报道相似。尿沉渣涂片染色或不染色找细菌或不沉淀尿涂片染色或不染色找细菌, 方法虽然简单, 但非定量尿镜检, 致有10~20%的假阴性, 造成患者被漏掉诊断的机会^[2,10,11]。相比之下, 用本法定量尿位相镜检细菌绝无假阴性结果。对于鉴别感染和污染的准确性是可靠的。而且, 普通光镜对于未染色的细菌有时会分辨不清楚, 尤其是球菌与短小杆菌; 有些或(及)在染色过程中, 细菌被冲洗去而致报告结果为阴性。近年来, 有用气—液色谱法^[5]和检查尿中细菌ATP法^[4]等来快速诊断尿感。但这些方法的设备昂贵, 技术复杂, 目前国内尚不易普及推广, 且气—液色谱法有36%假阴性和3%假阳性。ATP法与倾碟法对比有15.5%不符合。

Riley 等报告用位相显微镜检查尿沉渣细菌对于排除尿感很可靠^[3]。我们改良了Riley的方法, 采用不沉淀尿定量位相镜检细菌数, 结果与定量细菌培养对照, 两者94%相符合, 而且特别值得提出的是: 即镜检尿细菌数在改良牛鲍氏计算板中一个大方格内(0.1微升) < 2 条细菌者, 亦即相当于定量培养 $< 10^4$ /毫升尿, 可立即发出报告, 根据作者统计, 无一例假阴性, 结果十分可靠, 临床上可暂不给抗菌治疗; 如果定量尿镜检细菌数 ≥ 10 条/大方格者, 也可立即报告, 按尿感处理。至于本组有2例病人镜检尿细菌 ≥ 10 条/大方格, 而定量培养却 $< 10^4$ /毫升尿两者明显不符者, 追踪与病者送检同时未停服抗菌药物有关。除此之外, 尚不能排除如厌氧细菌及要求特殊条件生长的细菌所致; 如镜检尿细菌为3~9条/大方格者, 一般要等候尿细菌定量培养结果再作出判断, 但这样的病例为数不多, 我们的资料统计仅占5.3% (15/283), 从而降低了对每个可疑尿感病人进行定量培养的盲目性。

我们认为用位相显微镜定量检查不沉淀新鲜清洁中段尿细菌的方法是诊断尿感快速、准

确、简便的新方法,值得推广应用,本法不足之处是要用位相镜来进行检查,我们正在拟用下沉淀染色法用普通光镜直接检查细菌来代替位相镜,如能获得同样结果的话,则更适于基层医院使用。

参 考 文 献

- [1] Cotran R S, pennington J E. Urinary tract infection pyelonephritis and reflux nephropathy in: Brenner BM the kidney 11 second ed philadelphia: Saunders 1981: 1571.
- [2] 叶任高。尿路感染的诊断与治疗。广东科技出版社 1982; 25。
- [3] Riley T V, Bowman R A. Detection of glomerular bleeding using a simple staining method for light microscopy. Lancet 1982; 2:731.
- [4] Johnston H H, et al. An automated test

for the detection of significant bacteriuria. Lancet 1976; 2:400.

- [5] Barretl E, et al. Gas liquid chromatography for detection of bacteriuria: examination for volatile acidic and neutral compounds. J Clin Pathol 1978; 31:859.
- [6] 李士梅,等。膀胱穿刺尿、导尿和中段尿在诊断泌尿系感染上的评价。中华外科杂志 1965; 1:29。
- [7] 李士梅,等。玻片培养法对尿路感染的诊断价值。中华内科杂志 1980; 19:347。
- [8] 李士梅,等。Griess 试验在诊断泌尿系感染上的评价。中华医学杂志 1965; 2:121。
- [9] 叶任高,等。泌尿道感染的化学检验诊断评价。广东医学 1981; 2:16。
- [10] 叶任高,等。尿沉淀涂片找细菌在诊断肾盂肾炎上的评价。中华内科杂志 1964; 12:830。
- [11] 叶任高,等。尿细菌检查在泌尿道感染诊断上的意义。广东医学 1982; 3:14。

A New Method of Rapid Diagnosis of Urinary Tract Infections —Bacteriuria Counted by Phase Contrast Microscopy

Zhang Shiguang Li Shimei Ye Rengao He Bolin

(Department of Internal Medicine, First Affiliated Hospital)

Abstract

The rapid diagnosis of urinary tract infection remains many problems. More recently TV Riley et al report that phase contrast microscopy examination of the centrifuged deposit of fresh urine could rapidly detect nonsignificant bacteriuria. We have compared phase contrast microscopy (10×40) of a noncentrifuged urine in the blood counting chamber of a standard hemocytometer with a dip-slid culture technique for a total of 283 clean-catch midstream urine specimens. Our criterion is that bacteria counted ≥ 10 in a larger unit area was considered a significant bacteriuria; bacteria $3\sim 9$ was considered either a significant bacteriuria or a contamination; bacteria ≤ 2 was considered contamination.

40 specimens dip-slid culture had $\geq 10^5$ colony forming units per milliliter (CFU/ml), of which, 38 specimens examined by phase contrast microscopy had bacteria 10 ; 2 specimens had bacteria $3\sim 9$. 12 specimens had 10^{4-5} CFU/ml, of which, 6 specimens had bacteria $3\sim 9$; 6 specimens had 2. 231 specimens had $\leq 10^4$ CFU/ml, of which, 2 specimens had 10, these 2 cases had kidney stones, urinary tract infections and had taken antimicrobial agents; 7 specimens had $3\sim 9$. 222 specimens had ≤ 2 . Total 283 specimens were examined by the culture and by the phase contrast microscopy, of which, 226 specimens (94%) showed same consequence.

These results indicate that the method of examination of bacteria counted in blood counting chamber by phase contrast microscopy serves as a simple rapid correct test to diagnose urinary tract infections.