

# 前立腺がん 治療法あれこれ

— 密封小線源治療法とは？ —



【制作】 東京慈恵会医科大学

泌尿器科 三木 健太  
放射線科 青木 学

【監修】 元埼玉医科大学国際医療センター  
国立病院機構 東京医療センター

放射線科 土器屋 卓志  
泌尿器科 斉藤 史郎  
放射線科 萬 篤憲  
放射線科 秋元 哲夫

国立がん研究センター東病院

前立腺がんの放射線による治療法の1つに「小線源治療」があります。この治療法は、小さな放射線源を前立腺の中に入れて放射線照射を行うもので、組織内照射とも言われています。

アメリカではヨウ素125という放射線源を使った小線源治療が1990年頃から盛んに行われており、現在では年間5万人以上がこの治療を受けています。日本においては2003年から治療が開始され、有効性と安全性が確認された治療方法です。現在、全国107施設で小線源治療が実施され、年間約4000人の人が治療を受けています。

## 目次

- Q.診断のためにはどんな検査が必要ですか？……………3
- Q.前立腺がんの治療にはどのような方法がありますか？……………4
- Q.小線源治療はどのようながんにも有効ですか？……………7
- Q.小線源治療について詳しく教えてください……………8
- Q.小線源治療の優れた点、治療効果については？……………9
- Q.小線源治療はどのようにするのですか？……………10
- Q.入院に関しては？……………11
- Q.退院後は、どのような事に注意すればよいのでしょうか？……………12
- Q.放射線被ばくについて教えてください……………14
- Q.小線源治療後の副作用や注意することは？……………15

## 前立腺がん治療法あれこれ

—— 密封小線源治療法とは？ ——

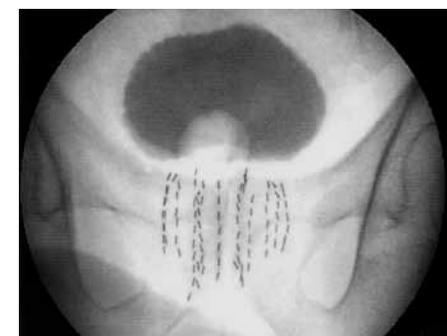
このパンフレットは、これから「ヨウ素125シード線源の永久挿入による、前立腺がん小線源治療」を受けられる方、そのご家族、また小線源治療に関心を持つ方々に向けて治療に関する情報を提供することを目的として制作されました。

イントロダクション / 前立腺がんについて  
前立腺がん治療法のあれこれ / 小線源治療について / 退院後の注意点

【製作】  
東京慈恵会医科大学 泌尿器科 三木健太  
放射線科 青木学

【監修】  
元埼玉医科大学国際医療センター 放射線科 土器屋卓志  
国立病院機構 東京医療センター 泌尿器科 齊藤史郎  
放射線科 萬馬憲  
国立がん研究センター東病院 放射線科 秋元哲夫

【制作協力】  
日本メジフィジックス株式会社



より一層理解を深めていただくためにDVD版「前立腺がん治療法あれこれ」、「ヨウ素125線源永久挿入による前立腺がん小線源療法紹介パンフレット」、日本メジフィジックス株式会社ホームページなどを参考にされることをお勧めします。

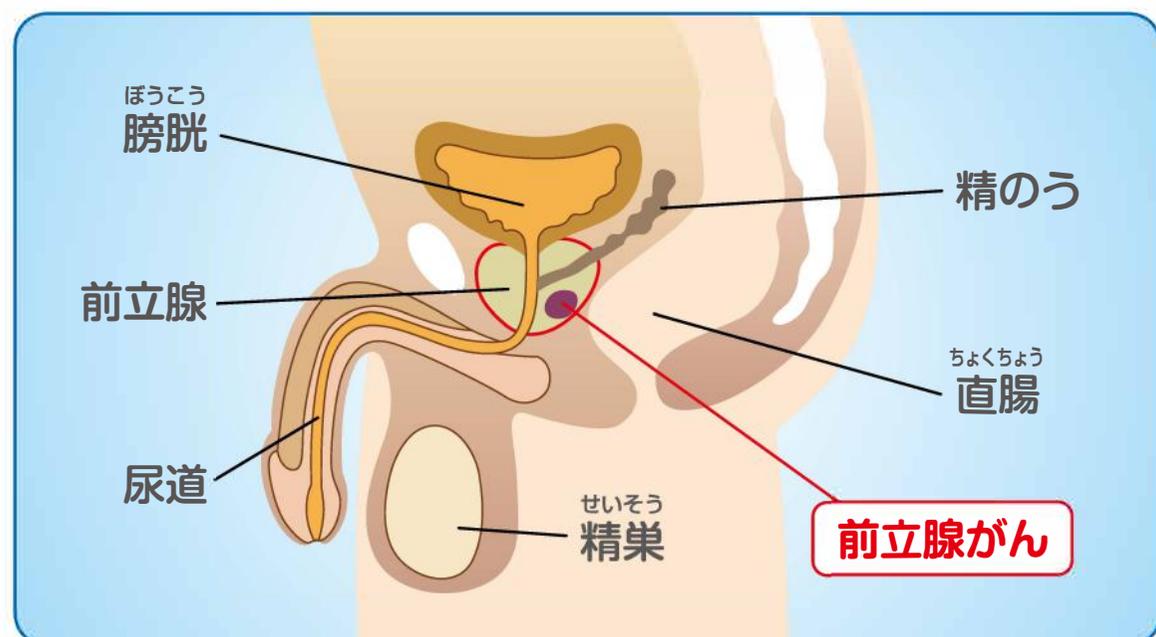
インターネットブラウザに下記のURLを直接入力ください。

<https://www.nmp.co.jp/seed/movie/index.html>

ホームページのQRコードはこちらです



## ●前立腺の位置としくみ



ぼうこう  
前立腺は膀胱のすぐ下に、尿道を取り囲むように位置しています。



## 診断のためには どんな検査が必要ですか？

### 血液検査によるPSA測定が重要です。

検査には、血液検査によるPSA測定、超音波検査、ちよくちようしんけんさ直腸診検査を行い、がんが疑われる場合は前立腺はりせいけん針生検を行います。針生検では採取した前立腺の組織を顕微鏡で観察してがんの診断を行います。がんであった場合はその悪性度を合わせて調べます。



がんと診断された場合はCTやMRIなどの画像診断でがんの広がりや転移の有無を調べます。また、骨への転移を調べるため骨シンチグラフィを行います。以上の検査結果を参考にして治療方針を考えますが、年齢、全身の状態、患者さんのご希望が治療法を選ぶ上でとても大切になります。

### ●検査の流れ





## 前立腺がんの治療には どのような方法がありますか？

**早期であればさまざまな治療法があります。**

前立腺がんの治療には、早期であれば「手術療法」「放射線療法」「ホルモン療法」「待機療法」などさまざまな治療方法があります。



### 各治療方法の特徴を教えてください！

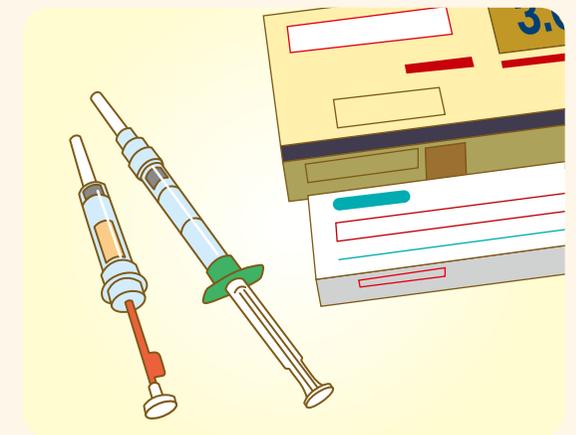
#### ●「手術療法」



「手術」では、前立腺精のうおよび周囲のリンパ節を摘出します。患者さんの体への負担は少なからずあり、手術時間は3～4時間、入院は開腹の場合には2～3週間程度が必要になります。

#### ●「ホルモン療法」

「ホルモン療法」は前立腺がんを増殖させる男性ホルモンの分泌や作用を抑制し、前立腺の細胞に男性ホルモンの影響が及ばないようにしてがんを縮小させ進展を防ぐ治療です。



#### ●「無治療経過観察」むちりょうけいかんさつ、「待機療法」



「無治療経過観察」むちりょうけいかんさつや「待機療法」は、PSA値せいけんが低く、生検の結果からがんの病巣びょうそうが小さく悪性度も低く、直腸診や画像の検査ちよくちょうしんからがんの広がりが無い人で、すぐに体への悪影響をきたさないと判断された場合に

行われるものです。治療は行わずに、PSAの値などを定期的に見ていきます。



「放射線療法」は一般的に体への負担が少ない治療方法です。種類としては大きく分けて二通りあります。1つは体の外から放射線をあてる外照射療法がいしょうしゃりょうほう。もう1つは体のなかに放射線源を入れ、なかから放射線をあてる組織内照射療法そしきないしょうしゃりょうほうです。



がいしょうしゃりょうほう  
●「外照射療法」



がいしょうしゃりょうほう びょうそう  
「外照射療法」とは、体の外から病巣にX線などの放射線を照射してがん細胞を死滅させる方法です。前立腺がんの場合、週5日の通院治療を2ヶ月間程度続ける必要があります。

そしきないしょうしゃりょうほう  
●「組織内照射療法」

そしきないしょうしゃりょうほう  
「組織内照射療法」と呼ばれる小線源療法しょうせんげんりょうほうには、組織内照射そしきないしょうしゃおよび腔内照射くうないしょうしゃがあり、さらに低線量率ていせんりょうりつと高線量率こうせんりょうりつの2種類に分けられます。



そして、がんの部位や種類などにより治療に適切な照射方法を選択します。ここでは“低線量率”の“組織内照射”である、「ヨウ素125シード線源せんげんの永久挿入による前立腺がん小線源治療しょうせんげんちりょう」を紹介します。治療には2時間程度、入院期間は数日間程度で済み、体への負担が小さく、手術と同様、がんを完治させる可能性のある治療法です。

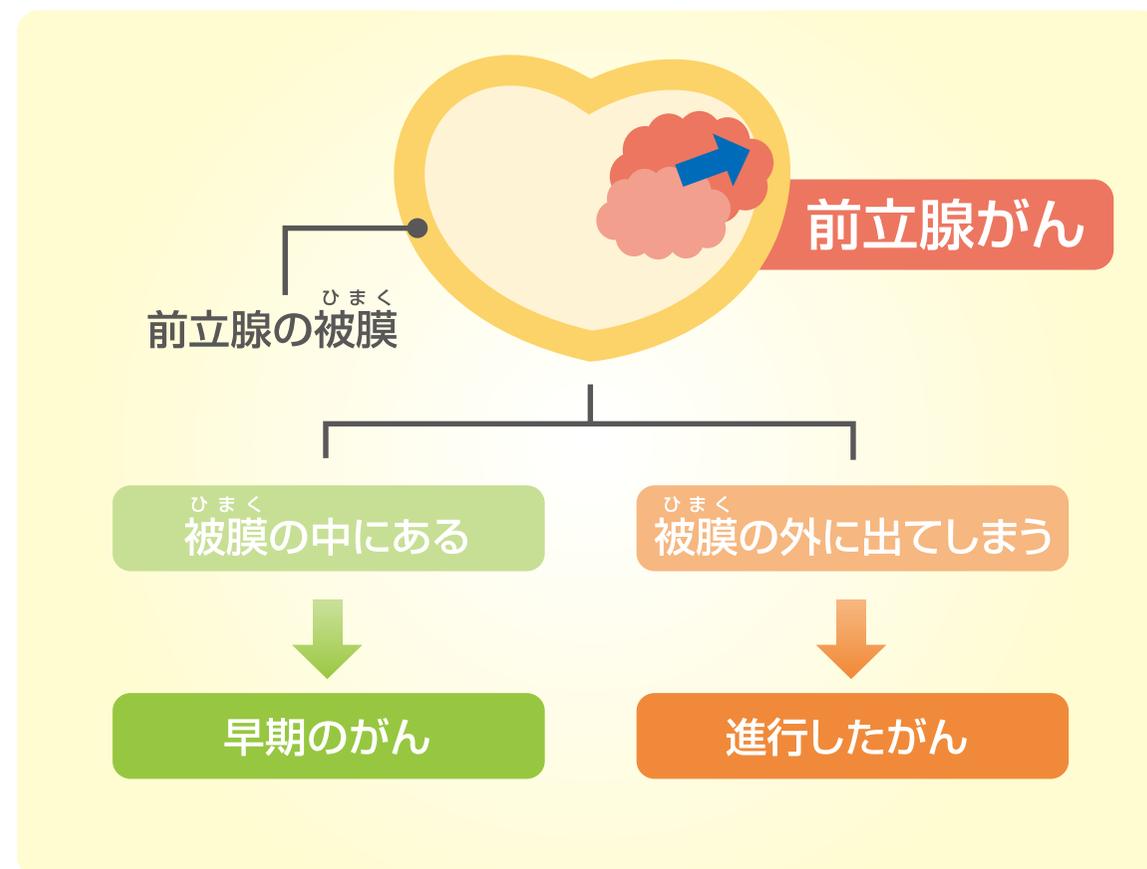


しょうせんげんちりょう  
小線源治療はどのようながんにも有効ですか？

げんきよく  
前立腺内に限局したがんが、適応となります。

しょうせんげんちりょう  
小線源治療の対象は早期の前立腺がんであり、前立腺内にとどまっているがんしか治療は行いません。転移しんじゅんや浸潤がない病期Bといわれる場合が良い適応です。

PSA値やがんの悪性度が高いなど病巣の進展が予測される場合などは、外照射療法を併用することがあります。



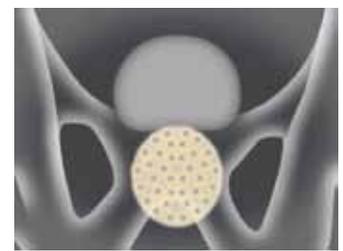


しょうせんげんちりょう  
**小線源治療について  
 詳しく教えてください**

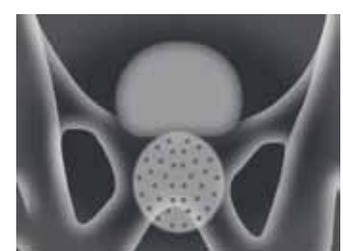
**放射線を出す小さいカプセルを  
 前立腺内に挿入します。**

シード線源と呼ばれる非常に弱い放射線を出す長さ約4.5mm、直径約0.8mmの小さな線源を前立腺内全域に50～100個程度挿入して、前立腺全体へ放射線を照射します。

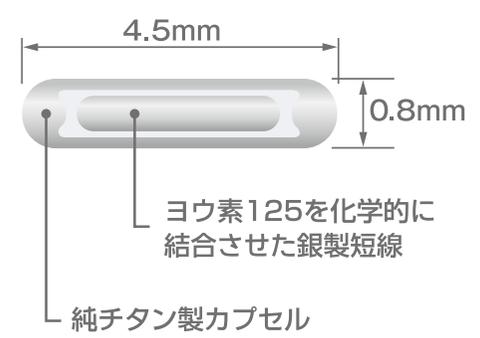
シード線源はチタン製でカプセル状になっており、中に放射性ヨウ素125が密封されています。このカプセルは永久に前立腺内に残りますが、放射線は徐々に弱まり1年後にはほとんどゼロになります。



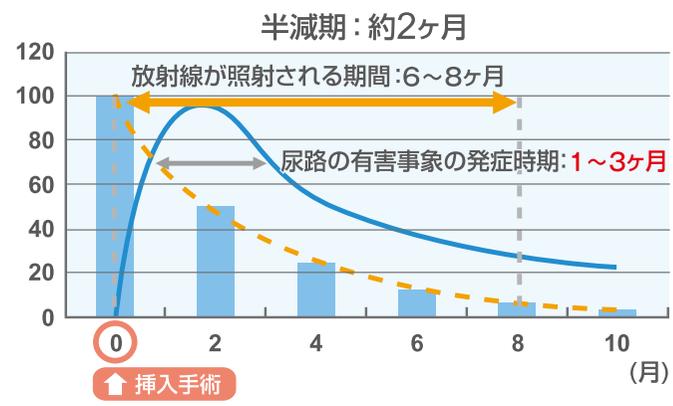
▼1年後



**シード線源**



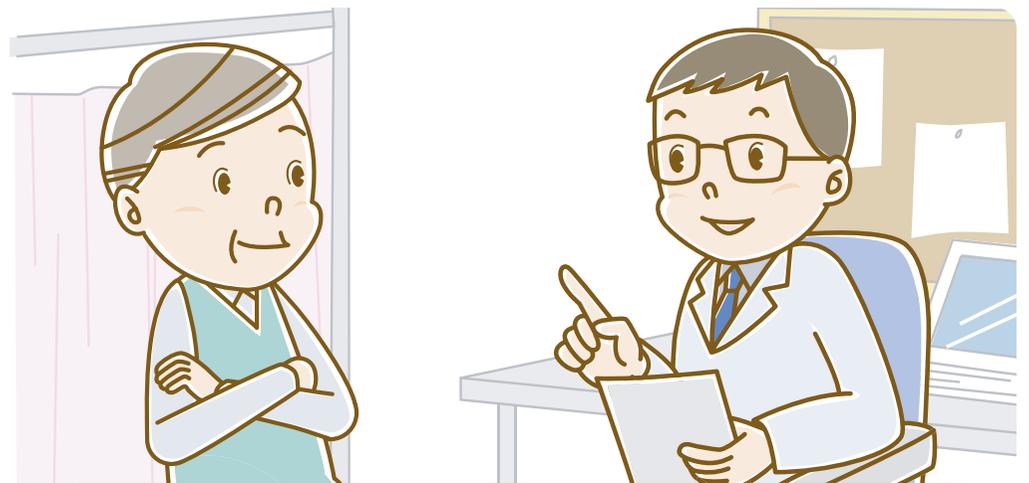
**ヨウ素125を用いた小線源療法の特徴**



しょうせんげんちりょう  
**小線源治療の優れた点、  
 治療効果については？**

**治療効果が大きく、副作用は少ない治療です。**

放射線を前立腺内に集中して照射する治療法であるため大きな効果が期待できます。また、周りの膀胱や直腸への影響や副作用も少なく、身体への負担も手術に比べて軽く、入院期間も短くて済みます。治療後の性機能は、7割ほどの方が維持出来ると言われています。



- 膀胱や直腸などへの副作用が少ない
- 体への負担も手術に比べて軽い
- 入院期間も短い
- 治療後の性機能も7割くらいの方が維持



しょうせんげんちりょう

## 小線源治療は どのようにするのですか？

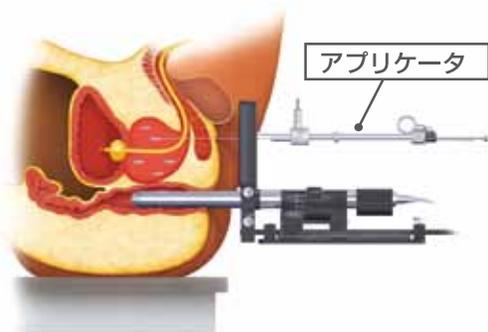
**麻酔をかけ、超音波で確認しながら  
前立腺内に挿入します。**

ほうしゃせんしゅようい

治療は、泌尿器科医、放射線腫瘍医、麻酔科医、  
看護師、放射線技師などからなる医療チーム  
により行われます。



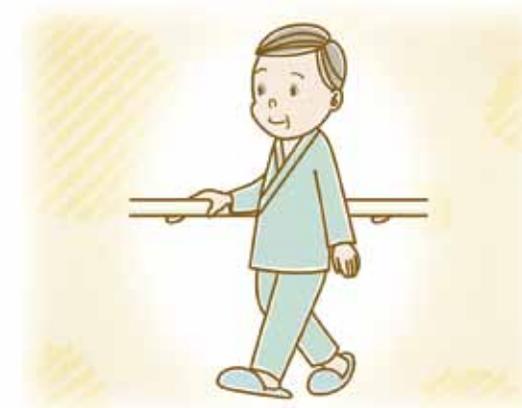
治療は下半身麻酔または全身麻酔が  
かかったうえで行います。コンピュー  
タでシード線源を入れる場所と数を計画  
したうえで、超音波の画像を見ながら  
前立腺の中へ筒状の針を刺入し、その  
針を通してアプリケーターという器具を  
用いてシード線源を挿入していきます。



## 入院に関しては？

**短期間の入院で済みます。**

入院期間は一般的に数日間程度です。  
通常病院の個室に入院して、治療後の管理を  
行います。飲水や食事、院内の歩行など、通常  
治療の翌日から可能です。シード線源費用を含め、治療は保険適用です。  
個室料金は、実費となります。

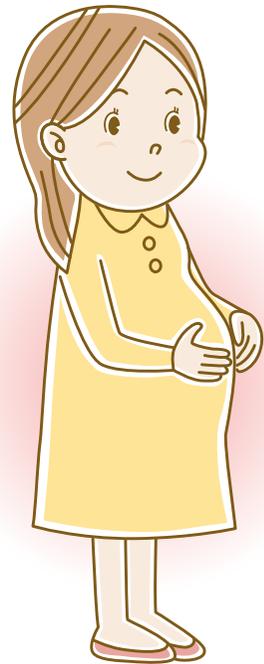




## 退院後は、どのような事に 注意すればよいのでしょうか？

**普通の生活には弊害はありませんが、  
注意を要する点もあります。**

シード線源からの放射線は、ほとんどが  
前立腺内で吸収され、体外に放出される  
ものは微量です。そのため周囲の方々が受ける影響は非常に低いもの  
です。普通に日常生活を送ることが可能ですが、念のため一定期間は  
周囲の人に配慮する必要があるとお考えください。



線源が体内にあることを記した治療者カードは、治療後1年間所持・  
携帯します。他の病気で診療を受けるときに小線源治療を受けている  
ことを説明する際に必要です。1年以内に何らかの手術を受けるときには、  
その主治医から小線源治療を実施した担当医への連絡が必要となります。

## 治療者カード

### ヨウ素125線源永久挿入による 小線源療法治療者カード

- ・私はヨウ素125線源永久挿入による前立腺がん小線源療法を受けています。
- ・体外での放射線の量は非常に低いため、私の周囲での危険はありません。
- ・緊急時の医療処置は通常通りしていただいて結構です。
- ・治療実施後1年間は死亡した際に前立腺とともに線源を摘出する必要があります。
- ・このカードを見られた方は裏面をお読みにになり、記載された連絡先まで至急ご連絡くださいますようお願いいたします。

・ヨウ素125線源永久挿入による前立腺がん小線源療法実施後1年以内の緊急時の手術もしくは死亡時には、下記まで至急ご連絡くださいますようお願いいたします。

・病院名：

・連絡先：

・治療日：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

・治療日のヨウ素125放射線源の放射線量：\_\_\_\_\_ MBq

— 承諾書 —

私どもは治療後1年以内に死亡した場合、剖検により前立腺ごと線源を摘出する必要があることを理解し承諾いたします。

・署名年月日：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

・本人署名（自筆）：

・家族（保証人）署名（自筆）：

外来通院は経過観察をするために必要です。病状の変化を見逃さない  
ためにも、定期的な通院が必要です。





## 放射線被ばくについて 教えてください

### 自然界から受ける 放射線被ばくより少ないです。

私たちの日常生活の中では自然に大地や空から微量の放射線被ばくを受けていることはよく知られているところです。

このヨウ素125シード線源を用いたしょうせんげんちりょう小線源治療を行った患者さんのご家族や周囲の人にはごく微量ですが放射線被ばくがあります。しかし、自然界の放射線被ばくより少ないものです。治療を受けた方と家族が1メートル離れた所で1回1時間の食事を1日3回、1年間毎日繰り返したとします。その時の家族の方の被ばく線量は胸のレントゲン写真を1枚撮る程度だといわれています。

### ●日常生活における放射線被ばくの例

・飛行機(高度12,000m)	:0.005mSv/時間
・胸の集団X線検診(一件当たり)	:0.05mSv/件
・ニューヨークへの航空機旅行(往復)	:0.19mSv
・国内の県別平均値の年間自然放射線の差(岐阜VS神奈川)	:0.4mSv
・胃の集団検診(一検査当たり)	:0.6mSv/件
・胸部CT検査	:6.9mSv/件
・I-125退出基準(体表面から1m)*	:0.0028mSv/時間以下

\*退出基準とは、公衆及び、介護者、患者を訪問する子供について抑制すべき線量の基準です。

出典:資源エネルギー庁;原子力2001 国連環境計画「放射能その線量・影響・リスク」



## しょうせんげんちりょう 小線源治療後の副作用や 注意することは？

### 放射線による副作用は、早期に 起こるものと晩期に起こってくる ものがあります。

シード治療はじゅうとく重篤な合併症が少なく、治療後の生活の質が良い点などがあげられますが、治療直後から半年ないし1年間は尿が出にくかったり、尿が近くなったりなどの症状が見られることがあります。症状が強いときには内服薬で治療することがあります。

放射線の副作用は一般に治療後早期に起こってくるものと、治療後半年から3年位の間晩期に起こってくるものがあります。医師によく相談をしてください。



- ① 治療早期に起る場合
- ② 治療後半年から3年の晩期に起る場合



医療機関名