

# 尿路結石治療センター

## ◆ 尿路結石症とは

尿は腎臓と呼ばれる腰背部に位置する臓器で生成され、尿管を通過して膀胱にたまり、その後尿道より体外へ排出されます。尿路とはこの尿の通り道の総称で、ここにできた結石を『尿路結石』と呼びます。尿路結石は場所によって『腎結石』『尿管結石』『膀胱結石』『尿道結石』など呼び方は違い、結石の場所で症状や治療方法も異なります。

### 1) 上部尿路結石

尿路のうち腎臓～尿管を上部尿路と呼び、上部尿路結石は腎臓で作られます。

①腎結石症：腎臓に結石が存在する状態で、通常は無症状であることが多く、結石が大きい場合は時に血尿となることがあります。結石に感染などを伴うと腎盂腎炎を来すことがあり、この場合は発熱・腰痛などの症状を認めます。

②尿管結石症：突然の急激な腰背部の痛みを（疝痛発作）で発症することが多く、これは腎臓にあった結石が尿の流れとともに尿管移動した際、尿の流れを堰き止めることで生じます。尿が堰き止められるとそれより上流の尿管が晴れる状態（水腎症）となり、腎臓での急激な圧力の上昇で吐き気・嘔吐を伴う痛みを生じます。あまりの痛みで救急車で来院されることもあります。結石が尿路を堰き止めなければ疝痛発作は軽度であることもありますが、結石の移動に伴う尿管の刺激より下腹部や側腹部の痛みを認めることもあります。膀胱の近くまで降りてきて膀胱を刺激すると、頻尿や残尿感などを認めることもあります。膀胱内に結石が落ちると痛みや、膀胱を刺激する症状もなくなり、尿と一緒に結石は体の外に排出されます。

### 2) 下部尿路結石症

尿路のうち膀胱～尿道を下部尿路と呼び、ここにできた結石を下部尿路結石と言います。

③膀胱結石症：膀胱内にある結石の状態です。上部尿路から流れてきた結石が尿道に排出されず膀胱内で大きくなってしまふ場合と、膀胱内で感染や残尿が原因となり結石ができてしまう場合があります。いずれにしても、排尿ができない方や排尿に勢いが無い方に生じる結石であり、男性で膀胱結石を伴う場合は前立腺肥大症や前立腺癌など、排尿障害を来す病気が存在しないか調べなければなりません。

④尿道結石症：膀胱から尿道に排出された結石が、尿道に引っかかる状態です。尿道に完全に詰まってしまった場合は尿が全く出なくなる（尿閉）こともあり、緊急的な処置が必要になることがあります。

## ◆ 尿路結石症の治療

尿管結石による尿管を閉塞から、激痛（疝痛発作）を訴えて来院した際は、まず鎮痛剤で痛みをとります。痛みの強い時は吐き気を伴うこともあるため、注射剤や坐薬を用います。痛みが消失したら、結石の部位や大きさなどを考慮して結石の治療を検討します。大きさが5 mm以下の結石であれば自然に出ていくことが多く、十分な水分摂取と適度な運動で自然排石を促します。自然排石に伴い、疝痛発作などの結石が移動に伴う痛みが再度出る場合もあり、痛み止めで対処しながら自然排石を待ちます。

自然排石しない尿路結石に対しては外科的処置の適応を考慮します。以前は大きな結石や尿路閉塞に伴う水腎症をきたした結石に対しては、腹部にメスをいれて開腹手術（腎切石術、腎盂切石術、尿管切石術、膀胱切石術など）が行われていました。しかし器械の発達に伴い結石の治療法は大きく変わり、1990年代より体外衝撃波結石砕石術（ESWL）が普及し、2000年代に入ると経皮的腎結石砕石術（PNL）、経尿道的尿管結石砕石術（TUL）などの内視鏡をもちいた手術（エンドウロロジー）が主流となり、切開手術はほとんど行われなくなりました。

当院では現在までESWLを中心に上部尿路結石治療を行い、膀胱結石に対しては内視鏡を用いた砕石術を行ってきました。2019年7月には尿路結石センターを開設に伴い、腎結石や尿管結石へも内視鏡手術での治療を開始し、すべての尿路結石に対して治療対応できるようになりました。

### ① ESWL（体外衝撃波結石破砕術）

ESWLは1985年に日本第1号機が導入され、一躍脚光を浴び1988年に健康保険が適応されました。当院でのESWLは2016年9月にドルニエ社製・ドルニエ Delta IIに更新され運用されております。

#### 適応

腎臓結石および尿管の結石が対象となります。結石の大きさや場所などによっては、ESWLの適応とならないことがあります。小さすぎる結石は焦点を合わせることができないため、自然排石するのを待ったり、他の治療を検討したりします。大きな結石に対しては十分な治療効果が期待しにくく、他の手術・処置の適応や併用を考慮します。

#### 治療経過

治療は原則1泊ないし2泊で行います。ご希望の方は外来治療で対応する場合があります。レントゲンで結石に焦点を合わせて、衝撃波を体外より結石に当てて破砕を行います。治療は適宜レントゲンで結石の確認を行い、



通常は1回の治療に1時間程度かかります。

治療時の疼痛に対しては、痛み止めの坐薬もしくは注射剤を使用します。破碎中の痛みが強い場合は痛み止めの追加を行います。結石が破碎されればその後は自然排石を待ちますが、全ての結石が1回で破碎されるとは限らず、数回の破碎を要する場合や、破碎困難で内視鏡治療への変更を要することもあります。

#### 合併症

治療後には血尿が出ますが、通常は1-2日で消失します。治療に伴い尿路感染による発熱を認めることがあります。腎結石で治療した方には稀に腎臓を覆っている被膜の下に出血（被膜下血腫）を認めることがあります。痛みや出血に伴う症状を来すことがあります。これら発熱、疼痛、出血症状によっては入院治療が必要となる場合もあります。

## ② TUL（経尿道的尿管結石碎石術）

#### 適応

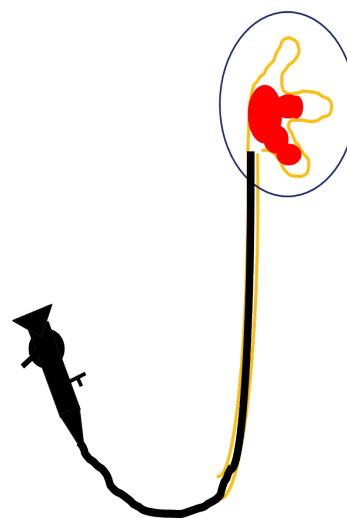
以前は硬性尿管鏡で治療を行っていたときは、下部の尿管結石までが適応でしたが、現在は軟性尿管鏡も用いて手術を行っており、すべての尿管結石が適応となりました。腎結石に対しても治療は可能となり、大きなもので20~25mm程度までの結石までが適応となります。

#### 治療経過

手術は全身麻酔もしくは腰椎麻酔で行います。尿管鏡という細い内視鏡を尿道から挿入して結石を確認し、各種の碎石装置によって結石を摘出します。手術翌日より離床を開始し、合併症がなければ術後2~3日で退院となり、入院期間は4~5日程度となります。

#### 合併症

血尿は必発ですが、通常は特に処置を要さず自然に改善します。尿路感染による発熱を認めた場合は、入院が数日伸びることがあります。尿管が狭い場合や屈曲して内視鏡が入りにくい場合は、無理な操作で尿管を損傷する可能性があります。このような場合は、尿管断裂などの重篤な合併症を避けるべく、尿管に管（尿管ステント）を留置して一旦手術を終了し、後日再手術行うこともあります。



### ③ PNL（経皮的腎結石碎石術）

適応

25mm 以上の大きな腎結石やさんご状結石など、ESWL や TUL では治療困難な結石が適応となります。

治療経過

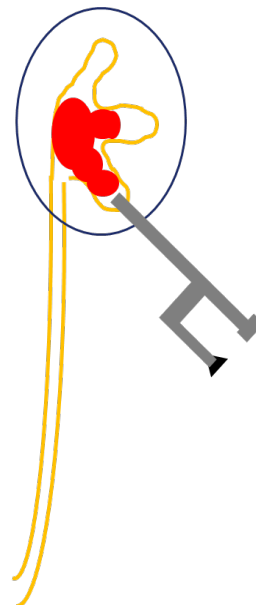
手術は全身麻酔で行います。背中から腎臓に針を穿刺し、内視鏡が通るまで穿刺した穴を広げて、結石への通り道を作ります。ここから内視鏡で結石へ到達して、各種の碎石装置を用いて結石を破砕して摘出します。治療後は腎臓にあけた穴に管を留置し（腎瘻）を留置します。

腎瘻は治療が終了して数日後に抜去します。

結石の大きさや状態により、複数回の治療や他の治療との併用が必要となることがあります。治療の状況により異なりますが、通常は 7～10 日程度の入院で行っております。

合併症

腎臓に穴をあけて治療を行いますので血尿は必発です。TUL と違い尿路外への出血もあり、稀ではありますが、強い出血が治まらない場合は止血処置を要することもあります。その他、腎臓への穴を作成する際に、腸管や大血管など周辺の臓器を損傷することが報告されておりますが、超音波やレントゲンなどをガイドに処置を行うことで、損傷の頻度は稀なものとなっております。



#### ④ TAP (TUL assisted PNL)

適応

PNLに準じる

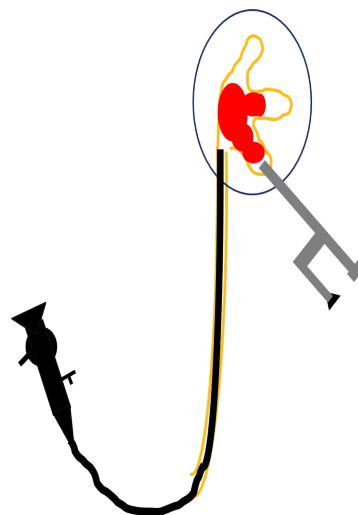
治療経過

TULとPNLを同時に併用する治療方法です。  
全身麻酔で治療を行います。

2007年頃より施行されるようになった手術で、  
今までPNLTUL単独での単回治療が難しかった  
さんご状結石や下腎杯の大きな結石などに対して、  
2方向からアプローチすることで、効率的な碎石  
を行うことができます。超音波やレントゲンに加え、  
内視鏡でも確認しつつ腎臓へ穿刺を行うこと  
ができるため、腎穿刺にともなうトラブルを減らす  
ことができます。

合併症

PNLに準じる



#### ⑤ 経尿道的膀胱結石碎石術

適応

膀胱結石が適応となります。

治療経過

膀胱まで内視鏡を挿入し、膀胱内で碎石し摘出します。手術は腰椎麻酔行い、3～4日程度の入院が必要です。

合併症

前述の通り膀胱内に結石ができる方には、尿の出が悪いこと（排尿障害）を伴っていることが多く、結石の治療だけでは再発することも少なくありません。そのため、結石の治療とともに、排尿状態の評価と排尿障害の治療が必要になることがあります。