

31. 尿路感染症（STD 性尿道炎を含む）

荒 川 創 一

■はじめに

尿路感染症の病態による一般的分類法は、尿路基礎疾患のあるなしで、複雑性と単純性とに分けるものである。頻度として多い女性の急性単純性膀胱炎は外来治療の対象である。急性単純性腎盂腎炎は高熱のある場合、入院が必要なこともある。複雑性尿路感染症は、膀胱炎、腎盂腎炎とも、症状軽微な場合、外来治療が原則であるが、複雑性腎盂腎炎で尿路閉塞機転が強く高熱が認められるものでは、入院の上、腎瘻造設などの外科的ドレナージを要することもある。それら病態を見極めるための検査と、感染症としての微生物学的検査等が平行して行われるべきである。男性の前立腺炎および精巣上体炎は性器感染症であるが、微生物侵入門戸が尿路であることから広義の尿路感染症に入るものとして捉えられる。性感染症（STD）に関しては、一般に複雑な要素はなく、感染機会の確認と特有の臨床症状により、必要な微生物学的検査が選択される。性感染症は多種あるが、便宜上ここでは男性尿道炎に限定して記述する。尿路感染症および STD 性尿道炎では尿検査で白血球を認めることが客観診断の出発点となる。

■確定診断に必要な検査（表1、2）

まず、臨床症状と検尿所見で尿路感染症または STD

性尿道炎を疑うことが基本である。原因微生物は、膀胱炎、腎盂腎炎すなわち、狭義の尿路感染症では、多くが一般細菌であり、抗菌化学療法による菌交代の結果、時に真菌感染も見られる。急性前立腺炎は通常、細菌性であるが、急性精巣上体炎はクラミジア・トラコマーティスによるものもある。STD 性尿道炎では感染機会があること、尿道分泌物および排尿初期痛を自覚していることが尿路感染症との鑑別点になる。淋菌およびクラミジア・トラコマーティスを検索する。

A. 尿路感染症の診断

尿路感染症の症状は、急性単純性膀胱炎では排尿痛、頻尿、尿意切迫感、残尿感、下腹部痛が、急性単純性腎盂腎炎では発熱、悪寒、側腹部痛が、主たるものである。複雑性尿路感染症では、膀胱炎、腎盂腎炎の別にみると、上記の症状がそれぞれに該当するが、その程度は病態によってかなり異なる。複雑性腎盂腎炎では発熱のないものもあるが、上部尿路閉塞機転の強いものでは膿腎症に至り高熱が続く場合もある。複雑性膀胱炎は無症状のことも少なくない。客観診断のための検尿および尿培養には、正しい中間尿採取法で得られた尿を用い、尿沈渣法あるいは非遠心尿の計算盤鏡検で、前者では 10WBCs/hpf 以上、後者では 10WBCs/mm³ 以上を有意の膿尿と判定する。尿培養は、10⁴ CFU/ml 以上を有意の細菌尿とする。急性前立腺炎

表1 尿路感染症診断のフローチャート

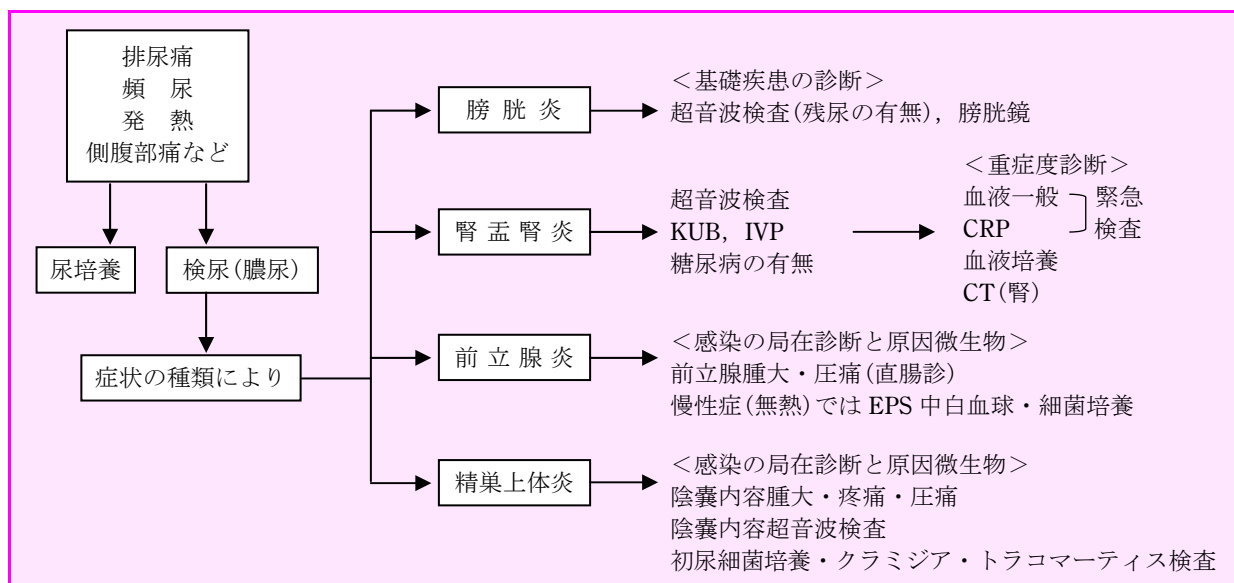


表2 STD 性尿道炎診断のフローチャート

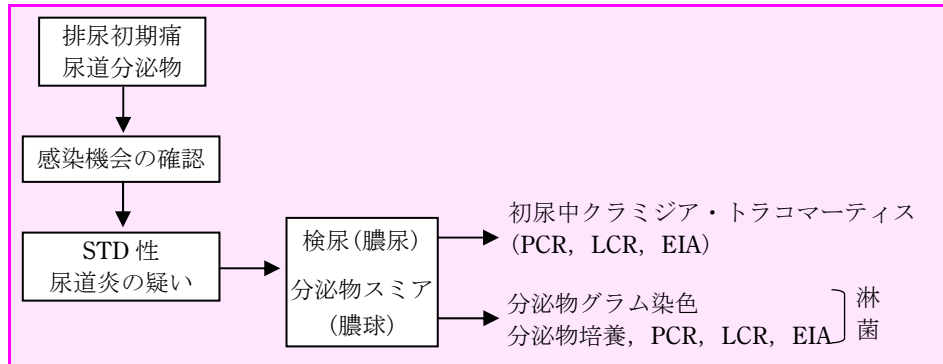


表3 尿路感染症基礎疾患の診断と重症度を判定するための検査

(I) 臨床検査 末梢血(白血球数・白血球分類), CRP 血液生化学(腎機能, 肝機能, 血糖, HbA1c)
(II) 画像診断 症状と身体所見から膀胱炎か腎盂腎炎かを推定する。 ・膀胱炎の場合 単純性か複雑性かの見極め: 医療面接で, 年齢, 既往歴, 手術歴, 糖尿病の有無, 膀胱炎罹患頻度等から, 尿路基礎疾患をもつ可能性判断 →可能性あれば画像診断 順序; 超音波検査(残尿測定を含む), 腎膀胱部単純(KUB)・静脈性腎盂造影(IVP), 膀胱鏡 ・腎盂腎炎の場合 尿路基礎疾患をもつ可能性あれば画像診断 順序; 超音波検査, 結石疑いでは KUB・IVPが優先, X 線 CT

では直腸診にて腫大し圧痛ある前立腺を触れること, 急性精巣上体炎では陰囊内容が腫脹し圧痛あり, 超音波検査で精巣上体の腫大が確認される。慢性前立腺炎では前立腺マッサージにより得られる前立腺圧出液(EPS)中に白血球を認め, その培養により細菌を検索する。

B. 尿路基礎疾患の診断

尿路感染症の背景に尿路基礎疾患があるかないかを診断するには, 画像診断が必要となる。その適応は, 男性, 40 歳以上の女性, 反復発症, 尿路疾患の既往, 骨盤内手術の既往などである。

超音波検査がスクリーニング法として適している。次いで腎膀胱部単純 X 線(KUB), 静脈性腎盂造影(IVP)さらに膀胱鏡が用いられる。重度の腎感染である気腫性腎盂腎炎, 腎膿瘍などの診断には X 線 CT が必要である。これらでは, 外科的治療のタイミングの決定が重要となる。

C. 尿道炎の診断

排尿初期痛または尿道掻痒感および尿道分泌物を認め, 外尿道口からの分泌物スミアのグラム染色で, 多

核白血球を 5WBCs/1000 倍視野以上認め, その中にグラム陰性双球菌が確認されれば, 淋菌性尿道炎である。尿道炎の診断は, 必ずしもスミアを鏡検しなくても, 初尿中に有意の白血球(15WBCs/hpf または 15 WBCs/mm³ 以上)を証明することによってもなされる。

原因微生物として, 淋菌およびクラミジア・トラコモナーティスの証明には, 培養法, 酵素抗体法, 遺伝子診断法がある。淋菌に関しては, 上述した分泌物のグラム染色塗抹鏡検が即時的同定法として, 変わらぬ重要性を持っている。

■ 尿路感染症における重症度判定のための臨床検査(表3上段, 表4)

腎盂腎炎では, 全身性炎症反応として血中 CRP 値, 白血球数を把握して, 感染の程度を推定する。また, 全身性基礎疾患, 消耗状態, 脱水の程度などを勘案して, それらの状況によって入院の要否(表5), 注射用抗菌薬あるいは経口薬いずれを選択するかを決める。血糖値, HbA1c で糖尿病の有無を調べ, 腎機能や肝機能の異常がないか, 血液生化学検査で確認することも

表4 重篤性を示す検査所見

WBC>12000/ μ lまたは<4000/ μ l
CRP>10mg/dl
血清クレアチニン値>2mg/dl
超音波検査で水腎症、腎または
腎周囲に膿瘍、CTにて腎実質の破壊、
ガス産生、血液培養陽性

表5 入院の指標

高齢、高熱、脱水
コントロール不良の糖尿病
腎実質の高度の感染が疑われる
腎機能の悪化

表6 退院時に必要な検査

- 1) 検尿
- 2) 末梢血(白血球数・白血球分類)
- 3) CRP
- 4) 微生物学的検査
尿培養

表7 尿路感染症の主要原因微生物

グラム陽性球菌
Staphylococcus aureus
Staphylococcus epidermidis
Enterococcus faecalis
グラム陰性桿菌
Escherichia coli
Klebsiella pneumoniae
Proteus mirabilis
Citrobacter spp.
Enterobacter spp.
Serratia spp.
Pseudomonas aeruginosa
抗酸菌
Mycobacterium tuberculosis
真菌
Candida spp.

表8 男性のSTD 性尿道炎の主要原因微生物

Neisseria gonorrhoeae
Chlamydia trachomatis
Mycoplasma genitalium (保険未承認)

重要である。また、退院時には主として炎症所見の改善と菌陰性化を確認しておく(表6)。

■外科的ドレナージの要否判断のための 画像診断(表3下段)

抗菌薬投与で解熱が得られない場合、超音波検査、X線CTで膿腎症を診断し、ドレナージの適否を決める。気腫性腎盂腎炎は広範な腎実質の破壊を伴うことが多く、急速に進行し、症状と臨床検査値が改善しない場合、腎摘除術を要することもある。大多数で糖尿病を基礎疾患としている。

■尿路感染症の原因微生物(表7)

単純性尿路感染症は、膀胱炎、腎盂腎炎のいかんを問わず、大腸菌の単数菌感染が50~80%程度と大多数を占め、それに次いで、肺炎桿菌や変形菌、ブドウ球菌などが低頻度ながら原因菌として認められる。複雑性で尿路カテーテル非留置例においては、弱毒グラム陰性桿菌および腸球菌の頻度が上がり、大腸菌の頻度は相対的に下がる。この傾向は、カテーテル留置例でより著しく、緑膿菌やセラチアといった日和見感染菌が多く見られるのがその特徴である。65歳以上の尿路感染症においては、臨床的に単純性尿路感染症と診断されても、若年層に比して大腸菌の比率は低い。

病棟において分離された尿中細菌(10^4 CFU/ml以上)

の分布を見ると、緑膿菌、腸球菌、セラチアといった日和見感染菌が主体をなしており、MRSAも少なからず見られるというのが一定した傾向となっており、大腸菌の分離率は泌尿器科病棟においては黄色ブドウ球菌とあまり変わらなくなっている。泌尿器科以外を含む、病院全体での尿中細菌分離頻度は腸球菌、緑膿菌、セラチア、大腸菌の順となる。

尿路結核は頻度は低いが、一般細菌による非特異性尿路感染症の鑑別疾患として、常に念頭に置くべきである。尿の塗抹、結核菌培養およびPCRによる検査が行われる。

■STD 性尿道炎の原因微生物(表8)

淋菌(*Neisseria gonorrhoeae*)とクラミジア・トラコマーティス(*Chlamydia trachomatis*)が保険承認された検査対象である。*Mycoplasma genitalium*の関与も指摘されているが保険未承認である。

■前立腺炎、精巣上体炎の原因微生物

前立腺炎は尿路感染症と同様、一般細菌が主であるが、精巣上体炎では一般細菌以外にクラミジア・トラコマーティスが関与する。培養検体は前立腺炎では前立腺圧出液(EPS)、精巣上体炎では初尿である。急性症で発熱症例では末梢血白血球数、CRPを測定する。

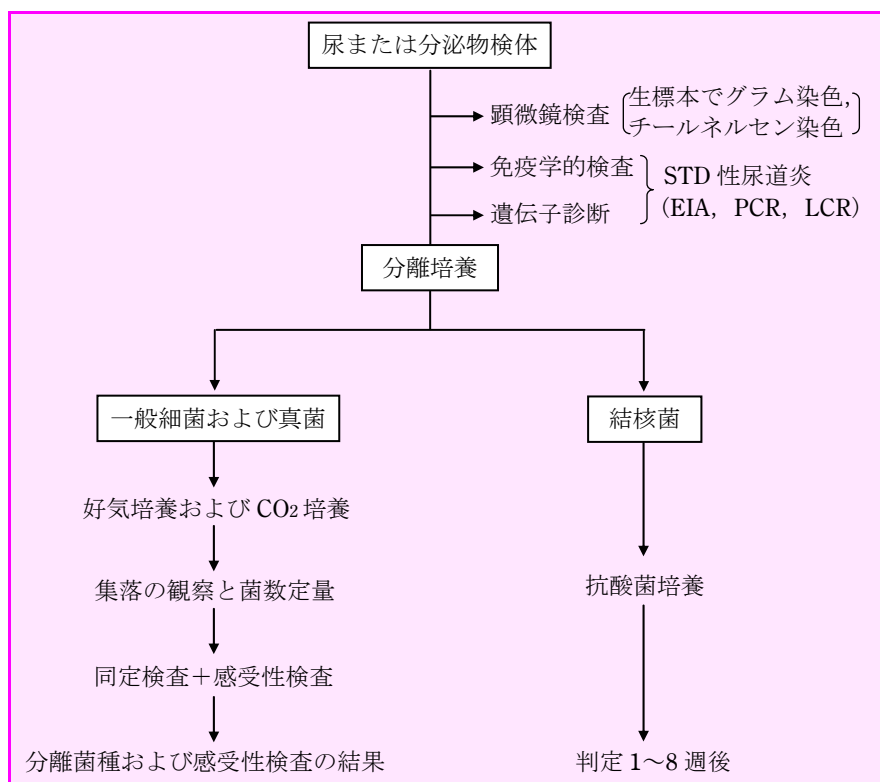


図1 原因微生物の同定検査

■尿培養，原因菌の同定(図1)

正しく採尿された尿検体を用いる。男性では中間尿でよいが，女性では中間尿でも汚染が除外できないこともあり，ときにカテーテル採尿を要する。一般細菌は血液寒天および CLED 寒天培地での 18～48 時間定量培養を行う。これら培地では真菌が成育してくることもある。結核菌は尿検体を前処理後に抗酸菌用培地にて培養する。発育には，1～4 週間を要する。

■血液培養，血清検査

発熱性腎盂腎炎では，重篤例では尿培養以外に血液培養を施す。深在性真菌感染が疑われ，発熱が見られる場合には，血中 β -D グルカンも測定する。

■抗菌薬感受性検査

尿中分離菌は，総菌数で 10^4 CFU/ml 以上認められれば，複数菌の場合でもそれぞれについて感受性試験を行う。寒天培地によるディスク拡散法は，発育阻止円の直径から，susceptible(感性)，intermediate(中間)，resistant(耐性)の 3 段階に分けて判定する。液体培地を用いた微量液体希釈法では，米国の NCCLS 法または日本化学療法学会標準法による基準に従った MIC(最小発育阻止濃度)が求められ判定される。

■遺伝子診断法

STD 性尿道炎の原因微生物に関しては，淋菌，クラミジアとも，酵素抗体法以外に，最近では遺伝子検査法に属する PCR 法，LCR 法がキット化され，保険適応となっている。結核菌の PCR 法も迅速診断として重要である。

■おわりに

尿路感染症において，臨床検査とくに細菌学的検査をどのように位置づけ，その結果をいかに適切に治療に反映させていくかということは重要である。その際，感受性結果を見て担当医が単にその表面的な成績から短絡的に薬剤選択をするのではなく，臨床検査技師，薬剤師とディスカッションし，それぞれの専門的知識を結集して，最も適する抗菌薬・投与量・投与法を選択し，外科的療法の要否などを含めて，全体的方針を論議していくべきである。また，尿培養の際には正しい採尿法で汚染のない尿検体を検査に供することが肝要である。原因菌不明の段階で想定すべき菌種は，当該医療機関における過去の成績が最も参考となる。

定額医療においては，無駄のない投薬と検査体制によって，感染症の最も合理的な治療を目指さなければならない。そのために，検査部と臨床科とのより一層の強い連繋が求められる。

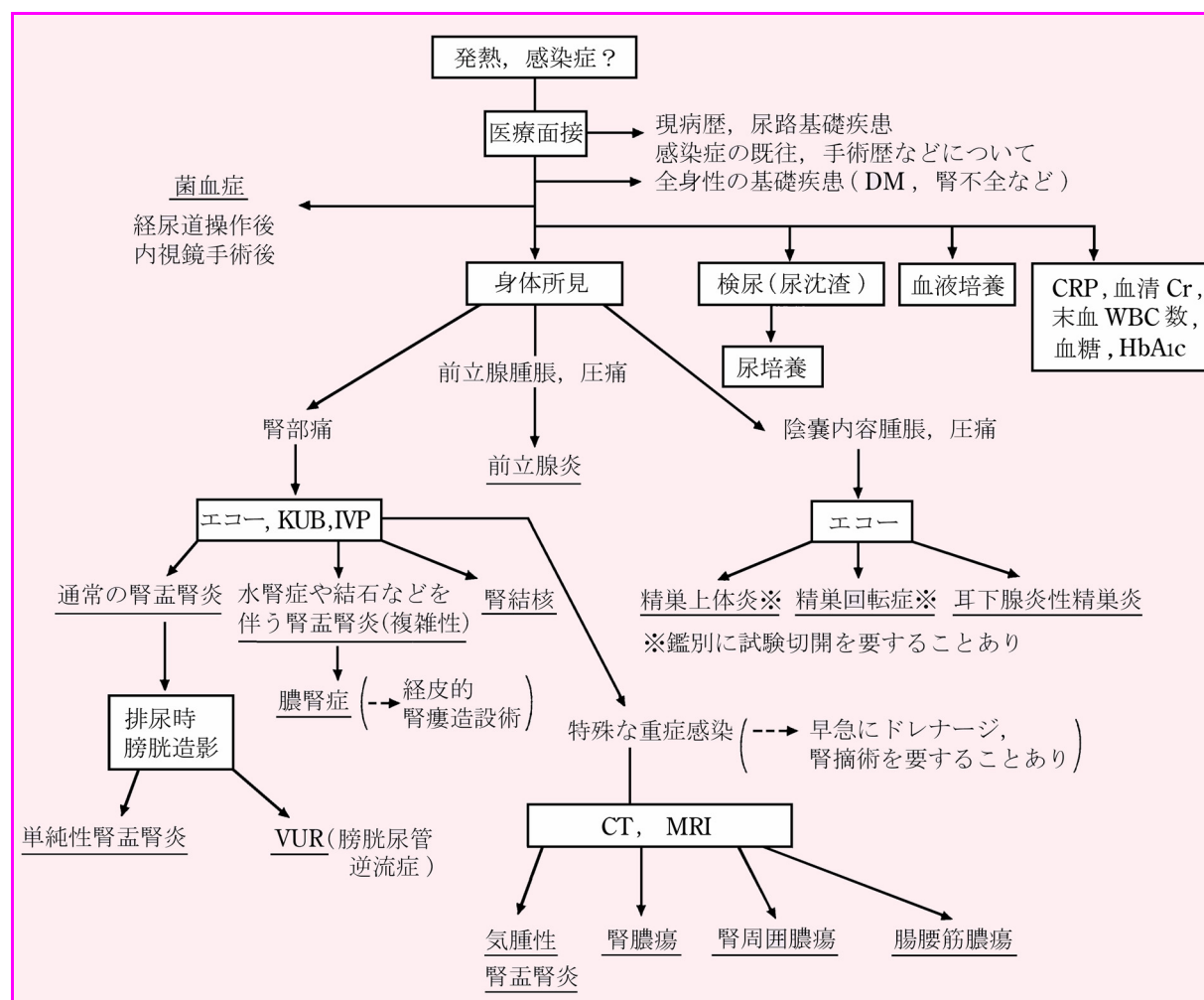


図2 発熱を伴う尿路性器感染症の診断⁵⁾

最後に、発熱性尿路性器感染症の鑑別診断について、**図2**に要約した。

参考文献

- 1) UTI 薬効評価基準第4版暫定案：Chemotherapy 45：203～248, 1997
- 2) 性感染症診断・治療ガイドライン2002年度版：日本性感染症学会編, 2002
- 3) 尿路感染症臨床試験ガイドライン：日本泌尿器科学

会尿路感染症臨床試験ガイドライン作成委員会, 金原出版, 1998

- 4) 熊本悦明, 他編：性感染症/HIV感染—その現状と検査・診断・治療. メジカルビュー社, 2001
- 5) 荒川創一, 守殿貞夫：Empiric therapy の実際, 効果的な抗菌薬の使い方 腎・尿路疾患. 診断と治療 81：81～86, 1993

(平成15年7月脱稿)