臨床家のために

尿からの病原体検出の要領

日本医科大学臨床検査所

蓑 茂 上

Takasi Minomo

膿尿の成因

膿尿は混濁し、これを鏡検すると無数の白血球を認める。

膿尿は尿路の炎症例えば、腎臓膿瘍、尿路結核、腎盂炎、膀胱炎、尿道炎等の場合、尿路附近の臓器が尿路に穿孔した場合等になる。

膿尿の鑑別

膿球が尿道の何れの部分から由来するかの鑑別は必ずしも容易ではないが次の事項を念頭において鑑別する。

(1) 二硝子杯試験によつて尿道、前立腺等よりのものは区別し得るが、膀胱か腎臓かの判別は膀胱鏡検によらなければ困難なことが多い。

(2) 膿尿を放置した場合、濃厚な乳脂様の沈澱を生ずるのは、腎臓或は腎盂より由来したことを意味する。

(3) 放尿直後、アルカリ性でアンモニア臭を放つ膿尿は多くは膀胱炎に因るものである。

(4) 沈澱を鏡検するとその上皮細胞の種類によつて膿球発生部位を判別しうることがある。

特に多数の腎上皮細胞及円柱をみる時は、腎臓からのものである。

(5) 膿尿は蛋白反応を呈するが、膿汁の混入のみでは1%以上になることは稀である。

尿 1 mm³ 中の膿球 5 万につき、蛋白 1% の割合で、それ以上は膿球のためのみではないと言われている。

1) 被検材料の採り方

男子の自然排尿を用いる場合は、先づ尿道口を 0.1% 昇汞水で清拭し、約 20 cc 排尿後別の滅菌容器に排尿する。

婦人では、膈分泌物の混入をさけるために、カールで採尿する必要がある。

尿を放置すると雑菌の混入繁殖があるで、出来る丈速かに検査する必要がある。

2) 尿から証明される病原体*

大腸菌群、淋菌、腸チフス菌、パラチフス菌、結核菌、黄疽出血性レプトスピラ、プロテウス菌、緑膿菌、レンサ球菌、ブドウ球菌、Candida、トリコモナス、PPLO 等があげられている。

(註) Linneweh は 228 例の尿培養において 41% は E. coli 単独、36% は一種或は数種の細菌が混在していたと報告している。

* 尿路感染症の起炎菌に関する細菌学的研究は多数ある(文献 2) 参照)。

3) 病原体の検出法

無菌的に採つた尿は遠沈管に入れて 3000 rpm 20 分遠沈し、その沈澱を検査に用いる。

(1) 鏡検(生体観察、染色標本検査)

沈澱をのせガラスに採り、ふたガラスでおうつて生体観察する。生体観察によつて細菌の数、固有運動の有無及び形態の大体の見当はつく。然し固有運動を呈する桿菌がすべて大腸菌ではないから菌種の決定には飽迄培養成績によらねばならない。

黄疽出血性レプトスピラの観察には暗視野装置が用いられ、最近では生体観察の目的に位相差顕微鏡が用いられる。

染色標本には、上記の生体観察済みのふたガラスを取り除き、これを室温で乾燥後グラム染色を行つても良いが、沈澱の剝離を防ぐために卵白液(卵白を溜水で 10 倍に稀釈し、微量のホルマリンを加えたもの)と共にのせガラスに塗抹、乾燥後火焰固定するか、又常法により塗抹乾燥後飽和昇汞水に約 5 分間浸して固定しても良い。

尿路結核症の疑いある場合に蛍光染色法を行うことは勿論である。

以上の方法によつてグラム陽性が陰性かの別及び杆菌か球菌かの判定が出来るので, 次の増菌培養及び分離培養に用うべき培地の選択がこれによつて出来る。

菌数を標示する場合は遠沈せず直接鏡検し, 無数, 多数, 中等数, 少数と記載する。

(2) 増 菌 培 養

尿中より証明される細菌の大部分は大腸菌群 (*E. coli*, *E. freundii*, *Klebsiella*, *Cloaca* 等) であるから増菌培養の必要は殆どなく, 直接分離培養で成功するが多い。

然し増菌培養の必要がある場合は, チオグリコール酸塩培地又は 0.5%ブドウ糖加血清ブイヨン(又は Heart Infusion) を用い, 37°C, 24~72 時間培養後塗抹標本を作つて菌が観える場合には, これより分離培養を行う。

(3) 分 離 培 養

遠沈した沈渣の 1 白金耳を次の平板培地に塗抹培養する。

(i) 血液寒天又は 10% に血液を加えた Heart Infusion 寒天培地又は Müller-Hinton 培地に培養する。殊に淋菌の検出を企図する場合には後 2 者の培地又は GC 培地の何れかを用い炭酸ガス内培養を行う。

(ii) SS 寒天 (又は Mac Conkey), B.T.B. 乳糖

寒天 (又は普通寒天), Sabouraud 糖加寒天

病原性腸内細菌が, 尿中に検出されることがあるので, その様な目的で SS 寒天又は Mac Conkey を用い, 又大腸菌群を分離する目的で B.T.B. 乳糖寒天又は普通寒天を用いる。

又尿路カンジダ症或は汎発性カンジダ症の場合には尿中にカンジダが検出されるので, Sabouraud 糖加寒天又はカンジダの選択培地を用いる。

(iii) 結核培地

尿路結核症の疑いある場合, 即ち尿が酸性を呈し, 膿球が観られるに拘らず細菌類が認められない場合には結核菌の培養を試みる。

その際の前処置等は慣行法による。

(4) 感 性 検 査

尿の沈渣或は純培養菌について感性検査を行い, 有効適切な抗生剤を選択する。

(5) 動 物 試 験

尿からの病原菌検出において, 動物試験を必要とするのは, 黄疽出血性レプトスピラの場合である。この場合には遠沈した患者尿をモルモットの腹腔に接種する。

(4) 検出された菌が真の起炎菌であるかどうかの判定

尿の培養は血液とちがつて、如何に慎重にやつても雑菌の迷入を絶体に防ぐということは困難であり、又尿より検出される細菌は健康な粘膜や皮膚等にも存在するものであるから、検出された菌がはたして真の起炎菌であるかどうかを判定するには、次の事項を考慮に入れる必要がある。

(1) 腸チフス菌、パラチフス菌、結核菌、淋菌、黄疽出血性レプトスピラ、カンジダ等の様に特定の病原菌が検出された場合はそれが真の病原体であると言える。

(2) その他の細菌例えば大腸菌、ブドウ球菌、緑膿菌、レンサ球菌、プロテウス菌等が起炎菌となつている場合は、これらの菌は多数発見される。

それに反して、外部から迷入した場合は極少数しか証明されないので大体判定出来る。

然しこの事は新鮮なカテーテル尿について文言えることであつて、数時間も放置した尿、殊に糖尿病患者

尿や婦人の自然排尿についてはあてはまらない。

(3) 同じ患者について同一の細菌が繰り返し証明される場合は、起炎菌としての根拠となる。

(4) 患者血清中に分離した菌種に対する凝集素(或は沈降素)が健康者よりも高く証明され、而も疾病の経過と共に上昇する場合は病原菌と判定出来る。

文 献

前に紹介した以外のもののみを挙げる。

- 1) 金井泉：臨床検査法提要 14 版 (1954) 金原出版。
- 2) 旗野倫：尿路感染症の化学療法，東京医師会雑誌 8 (6)，102 (昭 30)
- 3) Linneweh, F.: Zur Klinik der Harnwegsinfektionen. Dtsch. med. Wschr., 82 Jg. 369 (1957). *ibid*, 82 Jg. 438 (1957)
- 4) Fischer, G.W. et al: Ueber die Beurteilung der Pathogenität von Urinkeimen. Dtsch. med. Wschr., 82 Jg. 364 (1957)