



5

## 腎・尿路疾患



## 腎炎

### ◇ 腎炎とは

《概念》 腎炎は、腎臓におこる炎症性疾患の総称である。腎炎は、炎症が腎臓のどの部位にあるかによって、糸球体腎炎、腎盂腎炎などに分類される。ただし単に腎炎というとき、一般的には糸球体腎炎をさすことが多い。

## 糸球体腎炎

### ◇ 糸球体腎炎とは

《概念》 糸球体腎炎は、血尿またはタンパク尿に、糸球体機能の障害やナトリウム排泄障害をきたす糸球体疾患<sup>注)</sup>の総称である。これはWHO臨床症候分類(1995年)では、腎炎症候群とよばれている。

《分類》 糸球体腎炎には、糸球体に原発する原発性糸球体腎炎のほか、全身性疾患や代謝性疾患でみられる続発性糸球体腎炎などがある。

注) 糸球体疾患：腎臓の糸球体にある毛細血管は、ブドウの房のように血管壁でつながって糸玉状の構造をつくる。この糸玉状の毛細血管の中心部には、メサングウム細胞とよばれる細胞があり、これが毛細血管を動かないように固定する役割を果たしている。糸球体腎炎とは、糸球体内でメサングウム細胞または基質の増殖を示す糸球体疾患である。

### ◇ 急性糸球体腎炎

《概念》 **急性糸球体腎炎**とは、先行する腎疾患がなく、上気道、皮膚などの感染症の後に1～3週間程度の潜伏期間をへて急性に糸球体腎炎を発症するものをいう。一般に**急性腎炎**とよばれるものは、急性糸球体腎炎をさすことが多い。

《病態》 **急性糸球体腎炎の先行感染症**でもっとも多いのは、**溶連菌**(A群溶血性連鎖球菌<sup>注)</sup>)感染症である。体内にはいった溶連菌の菌体

成分を抗原とする免疫反応がおこると、腎臓糸球体あるいは流血中で免疫複合体が形成される。この免疫複合体が、糸球体で貪食細胞によって処理されずに沈着する反応、すなわち**III型アレルギー反応**が糸球体を障害して急性糸球体腎炎を引きおこす。

《特徴》 急性糸球体腎炎の特徴は以下のとおりである。

- ・ 小児(3～10歳)に多く、男女比は2:1と男児に多い。
- ・ 溶連菌感染後に**1～3週間**(平均10日)の**潜伏期**がある。

《症状》 急性糸球体腎炎の症状は以下のとおりである。

- ・ **血尿**を必発し、30～50%に肉眼的血尿がみられる。
- ・ 腎機能の低下、すなわち**糸球体濾過値(GFR)**が低下し**乏尿**となるとともに、これによる体液量増加に比例して**高血圧**を呈する。
- ・ 腎臓において血中から尿にアルブミンが流出することで**タンパク尿**を呈する。タンパク尿は軽度であることが多いが、これが高度となると**低アルブミン血症(低タンパク血症)**をとこなう。
- ・ 糸球体濾過量の急激な低下によって体内に水分貯留がおこり、**浮腫**をきたす。なお急性糸球体腎炎でみられる浮腫は**眼瞼を中心とする顔面**でよくみられる。
- ・ アレルギー反応による補体消費の亢進により**血清補体価の低下(低補体血症)**をみる。
- ・ 発症早期には体内から溶連菌を検出できることがある。また溶連菌感染をしめす抗体である**抗ストレプトリジンO抗体(ASO)価が上昇**する。

《治療》 急性糸球体腎炎では安静、食事療法、降圧療法などの対症療法をおこなう。

- ・ 発症初期には抗菌薬を1～2週間内服する。
- ・ 乏尿には食事療法として**水分、塩分(3g/日)、タンパク質の摂取制限**と、高カロリー食をおこなう。

- ・ 浮腫には利尿薬を、高血圧には降圧薬を投与する。

《予後》 急性糸球体腎炎は、対症療法により小児では90%以上が1～3か月で自然治癒する。ただし成人では約30%が慢性糸球体腎炎に移行する。

注) A群溶血性連鎖球菌: A群溶血性連鎖球菌感染症には、膿痂疹、蜂窩織炎、中耳炎、咽頭炎、扁桃炎、関節炎、猩紅熱、産褥熱、肺炎などがある。二次的疾患としてリウマチ熱や急性糸球体腎炎などをおこす。

注) 糸球体濾過値(glomerular filtration rate;GFR): 糸球体濾過値は腎機能検査法のひとつで、単位時間あたりに糸球体からどれだけの原尿が濾過されるかをあらわす値である。その測定には、糸球体で完全に濾過され尿管で再吸収や分泌をおこなわない物質(イヌリン、チオ硫酸ナトリウムなど)のクリアランスがもちいられる。

注) 抗ストレプトリジン0抗体(antistreptolysin 0 antibody;ASO): 抗ストレプトリジン0抗体(ASO)はA群溶血性レンサ球菌の感染によって、その菌体外産物である溶血素(ストレプトリジン0;SLO)に対して血液中出现する抗体である。この抗体価が上昇する疾患としては、急性糸球体腎炎、リウマチ熱などがある。

### ◇ 慢性糸球体腎炎

《概念》 **慢性糸球体腎炎**とは、急性腎炎経過後またこれを不顕性に発症し、その後**長期(1年以上)にわたって血尿、タンパク尿が持続する**糸球体疾患である。一般に**慢性腎炎**とよばれるものは、慢性糸球体腎炎をさすことが多い。

《分類》 慢性糸球体腎炎(慢性腎炎)は、血尿、タンパク尿が慢性に持続するものの総称としてもちいられる。ただしWHOの臨床症候分類(1995年)あるいは日本腎臓学会ガイドライン(1987年)によれば、慢性腎炎の中でも高血圧をとめない、緩徐に腎機能が低下するものを慢性腎炎症候群とよび、腎機能の低下が長期にわたってみられず浮腫・貧血・高血圧など尿異常以外の所見に乏しいものを無症候性タンパク尿・血尿症候群とよんでいる。

《症状》 **慢性糸球体腎炎**では、**タンパク尿**、**血尿**、**高血圧**を呈し、しばしば無症状のまま数年から数十年にわたって経過して、緩徐に腎機能障害が進行する。

注) 不顕性に発症: 小児の場合、学校の集団検診などで偶然に発見された血尿、タンパク尿から発見されることがある。

注) タンパク尿: 中等度以上(1g/日以上)のタンパク尿では「尿が泡立つ」とか「尿の泡がな

かなか消えない」などの現象がみられる。

## 腎盂腎炎

### 腎盂腎炎

《概念》 腎盂腎炎は、細菌感染により腎実質および腎盂・腎杯に炎症をきたした状態をいう。

《原因》 **腎盂腎炎**の原因は、**細菌感染**である。これは多くの場合、細菌が尿道口から侵入し、**尿路を上行(逆行性感染)**して腎臓に感染巣をつくる。これ以外にも、皮膚から**血行性に感染**する場合や、扁桃などから**リンパ行性に感染**する場合もある。

《誘因》 腎盂腎炎における感染を引き起こす要因としては以下のようなものがある。

#### 1. 尿路の先天的形態異常によるもの

- ・ **膀胱尿管逆流現象** ----- 正常では、排尿時に膀胱内の尿が膀胱尿管移行部から腎・尿管へ逆流することはない。しかし膀胱壁や尿管口に形態的な異常があると、膀胱内の尿が腎・尿管へ逆流し、腎盂腎炎をきたす。
- ・ **馬蹄腎** ----- 先天奇形のひとつとして、左右両側の腎臓の下端部(下極)が互いに癒合し、外観が馬蹄状をなしたものを馬蹄腎という。この場合、左右の尿管は腎臓の癒合部をこえて膀胱に向かうため、ここで尿の通過障害をきたして、腎盂腎炎をきたす。

#### 2. 後天的におこる尿路のうっ滞によるもの

- ・ **尿路結石**
- ・ **前立腺肥大症**

### 3. その他

- ・ 性行為

《特徴》 腎盂腎炎は一側性におこることが多いが、両側性のこともある。また急性腎盂腎炎は女性に多い。

《症状》 **腎盂腎炎**の症状・所見は以下のとおりである。

#### 1. 急性期の症状(急性腎盂腎炎)

- ・ **急性腎盂腎炎**は、**悪寒**、**戦慄**、**高熱**( $39 \sim 40$  )で始まり、悪心、嘔吐、全身倦怠感をともなうことも多く、全身症状が強い。
- ・ 局所症状としては患側腎部の**肋骨脊椎角部**の叩打痛や圧痛、**腰背部痛**(側腹部痛)がある。
- ・ 尿は混濁し**膿尿**をみる。**尿検査**で**細菌尿**、多数の白血球、**白血球円柱**、軽度の**タンパク尿**などがみられる。
- ・ **血液検査**では、CRP、赤沈亢進、**白血球増加**など炎症による所見がみられる。

#### 2. 慢性期の症状(慢性腎盂腎炎)

急性腎盂腎炎が慢性化すると、非活動期には無症状か、全身倦怠感、腰部鈍痛などの不定愁訴を訴えるのみで経過するが、ときに急性に再燃して急性腎盂腎炎と同様の症状を呈する。慢性腎盂腎炎では、これらの反復や持続により、進行性に腎実質の破壊と瘢痕化をきたし、やがて腎不全に至る。

《診断》 **悪寒**、**戦慄**をともなう**高熱**( $39 \sim 40$  )に、**肋骨脊椎角部**の叩打痛、**腰背部痛**と**膿尿**をみた場合には、まず**急性腎盂腎炎**を疑うべきである。

《治療》 急性腎盂腎炎の治療では、飲水もしくは点滴による尿量の増加と、抗生物質投与をおこなう。

注) 膀胱尿管移行部：正常では排尿時に膀胱内圧が上昇しても、膀胱内の尿が膀胱尿管移行部から腎・尿管へ逆流することはない。その逆流防止メカニズムは、尿管が膀胱壁内をななめに貫くことにより、膀胱壁内尿管が膀胱壁に取り巻かれる距離が長く、膀胱内に入った後も粘膜下を走り、膀胱内尿管は十分な長さをもつ構造による。これによって、膀胱内圧が上昇すると膀胱壁に圧力がかかり、膀胱壁内尿管は圧迫されてバルブ作

用を發揮している。

- 注) 女性に多い: 腎盂腎炎が女性に多いのは、尿道の短さや妊娠が関与するためである。このため若い女性では尿路系に解剖学的な異常がなくても腎盂腎炎は起こりうる。いっぽう小児や男性、老人に腎盂腎炎がおこった場合には、何らかの尿路系の異常があると考えるべきである。
- 注) 肋骨脊椎角部: 肋骨脊椎角は、腰椎と第12肋骨とに挟まれる左右一対の部位をいい、ここに左右の腎臓が位置している。この部位に叩打痛がある時は、腎盂炎、腎盂腎炎、間質性腎炎、水腎症などの腎疾患の急性期病変がある可能性が高い。
- 注) 高熱: これとよく似た症状は下部尿路疾患で見られることもある。しかし下部尿路疾患で39~40の高熱をきたすことはほとんどないため、これらの症状に高熱がふくまれる場合は、まず腎盂腎炎を疑うべきである。

## ネフローゼ症候群

### ネフローゼ症候群

- 《概念》 **ネフローゼ症候群**は、高度の**タンパク尿**とそれに起因する**低タンパク血症(低アルブミン血症)**、**浮腫**および**脂質異常症(高脂血症)**を呈した病態をいう。
- 《病理》 ネフローゼ症候群は、尿中に多量の血漿タンパク成分(血漿アルブミンなど)が喪失することによっておこる病態である。
- 《分類》 ネフローゼ症候群には、一次性糸球体腎炎による一次性ネフローゼ症候群と、全身性エリテマトーデスなどの膠原病や糖尿病などに続発する二次性ネフローゼ症候群とがある。
- 《診断》 ネフローゼ症候群の診断基準は、成人で1日3.5g以上の尿タンパク量を持続する**タンパク尿**と、血清総タンパク量6.0g/dL以下、または血清アルブミン値3.0g/dL以下となる**低タンパク血症(低アルブミン血症)**の二項目を必須条件とし、これらに付随して**脂質異常症(血清総コレステロール250mg/dl以上)**と**浮腫**を呈するものとする。
- 《症状》 ネフローゼ症候群では、**タンパク尿**と**低タンパク血症(低アルブミン血症)**によって以下のような症状・所見をみる。
- ・ **脂質異常症(高脂血症)** ----- 大部分で高コレステロール

血症が認められ、血液中の中性脂肪も増加することが多い。

- ・ **浮腫** ----- 約80%のものに浮腫がみられる。これは低アルブミン血症<sup>\*</sup>による血液膠質浸透圧の低下によっておこる。浮腫は全身性<sup>\*</sup>におこるが、**腹部から下肢**にかけて強くみられることが多い。浮腫が高度になると、**尿量減少**、体重増加のほか、**漏出性腹水**をみることもある。
- ・ **血液凝固の亢進** ----- 血液中のフィブリノーゲンが増加するため、血液凝固機能が亢進し、**血栓**ができやすい状態となる。
- ・ **その他** ----- 全身倦怠感、易疲労感などの不定愁訴、食欲不振、腹部膨満感、下痢などの消化器症状、息切れ、呼吸困難などの呼吸器症状を呈する。

《治療》 ネフローゼ症候群では、入院による安静・臥床が原則であり、これにくわえ以下のような治療がおこなわれる。

- ・ **食事療法** ----- 塩分、タンパク質の摂取制限をおこない、高カロリー食により十分な熱量を摂取する。ただし高脂血症を合併している頻度も高いため、低脂肪食とする。
- ・ **薬物療法** ----- 糸球体病変に対して副腎皮質ステロイドの経口投与をおこなうほか、浮腫に対する利尿薬、血液凝固亢進に対する抗血小板薬・抗凝固薬などをもちいる。

注) 尿中に多量の血漿タンパク成分が喪失： ネフローゼ症候群の本態は、糸球体における物質の選択的透過性がうしなわれ、糸球体毛細血管よりポーマン囊に大量の血漿タンパク成分(血漿アルブミンなど)が漏出することである。これがおこるメカニズムとしては、物質の選択的透過性をなす基底膜にあいている孔の大きさが拡大し、透過性が亢進するという説と、正常では糸球体の壁の構成成分は陰性に荷電して、アルブミン(血中では陰性に荷電している)を反発させて通過できないようにしているメカニズムが障害されるとする説とがある。

注) 低タンパク血症(低アルブミン血症)： ネフローゼ症候群では、大量のアルブミンが尿に出て、その量が肝臓におけるアルブミン生成量を上回るためにおこる。

注) 脂質異常症(高脂血症)： ネフローゼ症候群による低アルブミン血症は、肝臓におけるアルブミン合成を促進するように作用する。これにともない肝臓ではリポタンパクなどの脂質の合成も活性化される。このようにネフローゼ症候群では、肝臓の働きによりアルブミンと脂質の合成が促進される。これらはいずれも肝臓から血中にでるが、アルブミンは尿から喪失しつづけるため低アルブミン血症はかわらないが、血中の脂質は糸球体から濾過されないので血清総コレステロール値が上昇する。



- 注) 低アルブミン血症： 血液膠質浸透圧とは、血管外の水分を血管内に引き込む力である。また血液膠質浸透圧を維持する主たる物質は血中アルブミンである。このため血中アルブミンが減少すると、血管の中に水分を引き戻せなくなり、相対的に組織間質の水分量が増加して浮腫となる。
- 注) 浮腫は全身性： ネフローゼ症候群による浮腫は、軽度の場合には、顔面・眼瞼の腫脹感、手指のこわばり感、また靴が窮屈になる、靴下の痕が残るなどと訴えられる。



## 腎不全

### ◇ 腎不全とは

《概念》 腎不全は腎機能の低下をきたす病態の総称である。すなわち腎不全は、腎臓において正常に機能するネフロンの減少、または尿路の閉塞により、尿への排泄が十分にできなくなり、体液の恒常性が維持できなくなった状態である。

《診断》 **腎不全は、糸球体濾過値<sup>\*</sup>(GFR)が異常に低下したものの、または血清クレアチニン<sup>\*</sup>(血中クレアチニン)が異常に増加したものをいう。**なお血清クレアチニンの増加は、**クレアチニンクリアランス<sup>\*</sup>の低下**と同じである。

《分類》 腎不全は以下のように分類される。

- ・ **急性腎不全** ----- 急激な腎機能の低下により、一時的に腎機能が低下し、**可逆性であるもの。**
- ・ **慢性腎不全** ----- 正常にはたらくネフロンの数の持続的な減少により、**非可逆性に腎機能が低下していくもの。**

注) ネフロン： ネフロン(nephron;腎単位)は、腎臓の腎小体とそれにつづく尿細管により構成される腎の形態的・機能的単位である。なお腎小体は糸球体とボーマン嚢(Bowman capsule)より構成され、尿細管は腎小体に近い部分より近位尿細管、ヘンレ係蹄(Henle loop)、遠位尿細管から構成される。ヒトの腎臓は、左右それぞれ約100万個のネフロンからなる。

注) 糸球体濾過値： 糸球体濾過値(glomerular filtration rate;GFR)は、単位時間あたりに糸球体毛細血管内を流れる血漿から、ボーマン嚢に濾過される水の量である。腎機能の低下、すなわち糸球体における濾過の障害によって、糸球体濾過値は低下するため、腎機能の評価にもちいられる。正常値は70～130mL/分(平均100mL/分)とされ、30mL/分以下を腎不全とする。

注) クレアチニン： クレアチニン(creatinine)は筋細胞などに貯蔵されているクレアチンリン酸が分解されることによって生じる物質である。筋細胞内で生じたクレアチニンは

血中にでて血清クレアチニン(血中クレアチニン)として腎臓にいたる。血清クレアチニンは腎糸球体から濾過され、ほとんど再吸収されることなく尿中へ排出される。このため、クレアチニンの尿中排出量(24時間の)は主として筋肉のクレアチン総量(したがって筋肉量)に比例し、成人では体重1kgあたりほぼ一定しており食事性因子や尿量などにはほとんど影響されない。このため腎機能が低下して腎糸球体濾過値(GFR)が低下すると、血清クレアチニンが腎臓から排泄される量も低下するため、血清クレアチニン濃度は上昇する。このように血清クレアチニン濃度は腎機能障害の指標として有用である。なお血清クレアチニン濃度の正常値は0.7~1.2mg/dLであり、2.5mg/dL以上を腎不全とする。

注) クレアチンクリアランス: クレアチンクリアランス(creatinine clearance; Ccr)とは、一般に生体内でつくられるクレアチニンのクリアランス値をいう。すなわち単位時間あたりに排泄されるクレアチニン量(尿量×尿中濃度)を血中クレアチニン濃度で除したものが、クレアチンクリアランスとなる。したがってクレアチンクリアランスの値は、単位時間あたりにどれくらいの量のクレアチニンが血中から尿にでるかを示しており、糸球体濾過値(GFR)のおおまかな指標となる。

## ◇ 急性腎不全

《概念》 急性腎不全は、さまざまな原因で数時間から数日の経過で急激な腎機能の低下をきたすものをいう。

《分類》 急性腎不全は、障害される部位によって以下のように分類される。

### 1. 腎前性腎不全

**腎前性急性腎不全**は、腎臓そのものには問題はないが**全身的な循環不全**のために腎血流量が低下し、糸球体濾過量が低下することによっておこる腎不全である。急性腎不全の約60%をしめる。

腎前性腎不全において、全身的な循環不全をおこす原因としては、以下のようなものがある。

- ・ **ショック、脱水、大出血**などによる**循環血液量の減少**
- ・ 重症熱傷、ネフローゼ症候群でおこる**低アルブミン血症(低タンパク血症)**に起因する**循環血漿量の減少**
- ・ 心不全などによる**心拍出量の減少**

### 2. 腎性腎不全

**腎性急性腎不全**は、**腎臓の実質におこる病変**に起因する腎不全である。急性腎不全の約25%をしめる。

腎性腎不全をきたす腎実質病変には以下のようなものがある。

- ・ 急性尿細管壊死 ----- 手術、外傷、重症感染症、薬物中毒などが原因となり、突発性に広範な尿細管の変性、壊死を呈する。
- ・ **痛風腎** ----- 進行した**高尿酸血症(痛風)**では、尿細管内への急激な尿酸の析出により、急性尿細管壊死をきたし急性腎不全となることがある。
- ・ **ミオグロビン尿症** ----- 過激な運動、虚血、骨格筋の挫滅、電解質異常などにより横紋筋細胞が融解する病態を横紋筋融解症という。このとき横紋筋細胞内から血液中に漏出したミオグロビンが、腎臓で急性尿細管壊死をおこして急性腎不全となることがある。
- ・ 糸球体疾患 ----- **急性糸球体腎炎**に急性腎不全が続発することがある。

### 3. 腎後性腎不全

**腎後性急性腎不全は、尿路の閉塞**によっておこる腎不全である。急性腎不全の5%未満をしめる。

尿路の閉塞から腎後性腎不全をおこすことがある疾患としては、前立腺肥大、悪性腫瘍、**尿路結石**などがある。

- 《症状》 急性腎不全では、浮腫、高血圧、呼吸困難、悪心・嘔吐、出血傾向、意識障害など多彩な症状を呈する。また通常の急性腎不全では、**乏尿または無尿**を呈するが、乏尿をとまわずに腎機能障害が進行することもある。
- 《所見》 急性腎不全では、高窒素血症、**代謝性アシドーシス**と高カリウム血症をはじめとする酸塩基・電解質異常がみられる。
- 《治療》 急性腎不全では適当な水分、栄養の補給と電解質の補正が第一であるが、場合によっては透析療法が必要となる。
- 《予後》 急性腎不全は適切な治療をおこなえば10日前後の乏尿期と利尿期を経て、通常3～4週間で尿量などが正常化する回復期に至ることが多い。ただし手術後、高齢、多臓器不全を合併した者におこっ

た場合は死亡することもある。

注) 尿路の閉塞： 通常、腎後性腎不全は尿道、膀胱または両側の尿管、腎盂の閉塞に起因する。しかし解剖学的、機能的片腎の場合は、同側の尿路系の閉塞のみでも発症する。

## ◇ 慢性腎不全

《概念》 **慢性腎不全は、不可逆性の腎機能の低下**が数ヵ月以上持続・進行し、**尿毒症に至る**疾患である。

《病態》 慢性腎不全では、原因疾患によりネフロンが免疫学的あるいは血力学的な障害<sup>\*</sup>を受け、正常に機能するネフロン数が持続的かつ不可逆的に減少していく。

《原因》 **慢性腎不全の原因**として多い<sup>\*</sup>ものは、**糖尿病(糖尿病性腎症)**と**糸球体腎炎**であり、その他に腎硬化症、多発性嚢胞腎、慢性腎盂腎炎、膠原病、痛風(痛風腎)などがある。

《症状・所見》 慢性腎不全の病期は、機能するネフロン数の減少、またはその指標となる糸球体濾過値(正常値70～130mL/分)の低下とともに以下のように進行し、その中で多彩な症状をきたしていく。

### 1. 第Ⅰ期

一般に糸球体濾過値が50ml/分以上に維持されていれば無症状であり、体液の恒常性もたもたれる。

### 2. 第Ⅱ期

糸球体濾過値が50～30mL/分となると、以下のような症状・所見をみる。

- ・ 尿からの窒素代謝産物の排泄が障害されて軽度の**高窒素血症**となり、倦怠感がみられるようになる。
- ・ 腎臓における**尿濃縮力が低下**して、夜間多尿がみられるようになる。

### 3. 第Ⅲ期

糸球体濾過値が30～10mL/分まで低下すると、以下のような症

状・所見をみる。

- ・ **糸球体濾過値の低下**により、**血清クレアチニン上昇**、**クレアチニンクリアランス低下**をみる。
- ・ 体内において不要となったタンパク質などから生成される窒素代謝産物を腎臓から排泄できなくなるため、**血清尿素窒素 (BUN) 上昇**をみる。また尿への尿酸排泄量も減少して、**血清尿酸上昇**をみる。
- ・ 腎臓における尿への水素イオン排泄量が減少して、**代謝性アシドーシス**をみる。
- ・ 腎臓における電解質(無機質)の排泄障害から、**高カリウム血症**、**高リン血症**を呈する。
- ・ 腎臓におけるビタミンD<sup>\*</sup>の活性化障害から**低カルシウム血症**となる。
- ・ 血中カルシウムの不足は、副甲状腺(上皮小体)を刺激して二次性副甲状腺機能亢進症をきたし**副甲状腺肥大**をおこす。これによって副甲状腺ホルモン、すなわちパラソルモン(PTH)分泌が増加して高パラソルモン血症を呈する。
- ・ 腎臓において産生、分泌される**エリスロポエチン<sup>\*</sup>**の分泌低下がおこり、骨髄における**赤血球産生能が低下**して**貧血(腎性貧血)**となる。
- ・ 腎血流量の低下により**レニン分泌が亢進**し、**高血圧**となる。

#### 4. 第IV期

腎不全によって、尿に排泄ができなくなって体内に貯留する物質のうち、生体に有害な作用をもたらす物質群を**尿毒素<sup>\*</sup>**と総称する。末期腎不全において尿毒素の蓄積によっておこる全身諸臓器の障害を**尿毒症**という。したがって尿毒症は、慢性腎不全の病態の終末像ともいえる。

**尿毒症**におちいると、悪心・嘔吐などの消化器症状、下肢の知覚

異常などの末梢神経障害、昏睡にいたる意識障害、心不全、肺水腫、尿毒症性口臭(アミン臭)、代謝性呼吸困難やクスマウル大呼吸、チェーン・ストークス呼吸などを呈し、治療せずに放置すると死に至る。

《治療》 慢性腎不全では以下のような治療がおこなわれる。

1. 食事療法

- ・ 食事は**低タンパク高カロリー食**とする。
- ・ 高血圧には5g / 日以下の**食塩制限**がおこなわれる。
- ・ リンおよび**カリウムの摂取制限**がおこなわれる。

2. 運動制限

- ・ 過剰な運動を避ける。

3. 薬物療法

- ・ 血圧の管理のために降圧薬を投与するほか、さまざまな症状に対する対症療法がおこなわれる。

4. 末期腎不全(尿毒症)の治療

- ・ 末期腎不全(尿毒症)に対しては、**透析療法(人工透析)**、**腎移植**がおこなわれる。

注) 免疫学的あるいは血行力学的な障害: 免疫学的・血行力学的障害によりネフロンが機能不全におちいると、残存するネフロンには過剰な負荷がかかり、糸球体高血圧や過剰濾過などからさらに機能するネフロン数が減少する悪循環が生じる。

注) 慢性腎不全の原因として多い: 2000年に慢性腎不全によって透析療法をおこなうにいたった末期の慢性腎不全患者(約3万2000人)の原疾患は、慢性糸球体腎炎(32.5%)と糖尿病(36.6%)とで全体の約70%を占める。

注) 窒素代謝産物: 腎臓のもっとも重要な機能のひとつが窒素代謝産物の排泄である。このため腎不全では、尿素、クレアチニン、尿酸など多数の窒素代謝産物が血中に蓄積する。

注) 血清尿素窒素: 血液尿素窒素(blood urea nitrogen;BUN)は、本来、全血液中にふくまれる尿素窒素をいう。近年では、血清中の尿素窒素(serum urea nitrogen)が測定されることが多いため血清尿素窒素とよばれることが多い(血液尿素窒素値と血清尿素窒素値にはほとんど差がない)。ヒトの場合、食物などから摂取するタンパク質にふくまれる窒素の約80%は、肝臓で尿素(タンパク質代謝の主要最終産物)となって、尿中に排泄される。このため腎不全によって糸球体濾過が障害されると、腎臓から尿素窒素を排泄することができなくなり、血中の尿素窒素は増加、すなわち血清尿素窒素(BUN)の増加をみる。

注) ビタミンD: ビタミンD(vitamin D)は、脂溶性ビタミンのひとつであるが、ビタミンDそのも

のは生理活性をもたず、肝臓および腎臓において水酸化されて、活性型ビタミンD(ジヒドロキシビタミンD)となつてはじめて生理作用を発揮する。活性型ビタミンDの生理作用は、小腸におけるカルシウム吸収の促進などである。このため腎不全では、ビタミンDの活性化障害がおこり、小腸におけるカルシウム吸収能が低下して、低カルシウム血症となる。

- 注) エリスロポエチン： エリスロポエチン(erythropoietin)は、赤血球生成促進因子ともよばれ、骨髄における赤血球の産生を促進する造血刺激因子である。その主たる産生臓器は腎臓で、全体の80～90%がここでつくられる。腎臓におけるエリスロポエチン産生を制御している因子は動脈血の酸素分圧である。このため貧血、心肺疾患、高地生活などで動脈血の酸素分圧が低下すると、腎臓におけるエリスロポエチン産生が亢進し、骨髄での赤血球産生が促進する。いっぽう慢性腎不全ではエリスロポエチンの産生が低下して貧血が出現する。これを腎性貧血とよぶ。腎性貧血の治療には、エリスロポエチン注射することが有効である。
- 注) 尿素素： 腎不全において体内に貯留する物質は数千に達するとされるが、このうち尿素素の疑いの濃い物質には尿素、グアニジン化合物、パラソルモンのほか、種々のタンパク質があげられる。
- 注) クスマウル大呼吸： クスマウル大呼吸(Kussmaul respiration)は糖尿病などの原因によって代謝性アシドーシスが生じた際におこる呼吸であり、深く、速く、かつ規則的な呼吸である。これは、代謝性アシドーシスにおいて頸動脈小体などにある化学受容器が刺激されて、呼吸の増加(換気量の増大)を引きおこすことによる。
- 注) チェーン・ストークス呼吸： チェーン・ストークス呼吸(Cheyne Stokes respiration)は周期性呼吸の一種で、浅い呼吸から次第に深い呼吸となり、再び浅くなって無呼吸期に移行するという周期を繰り返すものである。正常人の睡眠中にもみられるが、病的なものとしては心不全、脳疾患、尿毒症など重症疾患末期におこる。
- 注) 透析療法(人工透析)： 透析療法とは、腎不全に陥った者が尿毒症になるのを防止するために、腎臓の機能を人工的に代替させる治療法である。すなわち血液から拡散・濾過・浸透によって水分および溶質を除去して血液の浄化を図る方法である。

## 腎硬化症

### ◇ 腎硬化症

- 《概念》 **腎硬化症**は、腎臓におこった血管病変にともなう血流障害が長期にわたって持続した結果、**腎臓が硬化した状態**である。
- 《原因》 腎硬化症のおもな原因は**高血圧の持続**であり、**腎硬化症**は代表的な**高血圧性腎障害**といえることができる。
- 《症状》 腎硬化症の初期においては、**高血圧**を呈するほかは無症状に経過する。高血圧に対する適切な管理がなされないと、腎硬化の進行にともない腎機能が低下して**慢性腎不全**となり、これによるさまざまな症状を呈する。

注) 腎臓が硬化： 腎臓が硬化する背景としては、長期におよぶ高血圧によって生じる糸球体の変性(硝子化)、尿細管の萎縮、間質結合組織の増加などがある。

### ◇ 糖尿病性腎症

《概念》 **糖尿病による細小血管障害**によっておこる腎障害を**糖尿病性腎症**という。

《背景》 糖尿病は病状の進行や長期罹患により、さまざまな合併症をひきおこす。これを**糖尿病性合併症**と総称し、これらはおもに**長期にわたる高血糖状態の持続**によっておこる。糖尿病性合併症のうち、**糖尿病性網膜症、糖尿病性腎症、糖尿病性神経障害(糖尿病性ニューロパシー)**の三者をとくに**糖尿病の三大合併症**という。これらはいずれも糖尿病によって全身の毛細血管や細小動脈などの微小血管の障害によって生じる局所循環障害(**細小血管障害**)に属する。

《病態》 持続的に血糖値が上昇しつづける糖尿病では、腎臓の糸球体において血液中の糖(血糖)を濾過する負荷が亢進し、また血中の糖質が糸球体毛細管壁に沈着するようになる。これらによって糸球体は硬化し、これに腎臓の動脈硬化や間質の線維化などもおこり、これらの病態が複合的に進展して糖尿病性腎症となると考えられている。

《特徴》 糖尿病性腎症の特徴は以下のとおりである。

- ・ 糖尿病における腎症の合併率は30～40%である。
- ・ 一般的に糖尿病性腎症は、糖尿病発症から5～15年を経てみられるようになる。
- ・ 糖尿病性腎症がみられる時期には、他の細小血管障害をみ合併することが多い。
- ・ 糖尿病患者の増加とともに、糖尿病性腎症の患者数も増加している。
- ・ **糖尿病性腎症は、慢性腎不全をきたす原疾患としてもっとも**



**頻度が高い。**

《症状》 糖尿病性腎症では以下のような症状・所見をみる。

- ・ **発症初期には可逆性のタンパク尿(微量アルブミン尿)が唯一の症状である。**
- ・ やがて進行すると二次性ネフローゼ症候群をきたしやすくなる。これによりタンパク尿、低タンパク血症、高脂血症などを呈し、浮腫が高頻度に見られるようになる。またこの時期には**高血圧(腎性高血圧症)**をともなうことが多い。
- ・ さらに適切な治療がなされないと不可逆的に**慢性腎不全**となり、**人工透析の適応**となることが多い。

注) 高血糖状態の持続： 糖尿病の長期罹患者であってもよく血糖値がコントロールされている場合は、合併症がおこるリスクが低下する。

**泌尿器感染症**◇ **膀胱炎**

《概念》 **膀胱炎は、細菌感染**による膀胱の炎症である。

《分類》 **膀胱炎は、以下のように大別される。**

- ・ 急性膀胱炎 ----- 全身の感染防御能が一時的に低下したときに発症することが多い。
- ・ 慢性膀胱炎 ----- 膀胱炎は尿路に尿停滞、異物、持続的感染源があると慢性化しやすい。

《原因》 急性膀胱炎の原因はほとんどが大腸菌の単独感染であるが、慢性膀胱炎は複数菌感染であることが多い。これら原因菌の大部分は腸管から肛門にでたものであり、これが外陰部から外尿道口を経て膀胱内に侵入(逆行性感染)して発症する。

《特徴》 膀胱炎には以下のような特徴がある。

- ・ 尿道の距離が短い**女性**に圧倒的に**多い**。また性的活動が活発な時期に好発する。
- ・ 膀胱炎は尿路感染症の約半数を占め、もっとも頻度が高い疾患である。

《症状》 膀胱炎の症状は以下のとおりである。

### 1. 急性膀胱炎

- ・ **排尿痛**、**頻尿**(尿意頻数)、**尿混濁**が三主徴であり、これ以外にも**血尿**や残尿感を呈することがある。ただし発熱などの全身症状を呈することは少ない。
- ・ 尿所見としては、**膿尿**や**細菌尿**をみる。

### 2. 慢性膀胱炎

- ・ 一般に自覚症状は軽く、膿尿が主体となる。なお基礎疾患があるときは、その症状が強くあらわれる。

《治療》 急性膀胱炎の治療は、抗生物質をもちいた化学療法をおこなうとともに、安静と保温をはかり、多量の水分を経口摂取させて膀胱の自浄能力を促進する。いっぽう、慢性膀胱炎では基礎疾患の治療をおこなう必要がある。

注) 膀胱内に侵入：細菌が膀胱内へ逆行性に侵入して感染が成立するためには、細菌が膀胱に入るばかりでなく、その粘膜に定着する必要がある。しかし通常では尿の流れによる洗浄作用や粘膜上皮細胞の脱落による細菌の粘膜内侵入防止作用や、膀胱粘膜における免疫抗体の分泌、食細胞による貪食能などの防御能によって感染は成立しない。このため膀胱への感染が成立するのは、尿意の我慢、過労、感冒、下腹部の冷え、不潔な性交があった場合や、尿路に基礎疾患がある場合などである。

注) 女性：細菌感染による膀胱炎が男性におこることはまれであるため、男性が膀胱炎症状を呈する場合には、尿道炎、前立腺炎、膀胱粘膜内癌などをうたがう必要がある。

注) 尿混濁：正常な排尿直後の尿は清澄であるが、これが濁っているものを尿混濁という。新鮮尿の混濁の原因としては、尿中に排泄された膿、結晶、細菌、血液、脂肪などがあげられる。

注) 膿尿：膿尿は、尿中に多数の白血球が混入したものであり、尿路・性器(前立腺)の感染症であることを示す重要な所見である。

注) 細菌尿：細菌尿は、尿中に細菌が認められるものである。膿尿とともに尿路感染症の診断基準のひとつとなる。

注) 排尿痛、頻尿(尿意頻数)、尿混濁(膿尿)が三主徴：感染以外でこのような膀胱炎症状を呈するものには、膀胱粘膜内癌、好酸球性膀胱炎、間質性膀胱炎、薬剤性膀胱炎、放射線性膀胱炎などがある。とくに膀胱粘膜内癌は難治性膀胱炎と誤診されることがある。

## ◇ 尿道炎

- 《概念》 **尿道炎**は、外尿道口からの微生物**感染**によって生じる**尿道の炎症**である。
- 《原因》 尿道炎の原因菌は、かつては淋菌(淋菌性尿道炎<sup>\*</sup>)が多かったが、近年では**クラミジア・トラコマチス**(クラミジア性尿道炎<sup>\*</sup>)が最も多い。これらの多くは性交により感染するもの(性感染症)である。男性の性感染症の中で尿道炎は圧倒的に多く、その80～90%をしめる。ただし尿道炎には性行為と関係なしに、大腸菌などの細菌感染からおこるものもあり、尿道留置カテーテルや細菌性前立腺炎、尿路感染症などがその原因となる。
- 《症状》 尿道炎の症状は、**排尿痛**、とくに排尿初期に著明な尿道痛を呈し、外尿道口からの排膿をみる。また**頻尿**(尿意頻数)をみることもある。
- 《治療》 尿道炎の治療には、抗生物質がもちいられる。
- 注) 淋菌性尿道炎： 淋菌性尿道炎は、感染から3～7日間の潜伏期間の後、急激に発症する。外尿道口から濃厚な膿の排泄、排尿痛、外尿道口の発赤などの症状をみる。
- 注) クラミジア性尿道炎： クラミジア性尿道炎は淋菌性尿道炎とくらべ、潜伏期間が1～3週間と長く、緩徐に発症し、排尿痛も軽い。分泌物は漿液性ないし粘液性で、その量もあまり多くない。


**尿路結石症**

## ◇ 尿路結石とは

- 《概念》 **尿路結石**は、尿路すなわち腎臓の腎杯から外尿道口にいたる管腔内に存在する結石の総称である。**尿路結石**の多くは、**腎杯**で**きた結石が尿とともに尿路を下降した**ものであり、下降する途中で尿路に詰まったときに、さまざまな症状をおこす。
- 《分類》 **尿路結石**は結石が存在する場所によって、**腎結石、尿管結石、膀胱結石、尿道結石**とよぶ。尿路結石の大部分(95%以上)は腎・尿

管で結石が形成される上部尿路結石であり、膀胱や尿道で尿路の閉塞をおこす下部尿路結石は少ない。

《病態》 尿路結石のほとんどは、尿中に排泄された物質が腎集合管の集まる乳頭部で結晶を形成し、これが成長したものである。また膀胱や尿道などの狭窄をきたす疾患によって、その狭窄部位で尿中の成分が結晶化することもある。**尿路結石の成分**となるのは、尿中に排泄される物質のうち**カルシウム**やリン酸、**尿酸**など難溶性のミネラルであり、以下のようなものがある。

- ・ シュウ酸塩( シュウ酸カルシウム )
- ・ リン酸塩( リン酸カルシウム、リン酸マグネシウムアンモニウム )
- ・ 尿酸および尿酸塩

《原因》 尿路結石の約60%は原因不明の特発性結石症である。この場合の尿路結石のおもな形成要因としては、かたよった食事があげられ、わが国では食生活の欧米化によって尿路結石は増加傾向にある。これ以外の要因としては、遺伝、水分の摂取不足、尿路感染などがある。いっぽう何らかの基礎疾患によって尿路結石となるものには、以下のようなものがある。

- ・ **高カルシウム血症**をきたす**原発性副甲状腺機能亢進症**(パラソルモン分泌過剰症)や**ビタミンD過剰症**
- ・ **高尿酸血症(痛風)**
- ・ 尿道狭窄をきたす**前立腺肥大症**
- ・ **腎盂腎炎**などの尿路感染症
- ・ 長期の寝たきりなどによる**廃用症候群**

《特徴》 尿路結石には、以下のような特徴がある。

- ・ 青壮年期(30~60歳)の**男性に多い**。
- ・ 再発しやすい。

《治療》 **尿路結石の多くは自然に排泄**される。この場合におこなわれる保存療法としては、尿量が2リットル/日以上になるように飲水をうなが

し、適度の運動療法、鎮痛剤の投与などをおこなう。いっぽう腎機能障害や、尿路閉塞の持続、感染症の合併がある場合には、体外衝撃波、内視鏡治療などによって結石を粉碎する。

- 注) シュウ酸カルシウム： 尿路結石の成分としてはシュウ酸カルシウム結石がもっとも多く、尿路結石全体の80%をしめる。シュウ酸はホウレンソウなどの緑色の食物にふくまれ、また体内ではグリオキシル酸、アスコルビン酸からできる最終産物としてシュウ酸が生成されている。このためシュウ酸塩に富む食物の過剰摂取やシュウ酸にかかわる代謝異常があると、尿中にふくまれるシュウ酸が多くなり、尿路結石を形成しやすくなる。
- 注) 廃用症候群： 廃用症候群とは、過度の安静による二次的障害の総称である。これにふくまれる病態としては、筋萎縮や骨粗鬆症のみならず、皮膚萎縮、褥瘡、心拍出量低下や起立性低血圧、沈下性肺炎や肺換気障害、静脈血栓症、食欲低下や便秘、尿路結石や尿路感染症、抑うつ、痴呆などである。
- 注) 副甲状腺機能亢進症： 副甲状腺機能亢進症は、副甲状腺ホルモンであるパラソルモン(PTH)の持続的な過剰分泌によって生じる病態である。パラソルモン(PTH)は、おもに破骨細胞のはたらきを促進して骨にふくまれるカルシウムを血中に放出(骨吸収促進)させて血中カルシウム濃度を上昇させる作用をもつ。
- 注) ビタミンD過剰症： ビタミンDは小腸において食物からのカルシウムとリン酸の吸収を促進する作用がある。またビタミンDは脂溶性ビタミンのひとつであるため、過剰に摂取されても、これを尿中に排泄できない。このため、ビタミンDは、水溶性ビタミンとことなり過剰摂取による障害がおこりうる。ビタミンD過剰症では、高カルシウム血症と高リン血症を生じる。
- 注) 体外衝撃波： 体外衝撃波は腎および上部尿管結石に対し皮膚を切開することなく体外より結石に衝撃波を当てて破壊し、尿とともに排泄させるものである。体外衝撃波は、水中で10~30 kVの高電圧の電気を発生させると、その周囲の水温が急激に上昇することによって、水が膨張して発生する衝撃波を利用する。これを体内の結石に何回も集中的にあてると、結石は破壊され、最終的には2mm以下の細片となる。細片となった結石の排泄は、処置をおこなった翌日からみられるが、2ヵ月間で約半数が完全に排出される。

## ◇ 腎結石・尿管結石

《概念》 尿中に溶解している物質が析出し、成長したものが腎盂、腎杯にあるものを**腎結石**(腎臓結石)という。腎結石はさらに結石の存在部位から腎盂結石、腎杯結石、腎杯憩室結石に分けられる。また腎臓にできた結石が尿流とともに下降し、尿管内につまったものを**尿管結石**という。これらを総称して上部尿路結石というが、これは尿管の狭窄部、すなわち**腎盂尿管移行部、総腸骨動脈との交差部、尿管膀胱移行部**におこりやすい。

《症状》 腎結石や尿管結石では以下のような症状・所見をみる。

## 1. 腎結石

- ・ 腎結石では多くの場合、腎部の軽い鈍痛を訴える程度であり、無症状のこともある。ただし腎盂内の可動結石が腎盂尿管移行部につまると仙痛発作がみられる。
- ・ ときに肉眼的血尿をみる。
- ・ なお腎盂結石は長期間治療せずに放置しておくとも扁平上皮癌を併発することがある。

## 2. 尿管結石

- ・ 結石が尿管の狭窄部につまると、多くは激痛をみる仙痛発作として発症し側腹部(腰背部)痛を訴えるとともに、しばしば悪心・嘔吐、顔面蒼白、冷汗などを呈する。
- ・ 関連痛として、下腹部痛、鼠径部痛、精巣痛、外陰部痛、会陰部痛、大腿部痛をみることがある。
- ・ 頻尿、残尿感などの膀胱症状とともに、尿量の減少(無尿、乏尿)がみられることがある。
- ・ 血尿がみられる。これは仙痛発作があるときは肉眼的にわかるが、発作のないときには顕微鏡的血尿となることが多い。
- ・ 病原体をふくむ結石では、腎盂腎炎などの尿路感染症を合併する。
- ・ 腎盂尿管移行部の結石では、尿流を妨げられて腎盂・腎杯が拡張し水腎症を合併することがある。
- ・ 大きさが10mm以下の小結石の場合には、その約80%が尿中に自然排出される。

注) 腎結石： 腎結石は40歳代に発症のピークがみられる。男女比は2.5:1であるが、女性は増加傾向にある。職業別では管理職、医療従事者、事務従事者などに多い。

注) 結石が尿管の狭窄部につまる： 尿管結石による急激な閉塞のときは疝痛となり、緩徐な閉塞では鈍痛となる。

注) 側腹部(腰背部)痛： 尿管結石が腎盂尿管移行部につまると、背部の肋骨脊椎角の疼痛と精巣に関連痛を認める。また中部尿管につまると背部痛と下腹部痛を訴え、尿管下端では背部痛と陰嚢、外陰部の関連痛を呈することが多い。

注) 膀胱症状： これらの膀胱症状は、結石が膀胱壁内尿管に達したときにみられる。

- 注) 水腎症： 水腎症は、尿管以下の尿路の通過障害のため、腎盂・腎杯が拡張した状態をいう。腎盂尿管移行部や尿管膀胱移行部などにおける尿管の機能的・器質的通過障害や尿管腫瘍、尿管結石、傍大動脈周囲のリンパ節腫大、後腹膜などの腫瘍や炎症、膀胱尿管逆流症などが原因となる。いずれの場合も水腎症が長期間つづくと、腎機能の低下をもたらすので早期の治療が必要である。

## ◇ 膀胱結石・尿道結石

- 《概念》 尿路結石が膀胱内にあるものを膀胱結石といい尿道内にあるものを尿道結石という。
- 《病態》 膀胱結石や尿道結石の大部分は、膀胱内で形成された結石であり、腎臓や尿管から下降してきた結石がこれらの部位に詰まるとはまれである。膀胱内における結石の形成は、排尿障害にもとづいておこるため、膀胱結石や尿道結石は、前立腺肥大症、前立腺癌、尿道狭窄などに続発する。
- 《特徴》 膀胱結石や尿道結石は、高齢の男性に多い。
- 《症状》 膀胱結石や尿道結石の症状としては血尿と、排尿中に結石が内尿道口をふさぐことによる排尿障害と排尿痛がみられるが、無症状のことも多い。
- 注) 尿道内： 結石は尿道の解剖的狭窄部である尿道前立腺部、尿道球部から海綿体への移行部、舟状窩などにつまることが多い。
- 注) 膀胱内で形成された結石： 尿路結石全体にしめる膀胱結石の割合は、近年、低下傾向にある。
- 注) 腎臓や尿管から下降してきた結石がこれらの部位に詰まるとはまれ： 正常の尿路では尿管下端部がもっとも狭く、膀胱や尿道に通過障害がないかぎり、膀胱まで下降した腎結石が膀胱内にとどまることは少ない。

## ◇◇ 前立腺疾患

### ◇ 前立腺肥大

- 《概念》 前立腺肥大症は、加齢とともに前立腺が腫大し、膀胱から尿道にいたる尿路を圧迫することで排尿障害を呈する良性疾患で

ある。

《病態》 前立腺肥大は、前立腺にある腺上皮または間質を構成する細胞が増殖することによって、前立腺を構成する細胞数が増加(過形成)し、腫大がおこる。細胞数が増加する要因としては、加齢と精巣にかかわるホルモンの関与が考えられるが詳細は不明である。

《特徴》 前立腺は男性のみにある臓器である。前立腺肥大症は30～40歳代からみられるようになり、70歳代以降の男性のほぼすべてに腫大がおこり、そのうち10～20%で排尿障害などの症状をみる。このため**前立腺肥大症は男性のみにみられ、高齢者に多い。**

《症状》 前立腺肥大でみられる症状は、腫大した前立腺によって**膀胱から尿道にいたる尿路が圧迫**されるためにおこるもので、排尿障害が中心となる。前立腺肥大の経過は以下のように3期に分けられる。

#### 1. 第1期

- ・ 第1期を刺激期という。
- ・ 初期には腫大した前立腺によって後部尿道が刺激され、尿道の不快感、**夜間頻尿**(夜間の排尿回数増加)がみられる。
- ・ 排尿力の低下、尿線の細小化、排尿時間の延長などをみる。また**残尿感**を訴え、これは**飲酒時に強くなる**特徴がある。

#### 2. 第2期

- ・ 第2期は残尿発生期とよばれる。
- ・ 排尿直後に**膀胱内に尿が残る(残尿)**ようになり、その量が50～150mLとなると、**頻尿**(尿意頻数)となる。しかし排尿しようとしても、いきまないと**なかなか尿が出ない(排尿困難)**ようになる。
- ・ 長時間乗り物に乗った時や飲酒時には、前立腺に充血がおこるため、これによって突然排尿ができなくなる。これを急性尿閉という。



## 3. 第3期

- ・ 第3期は慢性尿閉期とよばれる。
- ・ 慢性的な尿閉におちいると、残尿はさらに多くなり300mL以上となる。これにより膀胱は過伸展の状態となり、やがて尿が絶えず漏れる(尿失禁)ようになる。これを溢流性尿失禁いつりゅうとよぶ。ただし前立腺肥大で無尿となることはない。

《診察》 前立腺は、直腸指診によって直腸壁を通して触知することができる。したがって前立腺肥大では直腸指診によって前立腺の腫大を触知する。すなわち前立腺は全体に腫大し、通常の硬さで弾性があり表面は平滑な感触となる。このとき硬結や不整を触れる場合は癌を、また圧痛をともなうときは炎症を疑うべきである。

《治療》 前立腺肥大の早期には、薬物投与による治療がおこなわれ、残尿が多くなる第2期後半になると、前立腺の切除などの手術療法がおこなわれることがある。

注) 前立腺： 前立腺は男性のみにある臓器であり、膀胱頸部から後部尿道にかけての尿道起始部を輪状に取り巻いている。前立腺は尿道前面ではうすく、その大部分は尿道の後面にある。前立腺内部にある腺組織は、平滑筋組織によって30～50個の小腺葉に分割されている。この小腺葉では前立腺液がつくられ、ここからの導管は尿道に開口する。前立腺液は射精時に前立腺から分泌され、その量は精液の15～20%をしめる。前立腺液は精子の生存や運動に関与し、細菌からの防御に関与していると考えられているが、詳細には解明されていない。

注) 腫大： 腫大(腫脹)とは、組織の容積が局所性に増大する現象をいう。これに対し肥大は、組織や臓器を構成する個々の細胞の増大によって、その容積が増加することをいう。前立腺肥大症では、前立腺を構成する細胞数が増加(過形成)して前立腺が腫大するため、正しくは前立腺過形成または前立腺腫大と表現されるべきものであるが、慣用的にこの名称がもちいられている。

注) 尿路が圧迫： ただし実施に前立腺肥大でみられる症状は、腫大した前立腺の大きさと関係しない場合が多く、前立腺の炎症、充血などによって症状が増強される。

注) 頻尿(尿意頻数)： 健康成人の一日あたりの排尿回数は、日中に5～7回、就寝後に0～1回である。頻尿(尿意頻数)とは、1日の排尿回数が正常より異常に多くなった状態である。前立腺肥大症の頻尿は、1日尿量の増加なしに排尿回数のみが増加する。前立腺肥大によっておこる炎症や膀胱内に残った尿(残尿)の刺激が、膀胱や膀胱頸部を刺激するためにおこる。

注) 尿閉： 尿閉とは、膀胱まで移送された尿が尿道より排泄できない状態である。排尿ができない状態が完全尿閉と、少量排尿可能で残尿がある不完全尿閉とがある。前立腺肥大症では、第2期の残尿発生期に一過性の急性尿閉をきたし、その後、不完全尿閉となっていく。

### ◇ 前立腺炎

- 《概念》 **前立腺炎**は、大腸菌などの**細菌感染**によっておこる**前立腺の炎症**である。
- 《分類》 前立腺炎のうち、急性前立腺炎は尿道炎・膀胱炎などに続発したり、カテーテル留置などによって前立腺に細菌が侵入することなどでおこる。また慢性前立腺炎には、細菌感染が証明される場合とそうでない場合とがある。
- 《症状》 前立腺炎では、発熱、排尿時痛、頻尿、排尿困難、尿閉などの症状を呈する

## ◇◇ 泌尿器の腫瘍

### ◇◇ 膀胱腫瘍

### ◇ 膀胱腫瘍

- 《概念》 **膀胱腫瘍**は**膀胱に発生する腫瘍の総称**である。
- 《分類》 膀胱腫瘍は**良性のものが少なく、ほとんどが悪性腫瘍**である。また**膀胱腫瘍のほとんどは粘膜から発生する悪性上皮性腫瘍<sup>\*</sup>**すなわち**膀胱癌**である。

注) 悪性上皮性腫瘍： 悪性腫瘍のうち上皮性悪性腫瘍を癌(癌腫)とよぶ。これに対し悪性非上皮性腫瘍は、間葉系組織に由来する悪性腫瘍であり、肉腫とよばれる。

### ◇ 膀胱癌

- 《概念》 **膀胱癌**は膀胱粘膜から発生する悪性上皮性腫瘍である。その90%以上は**移行上皮癌<sup>\*</sup>**である。
- 《特徴》 膀胱癌<sup>\*</sup>は尿路から発生する癌の約90%以上をしめ、尿路腫瘍の中でもっとも多い。現在のところ膀胱癌を引きおこす危険因子として

は喫煙<sup>\*</sup>があげられている。

《症状》 **膀胱癌**が発見される契機は、間欠的な無症候性肉眼的血尿<sup>\*</sup>(無症候性血尿<sup>\*</sup>)が多い。

《治療》 早期の膀胱癌<sup>\*</sup>に対しては、抗癌剤の膀胱腔内注入療法や電気切除術などがおこなわれる。また進行したものに対しては膀胱全摘出術などの手術療法がおこなわれる。

注) 移行上皮: 移行上皮は尿路の内腔をおおう上皮で、腎盂、腎杯、尿管、膀胱と、尿道の一部に存在する。機これは、機能に応じて上皮の形態が変化(移行)するために付けられた名称である。すなわちその上皮を構成する細胞は、弛緩収縮時は5~6層であるが、尿の貯留や通過のときに内腔の拡張に応じて横にずれて2~3層へと扁平化する。

注) 移行上皮癌: 移行上皮癌は、移行上皮に類似した形態をしめす癌腫をいう。そのほとんどは移行上皮が分布している部位、すなわち膀胱、尿管、尿道などに発生する。

注) 膀胱癌: 膀胱癌は50~60歳代に好発し、性比では4~5:1で男性に多い。発生部位は膀胱三角部や尿管口付近に多い。

注) 喫煙: 男性における膀胱癌の発症リスクは、喫煙者が非喫煙者に比較して4倍といわれる。

注) 肉眼的血尿: 肉眼的血尿は本人に自覚されることが多い。しかし肉眼的血尿に他の自覚症状がなく1~2日で消失した場合には、放置されることが少なくない。しかし肉眼的血尿は、しばしば腎尿路や前立腺に発生した悪性腫瘍の初発症状となるため、一度でもこれをみた場合には精密検査を受けることが望ましい。なお膀胱癌、尿管癌などの尿路上皮に発生する癌では、比較的早期に肉眼的血尿が出現する。

注) 無症候性血尿: 無症候性血尿とは、血尿のみで、他に臨床症状をまったくもたない肉眼的あるいは顕微鏡的血尿のことである。肉眼的血尿における出血部位は、腎臓がもっとも多くて過半数をしめ、ついで膀胱、尿管、尿道、前立腺の順で多い。

注) 早期の膀胱癌: 膀胱癌のうち表在性癌の予後は良好であるが、浸潤性癌の予後は不良である。

## ◇◇ その他の泌尿器の腫瘍

### ◇ 前立腺癌

《概念》 **前立腺癌**は、**前立腺に発生する癌**である。そのほとんど(95~98%)は組織学的に**腺癌**である。

《特徴》 **前立腺癌**には**潜伏癌(ラテント癌<sup>\*</sup>)**が多い。これは前立腺内に局在する直径数mm以下の限局性の微小癌巣であり、臨床的な癌の前段階と考えられるが、癌としての活動性はまったくないため、これだけでは治療の必要はない。

《疫学》 **前立腺癌**はわが国の男子泌尿器悪性腫瘍中ではもっとも頻度が高い<sup>\*</sup>。近年その罹患率は増加傾向にあり、前立腺癌による死亡数増加率は、すべての癌の中でもっとも高い。また**高齢者に多い**癌の代表的なものであり、**50歳以上に好発**する。

《症状》 悪性度の高い前立腺癌は時間の経過とともに進行し、やがて前立腺被膜を貫通して周囲に浸潤する。早期には他の癌と同じく、**自覚症状を訴えることは少ない**。初発症状となるのは、**排尿困難、頻尿、残尿感**などである。

《転移》 前立腺癌は進行すると骨転移をおこしやすく<sup>\*</sup>、他に肺などに転移することもある。

《診断》 前立腺癌では以下の検査などをおこなった上で、最終的には前立腺の生検によって確定診断をおこなう。

- ・ **前立腺特異抗原(PSA)の測定** ----- 前立腺特異抗原(PSA)は、前立腺癌の診断および治療経過をみるうえで有用な**腫瘍マーカー**である。これは、初期癌でも上昇する。
- ・ **直腸指診** ----- 前立腺は大きく硬く左右非対称で、表面凹凸不整に触れる。
- ・ **超音波断層検査(エコー)** ----- 経直腸的にこれをおこなうことにより、前立腺断面の変形をとらえることができる。

《治療》 前立腺癌の治療は、限局した腫瘍には前立腺全摘術や放射線療法がおこなわれ、進行した場合には抗男性ホルモン療法などがおこなわれる。

注) ラテント癌(latent cancer): ラテント癌は、臨床的には無症状で病理解剖により初めて確認された癌をいう。これは甲状腺や前立腺など内分泌系の臓器によくみられ、前立腺や甲状腺におけるラテント癌の存在率は10%以上にのぼる。しかしこれらの腫瘍が、時間をへて顕性になることは少ない。

注) わが国の男子泌尿器悪性腫瘍中ではもっとも頻度が高い: 前立腺集団検診では55歳以上の男性の約0.5%に前立腺癌が発見される。また日本における癌による死亡率をみると、1950年代後半から増加しはじめ、1998年には第6位に浮上した。さらに日本人の前立腺癌による死亡者数は2015年には2000年の2倍以上、1995年の約3倍になると推定されている。

注) 骨転移をおこしやすく: 前立腺癌は、腰痛や下肢痛などで骨の検査を受けたときに発見されることもある。

注) 前立腺特異抗原 (prostate specific antigen; PSA): 前立腺特異抗原は、前立腺上皮細胞から分泌される糖タンパクで、セリンプロテアーゼの一種である。ただしこれは前立腺癌のみのマーカーではなく、前立腺肥大症などの前立腺疾患でも上昇する。

