

## 腎盂尿管がん

国立がん研究センター  
がん対策情報センター

## 「相談支援センター」について

相談支援センターは、がんに関する質問や相談にお応えします。がんの診断や治療についてもっと知りたいとき、不安でたまらないとき、いっしょに考え、情報をさがすお手伝いをします。窓口は全国の「がん診療連携拠点病院」にあります。その病院にかかっているいなくても、無料で相談できます。



全国のがん診療連携拠点病院は、「がん情報サービス 携帯版—病院を探す」で参照できます。

相談支援センターで相談された内容が、ご本人の了解なしに、患者さんの担当医をはじめ、ほかの方に伝わることはありません。どうぞ安心してご相談ください。

国立がん研究センター  
がん対策情報センター〒104-0045  
東京都中央区築地5-1-1

より詳しい情報はホームページをご覧ください

国立がん研究センター  
がん情報サービス

ganjoho.jp

じん う にょう かん  
腎盂尿管がん

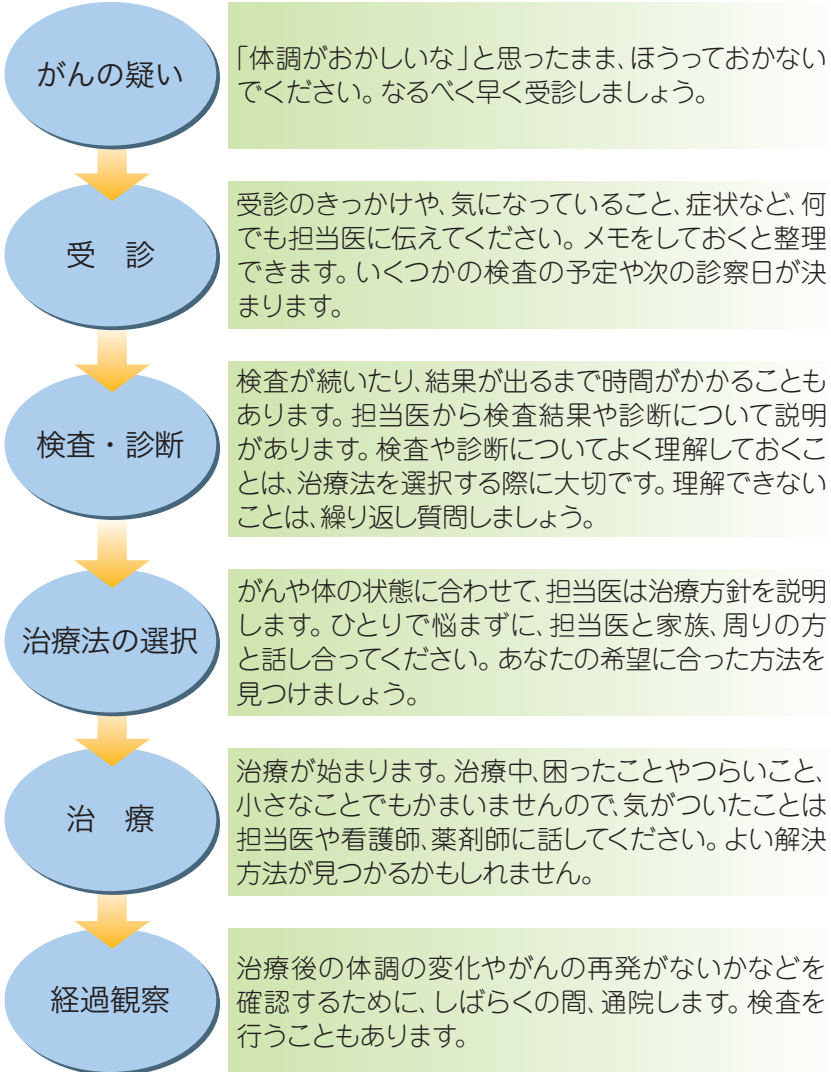
受診から診断、治療、経過観察への流れ



患者さんにご家族の明日のために

## がんの診療の流れ

この図は、がんの「受診」から「経過観察」への流れです。  
大まかでも、流れがみえると心にゆとりが生まれます。  
ゆとりは、医師とのコミュニケーションを後押ししてくれるでしょう。  
あなたらしく過ごすためにお役立てください。



## 目次

### がんの診療の流れ

1. がんといわれたあなたの心に起こること	1
2. 腎盂尿管がんとは	3
3. 検査と診断	5
4. 病期（ステージ）	8
5. 治療	10
1 手術（外科治療）	11
2 抗がん剤治療（化学療法）	12
3 放射線治療	13
4 BCG（ウシ型弱毒結核菌）注入療法	14
6. 経過観察	15
7. 転移	15
8. 再発	16
診断や治療の方針に納得できましたか？	17
セカンドオピニオンとは？	17
メモ／受診の前後のチェックリスト	19

# 1. がんといわれたあなたの心に 起こること

がんという診断は誰にとってもよい知らせではありません。それはとてもショックな出来事ですし、「何かの間違いではないか」「何で自分が」などと考えるのは自然な感情です。

がんはどのくらい進んでいるのか、果たして治るのか、治療費はどれくらいかかるのか、家族に負担や心配をかけたくない…、人それぞれ悩みはつきません。気持ちが落ち込んでしまうのも当然です。

しかし、あまり思いつめてしまっは心にも体にもよくありません。

この一大事を乗りきるためには、がんに向き合い、現実的かつ具体的に考えて行動していく必要があります。そこで、まずは次の2つを心がけてみませんか。

## あなたに心がけて欲しいこと

### ■ 情報を集めましょう

がんという自分の病気についてよく知ることです。担当医は最大の情報源です。担当医と話すときには、あなたが信頼する人にも同席してもらおうといいでしょう。わからないことは遠慮なく質問してください。また、あなたが集めた情報が正しいかどうかを、あなたの担当医に確認することも大切です。

「知識は力なり」。正しい知識は、あなたの考えをまとめるときに役に立ちます。

## ■ 病気に対する心構えを決めましょう

がんに対する心構えは、積極的に治療に向き合う人、治るとい  
う固い信念をもって臨む人、なるようにしかならないと受け止める  
人などいろいろです。どれがよいということはなく、その人なりの  
心構えでよいのです。そのためには、あなたが自分の病気のことを  
よく知っていることが大切です。病状や治療方針、今後の見通しな  
どについて担当医からきちんと説明を受け、いつでも率直に話し  
合い、そのつど十分に納得したうえで、がんに向き合うことにつ  
き着きましょう。

情報不足は不安と悲観的な想像を生み出すばかりです。あなた  
が自分の病状について知ったうえで治療に取り組みたいと考えて  
いることを、担当医や家族に伝えるようにしましょう。

お互いが率直に話し合うことがお互いの信頼関係を強いものに  
し、しっかりと支え合うことにつながります。

では、これから腎盂尿管がん<sup>じんうにようかん</sup>について学ぶことにしましょう。

## 2. 腎盂尿管がんとは

腎盂は腎臓の一部で、尿管は腎臓と膀胱をつないでいる長い管のことで、どちらも、腎臓でつくられた尿を集めて膀胱に運ぶ働きをしており、腎臓と同じように左右に1つずつあります。腎盂と尿管は上部尿路と呼ばれ、ここにできるがんは「腎盂尿管がん」という1つのグループとして扱われます。治療法にもあまり差がないために、両方をまとめて考えることが多いのです。

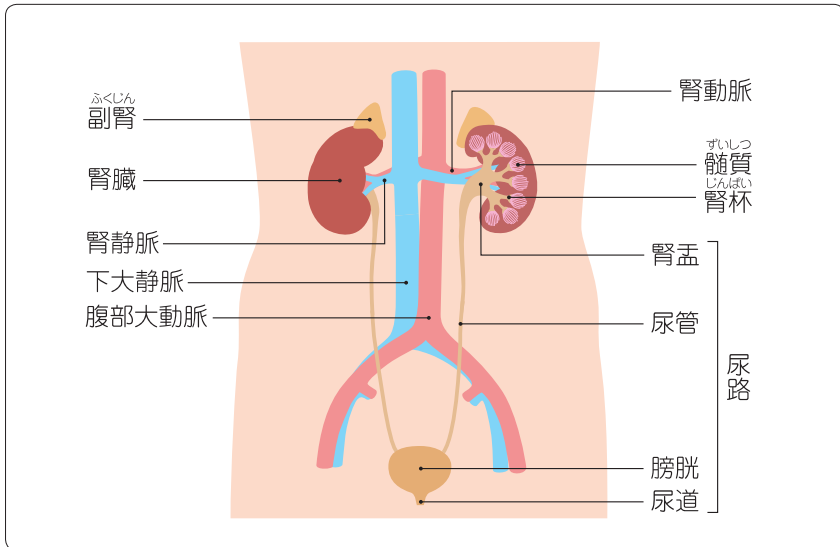


図1. 腎盂尿管とその周辺の臓器

腎盂から尿管、膀胱、尿道の一部へとつながる尿路の内側は尿路上皮(移行上皮)と呼ばれる粘膜でできています。これは機能に応じて伸びたり縮んだりと形が変化する粘膜のことで、この細胞から発生するがんを尿路上皮癌といい、腎盂尿管がんの

ほとんどを占めます。腎盂は腎臓の一部ですが、腎細胞がんは尿路上皮癌ではなく腎盂尿管がんとは性質が違うので、別のグループになっています。

なお、腎盂尿管がんは、尿路内のいろいろな場所に多発しやすい特徴があります。腎盂と尿管の両方でできることもありますし、左右どちらかの腎盂か尿管にがんができ、その治療後に反対側の腎盂か尿管にがんが発生することもあります。

腎盂尿管がんにかかる率（罹患率）は50歳代後半以降に増加し始める傾向にあり、男性に多いがんです。発生の危険要因として喫煙、フェナセチン含有鎮痛剤などが明らかになっています。

腎盂尿管がん以最も多い症状は、肉眼でもわかる血尿です。尿管が血液でつまった場合や、がんが周囲に広がった場合などには、腰や背中、わき腹の痛みが起こることもあります。これらの痛みは尿管結石と似ており、刺すような強い痛みが起こったり消えたりします。排尿痛や頻尿が起こることもあります。

がんで尿管がふさがると腎臓の中に尿がたまって拡張した状態（水腎症）になります。これは、長く続くと腎臓が機能しなくなってしまうことがあります。片方の腎臓が機能しなくなっても、もう一方の腎臓が機能を補いますので、尿の出が少なくなったり、体がむくむなどの腎不全の症状が起こることはまれです。

最近では超音波（エコー）検査が広く行われるようになったため、特別な症状がなくて発見される腎盂尿管がんが増えていきます。また、水腎症があっても精密検査をした結果、腎盂尿管がんが発見されることもあります。

腎盂尿管がんが粘膜にとどまっている早期の段階であれば、手術などで治療することも期待できます。



## 3. 検査と診断

目で見て血尿があった場合、出血源を明らかにするために膀胱鏡検査を行い、また、がん細胞の有無を知るために尿細胞診検査、がんの広がりを調べる画像検査などを行います。

### 1 膀胱鏡検査（内視鏡検査）

膀胱鏡（膀胱の内視鏡）を尿道から膀胱へ挿入します。腎盂尿管がんよりも膀胱がんのほうが発生頻度は高いので、まず膀胱がんを疑って検査します。膀胱内にがんがなければ、左右の尿管口から出血がないかを確認します。

### 2 尿細胞診検査

尿にがん細胞が出ていないかどうかを確認するために行います。尿細胞診検査は5段階または3段階で評価されます。5段階の場合、1、2は悪性所見なし、3は疑陽性（悪性の疑い）、4、5では悪性所見が強く疑われます。しかし、がんがあっても尿細胞診に異常を認めないこともあり、検査の結果が陰性であるからといってがんがないとはいえません。

はいせつせいじんうぞうえい

### 3 排泄性腎盂造影（DIPまたはIVP）

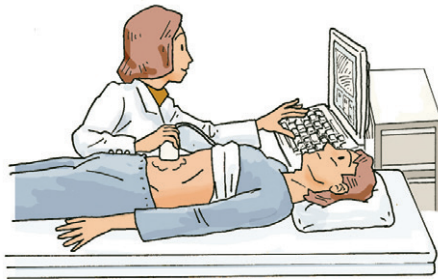
腎機能に問題がなければ、次は排泄性腎盂造影が行われます。これは、静脈性尿路造影とも呼ばれます。造影剤を静脈から点滴して、何回かX線撮影を行います。尿の流れに異常があるかどうか

かがわかり、がんの有無を判断することができます。腎盂尿管がんの90%以上に異常所見がみられるとても重要な検査です。

造影剤に含まれるヨードによりアレルギーが起こることがあります。アレルギーの経験がある方は、医師に申し出てください。

## 4 腹部超音波（エコー）検査

患者さんへの負担が少なく、最初に行う検査としては簡便で有用です。腎盂内にはがんがあるかどうか、水腎症を起こしているかどうか、リンパ節に転移しているかどうかなどがわかります。



ぎゃっこうせい

## 5 逆行性腎盂造影（RP）

ここまでの検査で異常が見つかり、腎盂尿管がんが疑われた場合、逆行性腎盂造影が行われることがあります。膀胱鏡を尿道から入れ、膀胱内の尿管口からカテーテル（細い管）を挿入します。尿を採取後、このカテーテルから造影剤を注入してX線撮影を行い、腎盂や尿管の形状を観察します。排泄性腎盂造影ではよく見えなかった部位や、そのほかの異常を明らかにすることができます。

## 6 尿管鏡検査

腎盂尿管がんが疑われても、これまでの検査で診断するには十分な所見が得られなかった場合、尿管鏡検査が行われることがあります。麻酔をして行います。まず尿道から膀胱内に内視鏡を入れ、尿管口から尿管、腎盂まで内視鏡を進めます。内視鏡で尿管や腎盂の様子を観察できることと、異常が疑われる部分を採取すること（生検）も可能です。生検した組織を顕微鏡で調べることで、<sup>しんじゅん</sup>浸潤（がんが周囲に広がること）性の有無、<sup>いけい</sup>異型度（次ページで解説）が術前に判定できることがあります。画像診断だけではわからなかったことが明らかになる場合もあります。

## 7 CT、胸部X線、骨シンチグラフィー

腎盂尿管がんと診断された場合には、がんの広がりや、リンパ節、肺、骨、肝臓などへの転移がないかどうかを調べるためにCT、胸部X線、骨シンチグラフィーなどの画像検査を行います。

CTはX線を使って体の内部を描き出します。骨シンチグラフィーはアイソトープを使った骨のX線検査です。

造影剤を使用する場合、アレルギーが起こることがあります。アレルギーの経験のある方は医師に申し出てください。



## 4. 病期(ステージ)

病期とは、がんの進行の程度を示す言葉で、英語をそのまま用いてステージともいいます。説明などでは、「ステージ」という言葉が使われることが多いかもしれませんが、0～4の病期に分けますが、ローマ数字が使われます。病期は、がんがどのくらい広がっているか、リンパ節や別の臓器への転移があるかどうかで決まります。腎盂尿管がんは、0期、I期、II期、III期、IV期に分類されます。腎盂・尿管がんではTNM分類に基づいて、病期を判定します。Tは原発腫瘍(primary Tumor)、Nは所属リンパ節(regional lymph Nodes)、Mは遠隔転移(distant Metastasis)の頭文字です。

病期によって治療方法を選択しますが、必ずしも治療前のステージが正しいとは限りません。手術を行って摘出した組織を顕微鏡で調べる組織検査の結果が、術前の画像診断と必ずしも一致しないこともあるからです。その場合は、組織検査の結果に従ってその後の治療を選択します。

組織検査により、がん細胞の組織型や浸潤性の有無のみならず、がん細胞の異型度も明らかになります。異型度とは、がん細胞の形や大きさ、細胞間のまとまりなどをもとに悪性度(がんが広がりやすいか、あるいは転移しやすいか)を表現したものです。グレードとも呼ばれ、1～3の3段階に分かれています。グレード1はあまり進行しない最もおとなしいタイプのがん細胞で、グレード3は悪性の度合いがいちばん高く転移しやすいがん細胞です。

表1. 腎盂尿管がんの病期分類(T因子)

<b>Ta</b>	乳頭状非浸潤がん(粘膜にとどまり浸潤のないがん)
<b>Tis</b>	上皮内がん
<b>T1</b>	がんが腎盂・尿管の上皮の下の結合組織に広がっている
<b>T2</b>	がんが腎盂・尿管の粘膜を越えて広がり、筋肉の層に及んでいる
<b>T3</b>	がんが腎盂・尿管の筋肉の層を越えて、外側の組織(腎盂の場合：腎盂周囲の脂肪組織または腎臓/尿管の場合：尿管周囲の脂肪組織)まで及んでいる
<b>T4</b>	がんが隣接する臓器または、腎臓を越えてまわりの脂肪組織まで広がっている

日本泌尿器科学会・日本病理学会・日本医学放射線学会編  
 「泌尿器科・病理・放射線科 腎盂・尿管・膀胱癌取扱い規約 2011年4月(第1版)」  
 (金原出版)より作成

図2. 腎盂尿管がんの臨床病期(TNM分類)

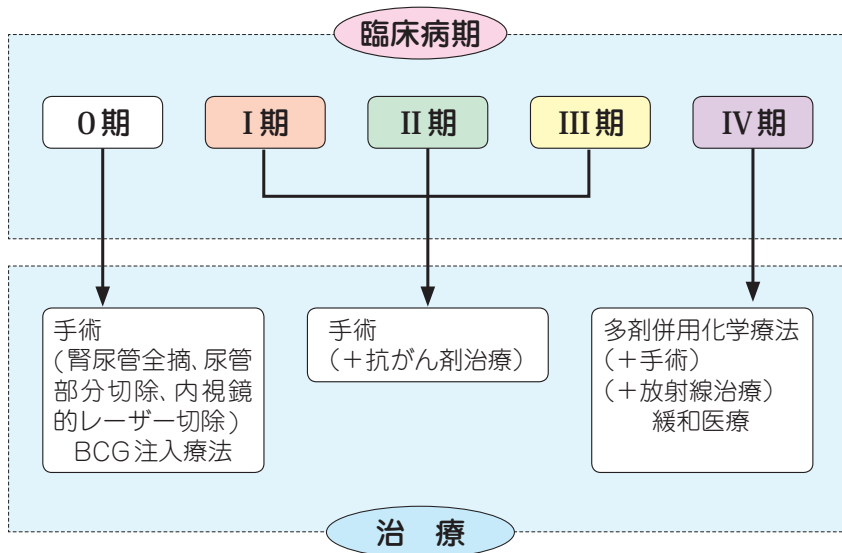
広がり (T因子)	リンパ節 ・転移	リンパ節や別の臓器に 転移を認めない	リンパ節転移があるか、 別の臓器に転移がある
<b>Ta</b>		<b>0a</b>	<b>IV</b>
<b>Tis</b>		<b>0is</b>	<b>IV</b>
<b>T1</b>		<b>I</b>	<b>IV</b>
<b>T2</b>		<b>II</b>	<b>IV</b>
<b>T3</b>		<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>T4</b>		<b>IV</b>	<b>IV</b>

日本泌尿器科学会・日本病理学会・日本医学放射線学会編  
 「泌尿器科・病理・放射線科 腎盂・尿管・膀胱癌取扱い規約 2011年4月(第1版)」  
 (金原出版)より作成

## 5. 治療

腎盂尿管がんの治療は、がんの転移の有無によって大きく異なります。転移がない場合には、がん細胞の異型度や造影検査によるがんの形態が治療を考える目安になります。次に示すのは、病期と治療方法の関係を表す図です。担当医と治療方針について話し合う参考にしてください。

図3. 腎盂尿管がんの臨床病期と治療



## 1 手術(外科治療)

腎盂尿管がんの治療は、手術が中心になります。ただし、表在がん(粘膜にとどまっている)であるか浸潤がんであるかどうかによって、治療方針は多少異なります。転移がなければ基本的に手術を行います。尿路上皮癌は多発・再発するのが特徴なので、がんのある部分のみの切除は一般に行われません。

### 1) 腎尿管全摘除術および膀胱部分切除術

がんのある片側の腎臓、尿管、さらに膀胱壁の一部を含めたすべての上部尿路の摘出および膀胱部分切除を行うのが一般的です。腎臓と尿管全体を摘出するために、その腎臓の側の腎盂や尿管からの再発の心配はありません。ただし、膀胱内にがんが再発する場合があります。

腎臓は左右に1つずつあり、片方の腎臓を摘出してももう一方の腎臓が正常に機能すれば生活上の制限はあまりなく、人工透析が必要になることはまれです。

### 2) 尿管部分切除

がんが尿管のみにある場合、あるいは1つしかない腎臓の腎盂や尿管にがんが発生した場合などは、腎臓を摘出せず、尿管の部分切除が行われることもあります。しかし、残った部分に再発する可能性もありますので、治療選択の際には担当医とよく相談して治療方針を決定してください。

### 3) 内視鏡的レーザー切除術

各種画像検査や尿管鏡検査で尿管がんと診断された場合、悪性度の診断と治療をかねて内視鏡的レーザー切除術を行うことがあります。内視鏡の先端からレーザー光線（細く強い光線）が照射され、がんを切除します。一般に、単発で悪性度の低い小さながんが適応です。

## 2 抗がん剤治療（化学療法）

浸潤性の尿管がんは外側に広がりやすい特徴があります。また浸潤性の腎盂がんは腎臓の中に広がったり転移したりすることも少なくありません。そのため、術前の画像診断によりがんの浸潤が認められた場合や手術後の組織検査の結果によっては、手術前後に抗がん剤治療を行うことがあります。また、すでにリンパ節や別の臓器に転移している場合は、数種類の抗がん剤を組み合わせる多剤併用化学療法が試みられます。このような転移例でも抗がん剤治療の効果をみて、手術や放射線治療を追加することもあります。

抗がん剤の効果と副作用は個人差があるため、効果と副作用をみながら行います。



### ● 抗がん剤の副作用

抗がん剤は、がん細胞だけでなく正常な細胞にも影響を及ぼします。特に髪の毛、口や消化管などの粘膜、骨髄など新陳代謝の盛んな細胞が影響を受けやすく脱毛、口内炎、下痢が起こったり、白血球や血小板の数が少なくなることがあります。そのほか吐き気、手足のしびれや感覚の低下、心臓への影響として動悸や不整脈が、また肝臓や腎臓に障害が出ることもあります。

現在では、抗がん剤の副作用による苦痛を軽くする方法が進んでいますし、副作用が著しい場合には治療薬の変更や治療の休止、中断などを検討することもあります。

## 3 放射線治療

放射線治療は、高エネルギーのX線でがん細胞を傷害し、がんを小さくする効果があります。しかし、腎盂尿管がんなどの尿路上皮(移行上皮)癌にはあまり高い効果は期待できません。転移があって根治が望めない場合や年齢、合併症などにより手術が難しい場合、痛みなどの不快な症状を緩和するために放射線治療が選択されることもあります。

### ● 放射線治療の副作用

副作用は、主として放射線が照射されている(された)部位に起こりますので、症状は部位によって異なります。だるさ、白血球減少、吐き気、嘔吐、食欲低下、下痢、皮膚炎などがあり、個人によって程度が異なります。症状が強い場合は、症状を和らげる治療をしますが、通常は、治療後2～4週ぐらいで改善します。

## 4 BCG (ウシ型弱毒結核菌) 注入療法

腎盂尿管の上皮内がんの場合には、腎臓を温存するために、結核の薬として使われるBCGをカテーテルで腎盂尿管に注入する方法が選択されることがあります。また、腎機能が悪く腎臓の摘出が行えない場合、表在がんの治療や再発予防のためにBCGを使用する場合がありますが、治療効果についての評価は定まっていません。

## 6. 経過観察

治療を行った後の体調確認のため、また再発や転移の有無を確認するために定期的に通院して、検査などを行います。再発の危険度が高いほど頻繁、かつ長期的に通院することになります。腎盂尿管がんは、膀胱内に再発しやすいという特徴がありますので、腎臓から膀胱までの尿路のチェックを定期的に行う必要があります。膀胱鏡検査などで再発の有無とともに、CT（またはMRI）、超音波、排泄性腎盂造影、胸部X線、採血などの検査で遠隔転移がないかどうか調べます。腎盂や尿管の壁が薄いことから、特に進行がんでは、がんが粘膜の外側に広がりやすく、また転移も起こしやすいので注意が必要です。

## 7. 転移

転移とは、がん細胞がリンパ液や血液の流れに乗って別の臓器に移動し、そこで成長したものをいいます。がんを手術で全部切除できたようにみえても、その時点ですでにがん細胞が別の臓器に移動している可能性があり、手術した時点では見つからなくても、時間がたってから転移として見つかることがあります。異型度の高い腎盂尿管がんは転移しやすいタイプです。リンパ節への転移とともに、副腎、<sup>すいぞう</sup>膵臓、<sup>ひぞう</sup>脾臓などの周囲の臓器や、<sup>せきつい</sup>付近の脊椎骨などに直接広がりやすく、肺、肝臓、骨などへの遠隔転移も起こります。

## 8. 再発

再発とは、治療により目に見える大きさのがんがなくなった後、再びがんが出現することをいいます。腎盂尿管がんの再発には、腔内再発と局所再発があります。腎盂尿管がんの手術後に同じ尿路（例えば膀胱）内にはがんができることがあり、これを腔内再発と呼びます。この場合にはそれぞれのがんの病期に従って、その時点で最適な治療法を選択します。腎盂尿管がんの治療後、30～40%程度が膀胱にもがんのことが知られています。膀胱内再発の多くは内視鏡手術で治療することが可能ですが、これも病期によります。一方、手術や抗がん剤治療後に、もともとがんがあった部位に再びがんが出現することがあります。これが局所再発です。この場合には、再度手術できる場合はまれで、再発前に使ったものとは異なる抗がん剤や放射線治療、緩和ケアによる治療が一般的です。

再発といってもそれぞれの患者さんで状態は異なります。転移が生じている場合には治療方法も総合的に判断する必要があります。それぞれの患者さんの状況に応じて治療やその後のケアを決めていきます。

## 診断や治療の方針に納得できましたか？

治療方法は、すべて担当医に任せたいという患者さんがいます。一方、自分の希望を伝えた上で一緒に治療方法を選びたいという患者さんもふえています。どちらが正しいというわけではなく、患者さん自身が満足できる方法がいちばんです。

**まずは、病状を詳しく把握しましょう。**あなたの体をいちばんよく知っているのは担当医です。わからないことは、何でも質問してみましょう。診断を聞くときには、病期(ステージ)を確認しましょう。治療法は、病期によって異なります。医療者とうまくコミュニケーションをとりながら、自分に合った治療法であることを確認してください。

**診断や治療法を十分に納得したうえで、治療を始めましょう。**最初にかかった担当医に何でも相談でき、治療方針に納得できればいいことはありません。

## セカンドオピニオンとは？

担当医以外の医師の意見を聞くこともできます。これを「セカンドオピニオンを聞く」といいます。ここでは、①診断の確認、②治療方針の確認、③その他の治療方法の確認とその根拠を聞くことができます。聞いてみたいと思ったら、「セカンドオピニオンを聞きたいので、紹介状やデータをお願いします。」と担当医に伝えましょう。

担当医との関係が悪くならないかと心配になるかもしれませんが、多くの医師はセカンドオピニオンを聞くことは一般的なことと理解していますので、快く資料をつくってくれるはずですよ。



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## メモ

( 年 月 日 )

- **がんの種類** [ ]
- **大きさ** [ ] cm 位
- **数** [ ] 個
- **広がり・深さ** [ ] まで
- **別の臓器やリンパ節への転移** [ あり・なし ]

## 受診の前後のチェックリスト

- 後で読み返せるように、医師に説明の内容を紙に書いてもらったり、自分でメモを取るようにしましょう。
  - 説明はよくわかりますか。整理しながら聞きましょう。
  - 自分にあてはまる治療の選択肢と、それぞれのよい点、悪い点について、聞いてみましょう。
  - 勧められた治療法が、どのようによいのか理解できましたか。
  - 自分はどう思うのか、どうしたいのかを伝えましょう。
  - 治療についての具体的な予定を聞いておきましょう。
  - 症状によって、相談や受診を急がなければならない場合があるかどうか確認しておきましょう。
  - いつでも連絡や相談ができる電話番号を聞いて、わかるようにしておきましょう。
- ● —
- 説明を受けるときには家族や友人と一緒にのほうが、理解できたり安心できると思うなら、早めに頼んでおきましょう。
  - 診断や治療などについて、担当医以外の医師に意見を聞いてみなければ、セカンドオピニオンを聞きたいと担当医に伝えましょう。

# 国立がん研究センターがん対策情報センター作成の冊子

## がんの冊子

各種がんシリーズ(34種)      小児がんシリーズ(11種)

がんと療養シリーズ(5種)

がんと心、がん治療と口内炎、がんの療養と緩和ケア、  
がん治療とリンパ浮腫、もしも、がんと言われたら

社会とがんシリーズ(3種)

相談支援センターにご相談ください、家族ががんになったとき、  
身近な人ががんになったとき

## 患者必携

がんになったら手にとるガイド\*

別冊『わたしの療養手帳』

患者さんのしおり(『がんになったら手にとるガイド』概要版)

もしも、がんが再発したら\*

全ての冊子は、がん情報サービスのホームページで、実際のページを閲覧したり、印刷したりすることができます。また、全国のがん診療連携拠点病院の相談支援センターでご覧いただけます。\*の付いた冊子は、書店などで購入できます。そのほかの冊子は、相談支援センターで入手できます。詳しくは相談支援センターにお問い合わせください。

がんの情報を、インターネットで調べたいとき

近くのがん診療連携拠点病院や相談支援センターをさがしたいとき

・・・がん情報サービス

<http://ganjoho.jp/>

国立がん研究センター  
がん情報サービス

[ganjoho.jp](http://ganjoho.jp)

携帯電話でも見てみたいとき

・・・がん情報サービス 携帯版

<http://ganjoho.jp/m/> (携帯電話専用アドレス)



がんの冊子 各種がんシリーズ 腎盂尿管がん

編集・発行 独立行政法人国立がん研究センターがん対策情報センター

印刷・製本 図書印刷株式会社

2008年9月 第1版第1刷 発行

2012年7月 第2版第1刷 発行

協力：西山 博之（京都大学医学部泌尿器科）

庭川 要（静岡県立静岡がんセンター泌尿器科）

国立がんセンターがん対策情報センター運営評議会ワーキンググループ

\*協力者の所属は第1版発行時のものです。