

Standard Textbook

標準泌尿器科学

第10版

監修

並木幹夫

編集

市川智彦・久米春喜

医学書院

著者五十音順

赤座 英之	荒井 陽一	岩動孝一郎	上野 精	大石 幸彦
太田黒和生	大堀 勉	大森 弘之	小川 秋實	小川 由英
奥山 明彦	折笠 精一	香川 征	守殿 貞夫	河田 幸道
河邊 香月	川村 壽一	河村 信夫	北川 龍一	北村 唯一
小磯 謙吉	郡 健二郎	小柴 健	島 博基	島崎 淳
島田 誠	白井 將文	白岩 康夫	杉村 芳樹	鈴木 麒一
鈴木 唯司	塚本 泰司	東間 紘	徳江 章彦	内藤 克輔
内藤 誠二	中田 瑛浩	仲谷 達也	新島 端夫	西浦 常雄
野々村克也	藤岡 知昭	藤田 公生	藤田 幸利	藤目 真
堀江 重郎	本間 之夫	眞崎善二郎	町田 豊平	松田 公志
松本 哲朗	宮川 征男	八竹 直	山口 脩	山中 英壽
吉田 英機	米瀬 泰行			

標準泌尿器科学

発行	1983年3月1日	第1版第1刷	1999年12月15日	第5版第2刷
	1985年2月1日	第1版第3刷	2001年4月15日	第6版第1刷
	1986年3月1日	第2版第1刷	2004年8月15日	第6版第3刷
	1988年2月15日	第2版第3刷	2005年4月1日	第7版第1刷
	1989年4月15日	第3版第1刷	2009年2月15日	第7版第3刷
	1990年6月1日	第3版第2刷	2010年3月1日	第8版第1刷
	1992年4月1日	第4版第1刷	2012年3月15日	第8版第2刷
	1997年1月6日	第4版第5刷	2014年2月1日	第9版第1刷
	1998年5月1日	第5版第1刷	2021年3月15日	第10版第1刷

監修 並木幹夫

編集 市川智彦・久米春喜

発行者 株式会社 医学書院

代表取締役 金原 俊

〒113-8719 東京都文京区本郷 1-28-23

電話 03-3817-5600(社内案内)

印刷・製本 三美印刷

本書の複製権・翻訳権・上映権・譲渡権・貸与権・公衆送信権(送信可能化権を含む)は株式会社医学書院が保有します。

ISBN978-4-260-04353-3

本書を無断で複製する行為(複写、スキャン、デジタルデータ化など)は、「私的使用のための複製」など著作権法上の限られた例外を除き禁じられています。大学、病院、診療所、企業などにおいて、業務上使用する目的(診療、研究活動を含む)で上記の行為を行うことは、その使用範囲が内部的であっても、私的使用には該当せず、違法です。また私的使用に該当する場合であっても、代行業者等の第三者に依頼して上記の行為を行うことは違法となります。

JCOPY <出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される場合は、そのつど事前に、出版者著作権管理機構(電話 03-5244-5088, FAX 03-5244-5089, info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

A 診察法

各種検査法が発達した現在においても、患者を直接診察することは最も重要である。患者と対話し、眼で見て触れることにより診断上重要な情報を得ることが可能であり、診察のみで診断が可能なる場合もある。十分な診察後に適切な検査を行うことで、無駄のない診療が可能となる。

診察には問診、視診、触診、聴診があり、視診や触診は臓器ごとに注意点がある。通常は視診をしながら触診もすることが多い。尿管は通常視診や触診はできない。前立腺は、視診はできないが触診は可能である。聴診による腸音、血管雑音などの聴取も必要である。

A 問診

問診はどの診療科においても重要である。患者がリラックスして何でも話せる雰囲気を作ることが大切である。泌尿器科の特徴として、高齢者が多いこと、性的問題などデリケートな事項を含む場合があることなどがある。高齢者では、わかりやすい言葉で対話し、場合によっては家族を同席させる必要がある。羞恥心やデリケートな問題などにより正確な問診ができない場合は、医師と患者のみで対話する。

1 症状

症状の出現時期、程度、経過などを正確に聴取する。また、主症状以外の症状の有無を確認することを怠らない。例えば血尿を主訴として受診した場合、頻尿、排尿痛、側腹部痛の有無などを確認する。

排尿障害、性機能障害など、適宜問診票を用い

て症状の程度を評価することもある。排尿障害については国際前立腺症状スコア International Prostate Symptom Score (IPSS) (→ 図 14-17, 233 頁)、過活動膀胱症状スコア Over Active Bladder Symptom Score (OABSS) (→ 図 9-2, 146 頁) などがあり、性機能障害については国際勃起機能スコア International Index of Erectile Function (IIEF) (→ 277 頁) などがある。

2 既往歴・合併症

既往歴・合併症についての聴取も重要である。例えば、小児で腎盂腎炎を繰り返す場合は膀胱尿管逆流(→ 116 頁)が疑われる。また、排尿障害を訴える場合、子宮癌や直腸癌など骨盤内手術の既往、糖尿病の合併などがあれば神経因性膀胱(→ 152 頁)が疑われる。薬物により排尿障害をきたすこともある。泌尿器科疾患だけでなく、他科の疾患、内服薬の有無・種類なども聴取する。

3 家族歴

家族歴の聴取も診断上重要である。家族性疾患や遺伝性疾患の有無だけでなく、泌尿器科悪性腫瘍や尿路結石症など泌尿器科疾患、他臓器の腫瘍性疾患、心および脳血管障害、糖尿病などの家族歴の有無についても聴取する。

4 その他

精神的なストレスの有無や、社会的環境、家族関係などについても必要に応じて聴取する。ストレスや就労状況から頻尿などさまざまな症状をきたしたり、精神的ストレスや夫婦間の問題から性機能障害をきたすこともある。

1 腎

a 視
正

正性
い。腎
合がを
場合は
腫瘍や
どの囊

b 触

腎の
てて腹
柱角

るよう

腹壁に

する。

やすい

るにつ

は片手

人では

せてい

滑な腫

水腎

ことが

は硬い

整があ

性が消

えるこ

る場合

われる。

2 尿

通常、

である。

痛を伴

B 視診および触診

視診および触診も診察には不可欠である。視診と同時に適宜触診も行う。臓器によっては視診や触診が不可能なこともある。

1 腎

a 視診

正常腎は通常外部より視認することはできない。腎の腫大により片側の腹部に膨隆を認める場合がある。痩せている人では顕著である。巨大な場合は正中を越えることもある。水腎症、Wilms腫瘍や腎細胞癌などの腎腫瘍、腎嚢胞や嚢胞腎などの嚢胞性疾患などが疑われる。

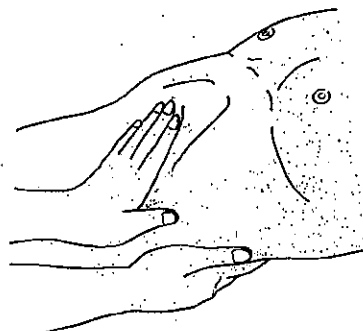
b 触診

腎の触診は、患者を仰臥位にさせ、軽く膝を立てて腹部の緊張を取り行う。片手を背部の肋骨脊柱角 costovertebral angle (CVA) にあてて持ち上げるようにし、もう一方の手を同側の肋骨弓下、前腹壁にあてて、腎を両手の手指で挟むように触知する。深呼吸させ吸気時に腎が下降すると触知しやすい (Guyon 法) (図 4-1)。半坐位で両手を後ろにつかせると触知しやすいこともある。小児では片手で触知できることもある (Glénard 法)。成人では通常正常腎は触知することは難しいが、痩せている人では可能である。可動性のある表面平滑な腫瘍として触知される。

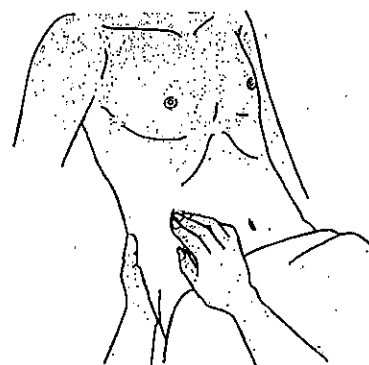
水腎症ではやや弾力のある腫瘍として触知することがあり、圧痛を伴うこともある。腎細胞癌では硬い腫瘍として触知され、しばしば表面凹凸不整がある。腫瘍が周囲組織に浸潤する場合は可動性が消失する。巨大な腫瘍や嚢胞腎では正中を越えることもある。腎の圧痛や CVA 叩打痛を認める場合は腎腫瘍や腎盂腎炎などの炎症性疾患が疑われる。

2 尿管

通常尿管は視認できず、触知することも不可能である。尿管結石や尿管癌では走行に一致して圧痛を伴うことがある。



a. 仰臥位



b. 半坐位

図 4-1 腎の触診 (Guyon 法)

3 膀胱

a 視診

通常膀胱は視認できないが、最大蓄尿時に、特に痩せた人では下腹部の膨隆として視認可能なこともある。尿閉など膀胱に尿が過剰に貯留すると下腹部が膨隆する。また膀胱に巨大な腫瘍がある場合も下腹部が膨隆する。

b 触診

尿が貯留していない膀胱は触知できない。成人では 500 mL 以上の尿貯留があると触診可能であり、尿閉の場合は圧痛を伴う。腹部膨隆の打診では、腸管ガス貯留の場合は鼓音であり区別可能である。尿貯留、炎症を伴う場合は下腹部の圧迫により疼痛や尿意を訴える。巨大な膀胱腫瘍の場合には骨盤部の腫瘍として触知されることもある。また、膀胱腫瘍は双手診 bimanual examination (図 4-2) で腫瘍の大きさ、性状、可動性を確認できる場合もある。麻酔下に行うと触知が容易であ

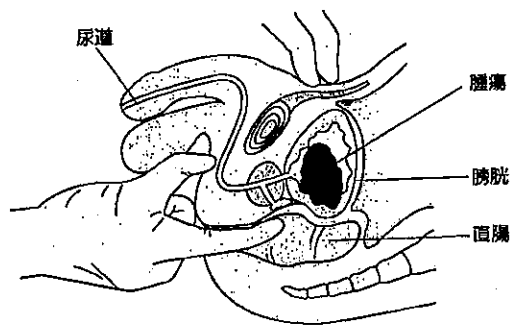


図 4-2 双手診

る。碎石位とし、男性では直腸内、女性では腔内に挿入した手指と、下腹部の反対側の手指で挟むように触知する。可動性がない場合は骨盤壁への浸潤が疑われる。

4 ● 陰茎

視診と同時に触診も行う。陰茎の大きさ、屈曲や硬結の有無、皮疹や腫瘍の有無、包皮の状態、亀頭部の状態、外尿道口の位置や形態などを観察する。包茎の場合は包皮を翻転させて亀頭部を観察する。外尿道口は親指と示指で開き観察する。尿道炎が疑われる場合は外尿道口からの膿汁の排出を確認する。陰茎癌や尖圭コンジローマは冠状溝や包皮内板に好発する。小児の尿道下裂では外尿道口が陰茎腹側にあり陰茎の腹側への屈曲を伴うことが多く、視診で診断が可能である。また、形成性陰茎硬化症では勃起時の陰茎の側方への屈曲と疼痛、硬結の触知で診断が可能である。

5 ● 陰嚢内容(精巣・精巣上体・精索)

陰嚢内には精巣、精巣上体、精巣動・静脈、精管があり、診察時には視診と同時に触診を行う。

a 視診

視診では陰嚢内容の腫大、陰嚢皮膚の異常、静脈の怒張などを観察する。陰嚢内容の腫大を認めた場合、精巣腫瘍、陰嚢水腫、精液瘤、精索静脈瘤、精巣炎、精巣上体炎などを疑う。急に精巣痛を訴える場合には精巣捻転を疑い精巣の挙上に注意する。

b 触診・大きさの計測など

触診では、精巣、精巣上体、精索、精管が触知

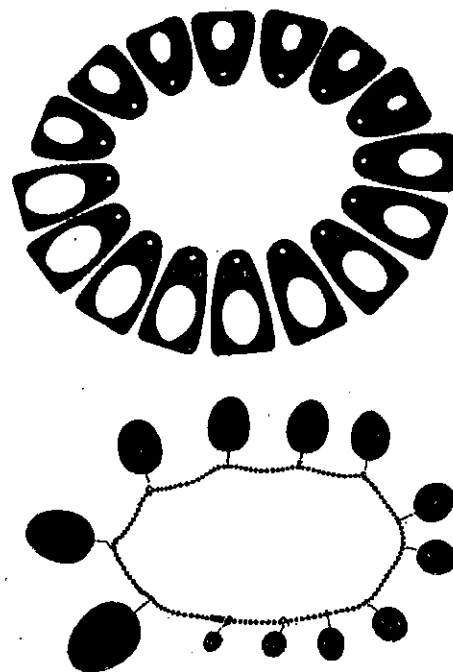


図 4-3 精巣測定器

可能である。

精巣は、大きさ、硬さ、形、数、硬結・腫瘍の有無、疼痛、圧痛などに注意する。小児や不妊患者では、精巣の発育状態の把握が重要であり、精巣の大きさを測定する。大きさを正確に測定するためには精巣測定器を用いる(図 4-3)。また、精巣が触れない場合は停留精巣を疑う。精巣上体も腫瘍の有無や疼痛・圧痛の有無を確認する。不妊患者では精管の有無にも注意する。

陰嚢内容の異常では、無痛性陰嚢内容の腫大の場合は精巣腫瘍、陰嚢水腫、精液瘤などを疑う。精巣腫瘍は硬く表面凹凸不整のことが多い。陰嚢水腫や精液瘤は比較的軟らかく弾力性がある。光をあてると精巣腫瘍は透光性 trans-illumination がないが、陰嚢水腫や精液瘤では透光性がある。超音波検査により鑑別が容易である。また、発熱および疼痛を伴う陰嚢内容の腫大はムンプス精巣炎、精巣上体炎を疑う。

精索静脈瘤が疑われるときは、腹圧をかけさせたり、立位にて診察を行うと、静脈瘤が明確になり診断が容易である。精巣の大きさにも注意を要

正常前立



図 4-4

する。
小児
留精巣
輪周辺

6 ● 前

a 直

前

ination

以上

行う

か、

囊ま

カイ

りゆ

の大

圧痛

性の

滑で

はな

は匹

性前

すこ

が解

る。

b

正

コ

約

ボ

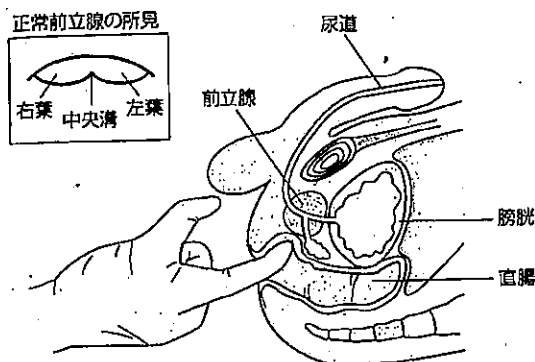


図 4-4 直腸指診による前立腺の診察

する。

小児などで陰嚢内に精巣が触知しないときは停留精巣を疑い、外鼠径輪周辺、鼠径管内、内鼠径輪周辺の触診を行う。

6 前立腺および直腸・肛門

a 直腸指診

前立腺の診察では直腸指診 digital rectal examination (DRE) による触診を行う(図 4-4)。40 歳以上の男性、排尿症状を訴える男性は直腸指診を行うことが推奨される。仰臥位で、膝を立てるか、膝を抱え込むようにしてリラックスさせ、指嚢またはゴム手袋を装着し、グリセリンやキシロカイン®ゼリーをつけ、示指または中指を肛門よりゆっくりと挿入し、前立腺を触診する。前立腺の大きさ、硬さ、結節の有無、凹凸不整の有無、圧痛の有無、中心溝などを確認する。正常成人男性の前立腺は、クルミ大(径 3~4 cm)、表面は平滑で凹凸なく、中央溝を触知し、弾性硬で、圧痛はない。通常精嚢は触知しない。前立腺癌の場合は凹凸不整に硬く触れる(石様硬 stony hard)。急性前立腺炎が疑われる場合は菌血症の増悪をきたすことがあるので強く圧迫しない。慢性前立腺炎が疑われる場合は前立腺圧出液を採取し、検査する。

b 肛門周囲の視診・触診

直腸指診を行う場合は、同時に、外痔核や尖圭コンジローマの有無など肛門周囲の視診、肛門括約筋の抵抗、球海綿体反射の有無、内痔核や直腸ポリープの有無なども確認する。肛門括約筋収縮

の低下や球海綿体反射の消失を認めた場合は神経障害を疑う。

7 女性外陰部

a 視診

女性の外陰部の診察は、通常内診台で行う。大陰唇、小陰唇、陰前庭、陰核、外尿道口などを観察する。尿道カルンクル、尿道脱、膀胱脱、子宮脱、発赤、腫瘍、皮疹、びらん、陰分泌物の有無などを確認する。陰核の肥大は副腎性器症候群の疑い、陰よりの尿流出は尿管異所開口の疑いがある。骨盤内臓器脱が疑われるときは腹圧をかけさせると診断が容易になることがある。

b 触診

必要に応じて触診を行う。陰前壁に腫瘍を触知したときは尿道腫瘍や傍尿道嚢腫など尿道および尿道周囲の病変を疑う。また、双手診で膀胱や子宮を触知することも可能である。陰からの尿流出を認める場合は陰鏡を用いて陰内を観察する。

8 鼠径部リンパ節

リンパ節の腫脹の有無、大きさ、圧痛の有無などを観察する。陰茎および外陰部のセンチネルリンパ節は鼠径部のリンパ節であり、陰茎癌や外陰癌では鼠径リンパ節の腫脹の有無を確認する。陰茎および外陰部の感染症や性感染症でもリンパ節腫脹をきたすことがあり、痛みを伴うこともある。陰茎癌では感染を伴うことがあり、リンパ節腫脹の半数は感染による。

9 精巣挙筋反射・球海綿体反射

神経障害が疑われる場合は神経系の検査を行う。肛門括約筋の緊張度、肛門周囲の感覚、精巣挙筋(挙辜筋)反射、球海綿体反射などを確認する。精巣挙筋反射は、大腿上部内側皮膚を擦過刺激し、精巣の挙上を確認する。球海綿体反射は、男性では亀頭、女性では陰核を刺激し、肛門内に挿入した指で肛門括約筋の収縮を確認する。肛門括約筋の低下や反射の消失があれば骨盤神経障害を疑う。

腫瘍の
下妊患
)、精
きする
こ、精
二体も
不妊

大の
疑う。
陰嚢
、光
on が
、超
熱お
精果

させ
にな
を要

B 尿検査, 分泌物検査, 精液検査

1 尿検査

尿検査は泌尿器科疾患の診断における基本的な検査で, 排尿に関する症状があれば必須の検査である。尿中には細胞成分をはじめ, さまざまな塩類, 蛋白質などが含まれており, 泌尿器科疾患だけでなく, 種々の情報を提供する。

A 採尿方法

採尿方法は, 男性と女性, 乳幼児などで多少異なる。尿検査には採尿後1時間以内の新鮮尿を用いる。

1 男性の場合

通常の尿検査には, 外尿道口を消毒し, 出始めと排尿終末の尿は採取せず, 中間尿を採取する。血尿の場合, 2杯分尿法により血尿部位の推測が可能である。最初のコップに初期の尿を20~30 mL採取し, 2杯目のコップに残りの尿を採取する(図4-5)。

2 女性の場合

女性の場合も中間尿を採取することが多い。外陰部常在菌, 恥垢, 膈分泌物などが混入する可能性がある。外陰部を消毒し中間尿を採取する。尿量が少ない場合は, 常在菌や膈分泌物などの影響を受ける可能性がある。また, 月経時には血液が混じる可能性がある。正確な検査, 特に細菌培養検査のためにはカテーテルによる膀胱尿(カテーテル尿)の採取が望ましい。

3 乳幼児の場合

自排尿採取が難しい場合は, 男女ともに外陰部を消毒し, プラスチックバッグにて採尿する。細菌培養検査を正確に行うためにはカテーテルによる導尿が望ましい。恥骨上より膀胱を穿刺する方法もある。

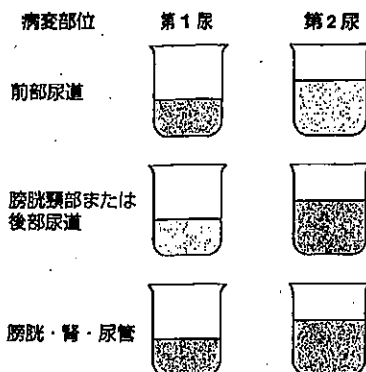


図4-5 2杯分尿法による出血部位

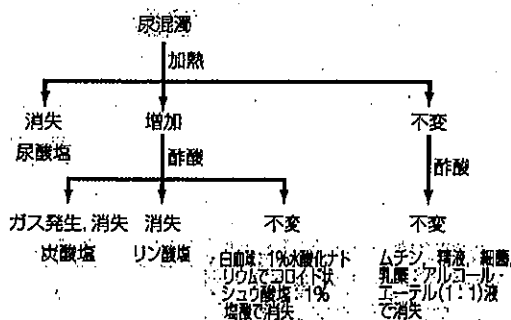


図4-6 Ultzmann法(加熱および酢酸試験)

B 肉眼的所見

採尿したら, まず肉眼的に確認する。正常の場合は淡黄色透明である。尿の色調, 混濁の有無, においなどを観察する。

尿に血液が1%混入すると明らかな血尿を呈する。薬剤により着色されたり, 早朝尿などで濃縮された場合に褐色を呈して血尿と間違われることがあるが, 通常混濁はない。また, 血尿はやや混濁しているが, 血色素尿の場合は赤色を呈するものの尿の混濁はない。乳糜尿では乳白色に混濁しており, 遠心すると表面に脂肪が浮上し, 血尿を伴うこともある。尿混濁の原因として, 膿尿, 塩類尿, 細菌尿などもあり, 混濁尿の鑑別のためにはUltzmann法(図4-6)があるが, 通常は尿沈渣を顕微鏡で観察することで鑑別は可能である。

C 一般検査

通常は試験蛋白, 潜血, 球, 細菌なども普及してい

1 pH

正常では尿していると尿素が測定は, 感染がある。尿細管上皮負荷試験に, 尿酸結石の溶解などにより治療

2 比重

通常1.015~1.030以上にな希釈能とともに限

3 蛋白

過激な運動やとがある。起立外には安静時・

4 糖

食餌の影響をめた場合は採取る。重症糖尿病した場合はケト

5 潜血反応

ヘモグロビン, 過酸化物質から活性クロモゲンを酸尿中に赤血球の

6 白血球

白血球エステラゼを推定する。尿中白血球の存在を

◆ 一般検査

通常は試験紙法により行う。pH、比重、糖、蛋白、潜血、ウロビリノーゲン、ケトン体、白血球、細菌などの検査が同時にできる自動分析装置も普及している。

1 pH

正常では尿 pH は 6 前後であるが、放置されていると尿素が分解されアルカリ性になる。尿 pH 測定は、感染症、尿路結石症などの診断に有用である。尿細管性アシドーシスでは塩化アンモニウム負荷試験により尿の酸性化障害を確認する。尿酸結石の溶解療法では尿 pH を指標に重碳酸塩などにより治療する。

2 比重

通常 1.015~1.025 であるが、脱水状態では 1.030 以上になる。腎不全が進行すると濃縮能、希釈能ともに障害され等張尿(1.010)になる。

3 蛋白

過激な運動や高度の血尿でも尿蛋白を認めることがある。起立性尿蛋白や運動による蛋白尿の除外には安静時・早朝尿で検査する。

4 糖

食餌の影響を受けることがあるので、尿糖を認めた場合は採取された時間や食餌摂取を確認する。重症糖尿病や尿毒症などで脂肪が不完全燃焼した場合はケトン体が陽性になる。

5 潜血反応

ヘモグロビンのペルオキシダーゼ様活性により過酸化水素から活性酸素が遊離し、試験紙の還元型クロモゲンを酸化し青色を呈する。陽性になると尿中に赤血球の存在が示唆される。

6 白血球

白血球エステラーゼ活性により尿中白血球の存在を推定する。陽性になると尿路感染症による尿中白血球の存在が示唆される。

7 細菌

細菌が硝酸塩を亜硝酸に還元する能力を利用する。陽性になると尿路感染症による尿中細菌の存在が示唆される。

8 その他

血色素尿、ミオグロビン尿、ビリルビン尿、Bence-Jones 蛋白の出現などは病的状態を示す。

◆ 尿沈渣

通常尿沈渣は尿を遠心分離機により遠心し、その沈渣を 400 倍の顕微鏡下に観察する。最近では、自動測定ができる機器もある。

1 標本作製法

一般的に、採取後速やかに尿 10 mL を 1,500 回転(400~500 G)で 10 分間遠心し、上清を用いて試験紙により pH、蛋白、潜血などを確認する。沈渣は容量 1 mL の駒込ピペットで攪拌し、1~2 滴をスライドガラスに滴下し、カバーガラスを被せて 400 倍(high power field; HPF)で鏡検する。赤血球などの 400 倍 1 視野の数を、10~15 個/HPF のように表す。円柱やトリコモナスなどの観察には低倍率での観察が有用な場合もある。簡便に標本作製する方法として、遠心後のスピッツ(遠心管)を逆さまにして上清を捨てたのち、スピッツを元に戻して底を机上に指先で軽くたたき攪拌し、スライドガラスに滴下して同様に鏡検する。

細菌の確認には染色することもある。

a 単染色

標本を自然乾燥し火炎固定後、Löffler のメチレンブルー液を滴下して染色し、15~45 秒後水洗し乾燥後鏡検する(図 4-7)。

b グラム染色

標本乾燥固定後、クリスタルバイオレットで 1~2 分間染色後水洗する。ルゴール液を数回作用させたのち、純エタノールを数回注ぎ再び水洗する。サフラニン液で 15 秒~1 分間対比染色し、水洗、乾燥後鏡検する。グラム陰性菌はピンク~赤色に(図 4-8a)、グラム陽性菌は深青色に染色される(図 4-8b)。

2 尿



1

変
酢酸変
精液、細菌、
アルコール、
水(1:1)液

1)

正常の場合
の有無、尿を呈す
ことで濃縮
すること
はやや混
濁するも
混濁し
血尿を
尿、塩
のために
尿沈渣
る。

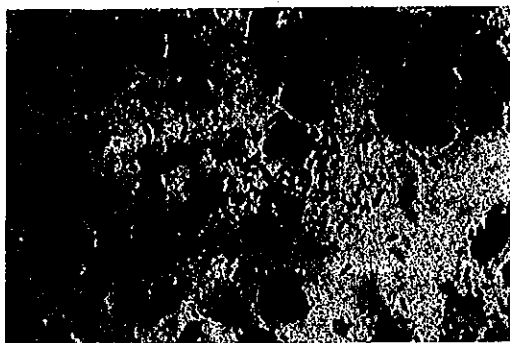


図4-7 糖尿患者の尿沈渣単染色 (Löffler 染色)
染色された白血球と細菌が認められる。(×1,000)



図4-9 結核菌 (Ziehl-Neelsen 染色)
ピンク色に染色された結核菌を認める。(×1,000)



a. グラム陰性桿菌(大腸菌)(×1,000)

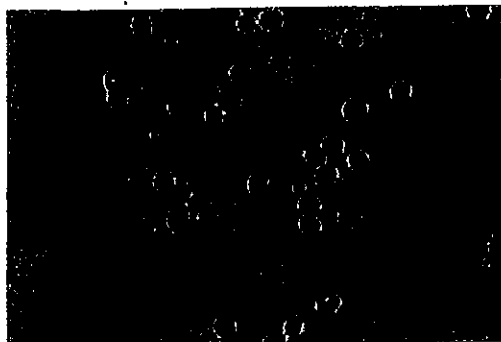
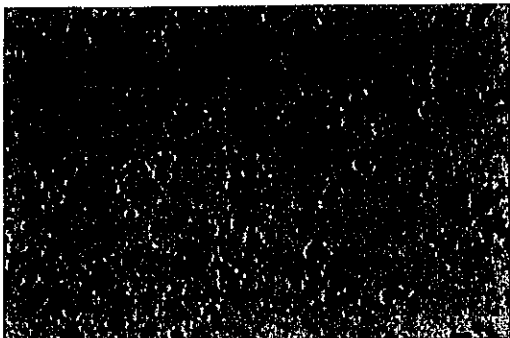


図4-10 尿中赤血球 (新鮮標本)
一部金平糖状、一部やや膨化した赤血球を認める。(×400)



b. グラム陽性球菌(黄色ブドウ球菌)(×1,000)

図4-8 グラム染色

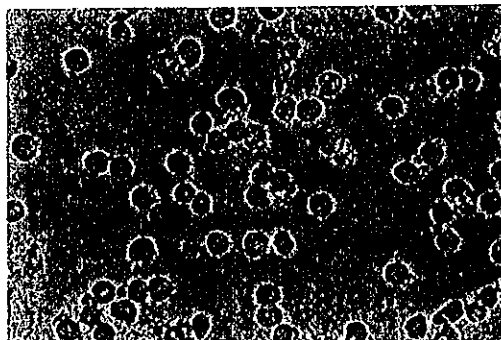


図4-11 尿中白血球 (新鮮標本)
一部壊れかけた白血球を認める。(×400)

c 結核菌染色

抗酸菌は菌体が蠟様被膜で覆われているため、通常の染色法では染まりにくい。Ziehl の石炭酸フクシン液で加温染色し、3% 塩酸アルコールで脱色、水洗し、Löffler のメチレンブルー液で染色後、水洗、乾燥、鏡検する (Ziehl-Neelsen 染色) (図4-9)。

2 標本の観察

a 赤血球 red blood cell (RBC) (図4-10)

正常では、赤血球は4個/HPF以下である。腎・尿路からの出血を示す。腫瘍、炎症、結石などの存在を示唆する。赤血球が糸球体を通過する



図4-12
a. シュウ糖

と赤血球の
など糸球
腎盂、尿管、
は通常変形
赤血球は
いと細胞内
圧が低いと
b 白血球
正常では
炎や腎盂腎
(好中球)が
尿中白血球
るのに細菌
結核菌感染
c 上皮細胞
少量の尿
女性では腔
胞がみられ

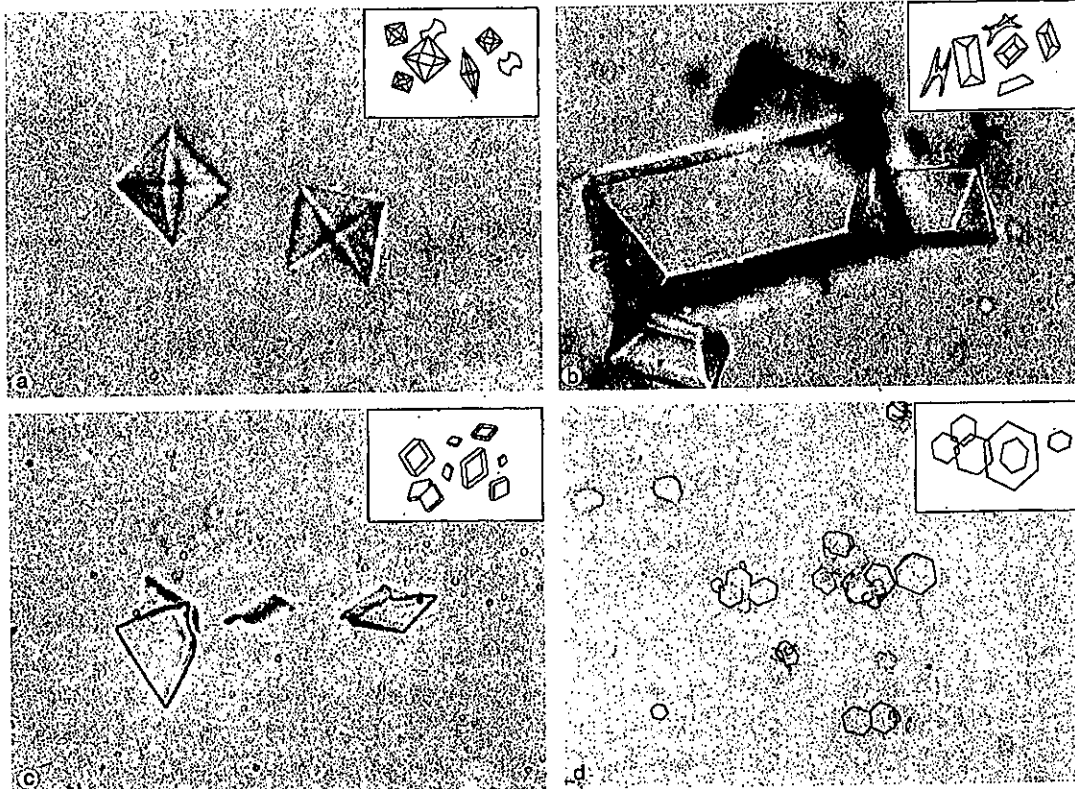


図4-12 尿中出现する結晶

a. シュウ酸 Ca, b. リン酸 Mg アンモニウム, c. 尿酸, d. シスチン。

と赤血球の大小不同や変形がみられ、糸球体腎炎など糸球体の病変の存在が疑われる。腎杯、腎盂、尿管、膀胱など尿路の病変による血尿の場合は通常変形がみられない。

赤血球は浸透圧によっても変形し、浸透圧が高いと細胞内の水分が流出し金平糖状になり、浸透圧が低いと水分が細胞内に入り球状になる。

b 白血球 white blood cell (WBC) (図4-11)

正常では白血球も4個/HPF以下である。膀胱炎や腎盂腎炎など尿路感染症により尿中に白血球(好中球)が出現する。尿道炎、急性前立腺炎でも尿中白血球がみられる。多数の白血球が認められるのに細菌がみられない場合は無菌性膿尿として結核菌感染症が疑われる。

c 上皮細胞 epithelial cell

少量の扁平上皮細胞は正常でもみられる。特に女性では膣分泌物の混入により大型の扁平上皮細胞がみられる。

d 円柱 cast, cylinder

尿管の閉塞や尿流の停滞により、尿管内でTamm-Horsfall蛋白やアルブミンが濃縮されて硝子円柱が形成される。健康者でも過激な運動後などに少量の円柱がみられることがある。血球成分や細胞成分が封入されたり、脂肪や塩類などが円柱を形成することもある。赤血球円柱は腎炎や腎出血、白血球円柱は腎盂腎炎、顆粒円柱は慢性腎炎やネフローゼでみられる。蠟様円柱は腎不全末期にみられる。

e 結晶 (図4-12)

尿中塩類の排泄は体内における塩類代謝、酸塩基平衡状態などに関係する。健康者でも結晶はみられ、特に尿濃縮状態ではしばしば塩類結晶がみられる。尿中への塩類排泄が増加することにより結晶形成が促進され、結石形成に至ることもある。また塩類によってはpHにより溶解度が異なり、酸性尿では尿酸塩やシスチン塩、酸性～弱ア

00)

認める。

ある。
結石な
過する



図4-13 尿中異型細胞(Papanicolaou 染色)
移行上皮癌 grade 2<3 細胞群。

ルカリ性尿でシュウ酸 Ca, アルカリ性尿ではリン酸塩, リン酸 Mg アンモニウムなどがみられる。シスチン尿症では特徴的な正六角形のシスチン結晶が認められる。

f 細菌

通常尿中には細菌は認められない。細菌感染があると通常尿中に白血球と細菌が出現する。400倍で細菌は観察され、桿菌、球菌などの区別も可能である。2~5個/HPFの細菌が認められれば、 10^4 個/mL以上存在する。より正確に鏡検するために、前述した染色をすることもある。

E 細菌検査

a 培養同定検査

尿路感染症が認められると、培養検査により菌の同定を行い、抗菌薬の感受性を確認する。培養には好気性培養、嫌気性培養がある。定量培養法で細菌数を算定し、 10^5 個/mL以上で感染起炎菌と判定できる。 10^4 個/mL以下であれば常在菌または汚染 contamination と考えられるが、急性膀胱炎では 10^4 個/mL以上で細菌尿と判定できる。

細菌数の簡便な算出法として dip-slide 法がある。培地を塗布したスライドを尿に浸して取り出し、37℃の恒温槽で24時間培養したのち、コロニー数を対照表と比較して細菌数を半定量することができる。

b 抗菌薬感受性試験

細菌が同定されると、同時に抗菌薬の感受性の判定も行う。各種薬剤による最小発育阻止濃度 minimum inhibitory concentration (MIC)を求める。

表4-1 細胞診

class I	異型細胞を認めない
class II	異型細胞を認めるが悪性でない
class III	悪性が良性が判定困難な異型細胞を認める
IIIa	多分良性であろうと思われる異型細胞を認める
IIIb	悪性である可能性が示唆される異型細胞を認める
class IV	悪性を強く疑う細胞を認める
class V	悪性細胞を認める

c 核酸検査

最近ではPCR法などによる核酸同定も可能である。結核菌のDNA検査、尿道炎の起炎病原微生物同定のための淋菌やクラミジアDNA検査などがある。

F 細胞診(図4-13, 表4-1)

泌尿器科領域の細胞診には、尿細胞診、洗浄細胞診、体液細胞診がある。尿細胞診は通常新鮮自排尿を用いるが、尿道カテーテルにより採取した膀胱尿、膀胱鏡下尿管カテーテルにより採取した分腎尿を用いることもある。分腎尿は部位および患側の同定が可能である。洗浄細胞診ではカテーテルにより膀胱および腎盂尿管を生理食塩水により洗浄し、得られた洗浄液を用いる。嚢胞穿刺液、陰嚢水腫穿刺液の細胞診、前立腺やリンパ節の吸引細胞診も可能である。

尿細胞診および洗浄細胞診は、通常、遠沈後細胞成分をスライドガラスに付着させ、アルコール固定後 Papanicolaou (ババニコロウ) 染色を行い、鏡検する。核や核小体の増大・大小不同、核/細胞質比(N/C比)の増加などにより判定し、class I~Vの5段階に分類する。class I・IIは陰性、class IIIは疑陽性、class IV・Vは陽性と判定される。

2 分泌物検査

1 前立腺圧出液 expressed prostatic secretion (EPS)

肛門より挿入した示指または中指を用いて、前立腺を精囊側から尖部、外側から正中に向けてマッサージし、後部尿道に圧出された前立腺液をさらに外尿道口側に圧出して採取する。鏡検および培養検査が可能である。外尿道口より採取でき

図4-14
McCoy c
に染色さ

ない場合
正常前
小体 cor
ules, 円
がみられ
菌が観察
コモナス
胞がみら
高熱を
血症性シ
サージは

2 尿道
性感染
は原因病
い。一般
く、クラ
も少ない
外尿道
ら分泌物
取ること
遺伝子相
異), モノ
直接法,
を同定す
ること。

1 超音波検査

本検査は生体内に投射された超音波が反射したものを画像化したものである。組織により超音波の透過性が異なっている性質を生かし、その反射超音波の強度を画像化したものがBモード断面像と呼ばれている。ドプラ効果を利用し血流速度を求める超音波ドプラ法も有用性が高い。

本検査はX線検査やCT, MRI検査と異なる大きな特徴がある。その長所および短所を表4-7に示す。実際にはCT, MRI検査と併用して行われることが多い。

A 腎

Ⓐ 手技

仰臥位, 腹臥位, 斜位で行う。呼吸性移動があるため, 観察部位により適宜, 息止めの程度を指示し, 検査を行う。

Ⓑ 正常像

縦断面で長楕円形, 横断面で円形に近い形態で, 中心部に高エコー領域が存在する。腎盂周囲脂肪組織がその主な部分を占める(図4-46)。

Ⓒ 診断法

腎の大きさ, 形状, エコーレベルの変化, 中心部エコーの変化を観察し, 腫瘍性病変, 嚢胞性病変, 水腎症, 結石, 血管性病変などを診断する。表4-8に示す目的で, 超音波下経皮的穿刺術が行われる。

B 膀胱

Ⓐ 手技

尿を十分貯留させた状態で行う。仰臥位で下腹部にプローブを置き, 横断像, 縦断像, 斜位像などを慎重に観察する。

Ⓑ 正常像

混濁尿がない場合は無反射領域として描出される。

Ⓒ 診断法

膀胱腫瘍, 膀胱結石, 膀胱憩室, 前立腺の膀胱内突出などを診断する。また, 排尿直後に長径(a), 短径(b), 前後径(c)を測定することで, 残尿量を推定することができる(⇒図4-37, 67頁

表4-7 超音波検査の長所と短所

長所	短所
・被検者の苦痛が少なく放射線被曝もないため, 低侵襲的である	・骨, 消化管, 体型の影響により, 病変の見落としの可能性があり, 再現性が低い
・ベッドサイドで施行可能で, 即時結果を得ることができる	・アーチファクトによる虚像が生じることがある
・動的イメージで病変を捉えることができる	
・任意の方向の画像を得ることができる	



図4-46 正常腎

中心部に腎盂・腎杯内の尿が筋状に描出されている。

表4-8 超音波下経皮的穿刺術の目的

- 1) 直接腎盂造影: 水腎症の診断
- 2) 嚢胞穿刺術: 嚢胞の穿刺, 吸引, 固定
- 3) 腎瘻造設術: 後性腎不全, 腫瘍症治療

参照)。

$$\text{残尿量 (mL)} = \frac{(a \times b \times c)}{2}$$

C 前立腺

Ⓐ 手技

経腹的アプローチと経直腸的アプローチがある。前者は簡便かつ低侵襲で膀胱との関係を見るには優れているが, 正確なサイズの把握や内部構造の描出には適していない。後者は仰臥位あるいは側臥位でゼリーを塗布した専用プローブを肛門

図4-47 II 尿道を囲む

から挿入す快感が大き
ある。直腸
場合がある
に操作する

Ⓑ 正常性

横に長い
辺縁域は均
うに移行領
隙に区別で

Ⓒ 診断法

前立腺肥
前立腺体積
後径(c)を
る。

前立腺体

前立腺癌
称, 被膜断
度ともさほ
を得るため
部位を決定

D 陰嚢内

Ⓐ 手技

対象とす
下にあるこ
ら垂直に超
ある。観察



図 4-47 正常前立腺の経直腸的超音波像
尿道を囲む移行域と辺縁域を明瞭に区別できる。

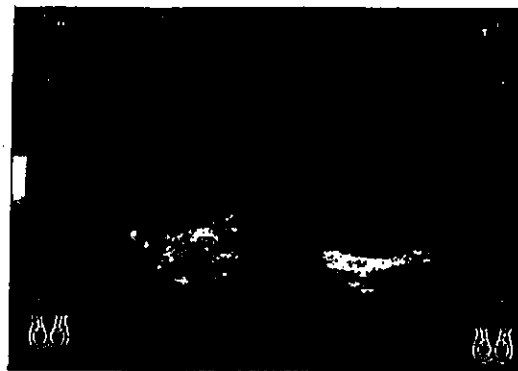


図 4-48 精巣腫瘍
精巣内部に境界明瞭な内部不均一なエコー像を認める。

泌尿器疾患の診断法

から挿入する。肛門疾患を有する患者には時に不快感が大きくなることは十分配慮して行うべきである。直腸内にガスや糞便があると描出が困難な場合がある。プローブを前立腺に押しあてるように操作することが重要である。

正常値

横に長い三角形で、輪郭は平滑。内部構造では辺縁域は均一な内部エコーを呈し、尿道を囲むように移行領域は低エコー領域として辺縁領域と明瞭に区別できる(図 4-47)。

測定法

前立腺肥大症、前立腺癌の鑑別に用いられる。前立腺体積については、長径(a)、短径(b)、前後径(c)を測定することで、推定することができる。

$$\text{前立腺体積 (mL)} = \frac{(a \times b \times c)}{2}$$

前立腺癌は低エコー領域で、輪郭変形、非対称、被膜断裂などの所見を呈するが、感度、特異度ともさほど高いものではない。むしろ確定診断を得るために行う系統的な前立腺生検で、組織採取部位を決定するためによく用いられる。

④ 陰嚢内容

手技

対象とする臓器は精巣、精巣上体などで体表直下にあることから、使用するプローブは、表面から垂直に超音波が発生するリニア型が最も有用である。観察は患側だけではなく、健側と同時に

い、左右差の有無を確認する。

正常値

精巣は、辺縁平滑な卵円形を呈し、内部エコーは均一な充実性組織である。精巣上体は、頭部は精巣よりやや低エコーであるが、体部と尾部は小さく描出が困難である。

測定法

a 急性陰嚢症

精巣捻転(→126頁)と急性精巣上体炎(→185頁)を臨床症状のみで鑑別することは時に困難であるが、精巣捻転は緊急外科的治療が必要なため、その鑑別は非常に重要である。精巣捻転では超音波ドプラ検査で精巣内血流を確認することができない。急性精巣上体炎では精巣上体の腫大と血流増加を認め、患側精巣も時に血流が増加する。

b 陰嚢内容腫大

精巣腫瘍(図 4-48)などの悪性疾患と陰嚢水腫などの嚢胞性疾患の鑑別は比較的容易である。

J 核医学検査

核医学的診断法は、目的とする臓器や病態に親和性のある放射性同位元素 radioisotope (RI) を投与し、RI の体内動態をγカメラで計測し、臓器の形態や機能、全身における代謝異常などを診断する方法である。

泌尿器科疾患で使用される検査法は、腎、副