

前立腺がんのトモセラピー

江戸川病院放射線科部長

浜 幸 寛

(聞き手 池脇克則)

前立腺がんのトモセラピーについてご教示ください。

<東京都勤務医>

池脇 前立腺がんのトモセラピーということで、放射線を使った治療のようなのですが、そもそもトモセラピーとは何なのでしょう。

浜 商品名と言ってもいいのかもしれませんが、特殊な放射線治療の機械の名前です。ただ、最近ではこれが非常に普及しまして、一般的な名前として使われるようになっています。

池脇 なかなか珍しい背景ですね。商品名が治療を示すことばとして、通用しているのですね。

浜 そうですね。

池脇 従来の放射線治療とこのトモセラピー、どこが違うのでしょうか。

浜 従来の放射線治療とは、コバルトを二次元的に広く当てる。そういう放射線治療器がありまして、それと似たような放射線治療で、リニアックと

いう放射線治療器があります。これは日本全国、世界中で非常に普及している一般的な放射線治療器なのですが、二次元的にビームが出ます。つまり、ビームから離れるに従って照射野が広がって行く。二次元的に照射するには非常にいい放射線治療器ですが、体の中の部分にピンポイントで当てていく、あるいはメリハリをつけて当てるのは非常に難しい。技術を要するのです。

しかし、トモセラピーは360度、いろいろな方向からくると回転しながら放射線を当てられる。しかも、照射する強さ、強度を瞬時に変えることができるのです。つまり、前から打つときには強くしたりとか、横から打つときには弱くしたりとか、瞬時に変えながら、くるくる回転して、さらにベッドが動くので、患者さん自身から見

るとらせん状に放射線が当たる。そういう非常に特殊な構造をしているのです。ヘリカルCTをご存じだと思っておりますけれども、まさにヘリカルCTそのままの形をしています。

ただし、普通のCTの場合ですと、診断を目的とした放射線を使いますので、とてつもない放射線を出すわけにいきません。一般的な放射線なのですが、トモセラピーの放射線はCTで使っているX線をリニアックに変更した構造になっています。

池脇 ちょっと単純すぎる言い方もかもしれませんけれども、いわゆる最先端のCT装置に、放射線を照射するものも一緒につけて、それがコンピュータ制御で、ぐるぐる回って、ある特定の部位に集中的に放射線を当てられると。

浜 そうですね。しかも、形状を変えることができるのです。例えば、ろくろで物を作るような、そういうイメージをしていただくとわかりやすいと思うのですが、小さいものから大きなものまで、非常に細かい照射野を作ることができるのです。ですから、頭のとっぺんからお尻まで、メリハリをつけた照射が可能です。もちろん、肺がんや前立腺がんのように、非常に限局した悪性腫瘍に対して集中的に放射線を当てることも可能です。

池脇 従来の放射線治療の場合は、放射線照射の場所を非常に気にして、

ちょっとずれたりするとたいへんなことでしたけれども、CTも同時に行っているとすれば、場所の確認も瞬時にできるということでしょうか。

浜 従来から、皮膚に、例えばマジックでこら辺という×印をつけて、その皮膚を目がけて照射が行われていますが、皮膚の位置と体の中の臓器は必ずしも同一ではないのです。皮膚にはきちんと当たっているかもしれないけれども、体の中の臓器にはきちっと当たっていない可能性があるのです。

このトモセラピーは、放射線を出すビームもあるのですが、スイッチを切り換えると、診断のための微量のX線を出せます。つまり、患者さんが治療の台に乗ったあとに、微量の放射線を使ってヘリカルCTを撮るのです。そして、画像を用いて、今のがんの位置、今打たなければいけない位置を三次元的に計測して、位置を確認して、あらかじめオーダーメイドで作っておいた照射野をそこに当てはめる。そういう操作を行うのです。

池脇 先ほど、簡単すぎるかもと言いましたけれども、まさにCTの機能もあるのですね。

浜 そうです。

池脇 トモセラピーは特に前立腺がんが効果的だということですが、どうしてなのでしょう。

浜 まず前立腺の臓器の位置関係ですが、前立腺のすぐ後ろには直腸とい

う非常に大事な臓器がありまして、これは放射線に非常に弱いのです。たくさん当ててしまうと、放射線による障害、例えば放射線直腸炎とか、そういうものが起こってしまいます。また、前側には膀胱がありまして、それにたくさん当たってしまうと、放射線膀胱炎が起きる場合があります。

ですから、周りに重要な臓器がない場合には従来型の放射線でもいいのかもしれないけれども、前立腺に関して言いますと、周りに大事な臓器がありますので、そこを外しながらも、前立腺に必要な線量を投与する必要があるのです。トモセラピーではそれらの臓器を外しながら前立腺に適切な必要な線量を照射することが可能なのです。

池脇 今の先生のご説明で、前立腺というロケーションからトモセラピーが効果を発揮するのはわかりました。今度は、前立腺もいろいろなステージがありますけれども、基本的にどういうステージの前立腺がんに対して適応になるのでしょうか。

浜 基本的に遠隔転移のない前立腺がんになります。だいたい3期ぐらいまでの前立腺がんでしたら適応します。ただ、骨とかいろいろなところに転移している方の場合には、前立腺の原発巣だけを治療しても、あまり意味がないといえますか、効果が半減してしまいますので、そういう方に関しては適応外になります。

池脇 患者さんの負担はどうなのでしょう。

浜 幸い保険が通っています。毎日通わなければいけない点はたいへんなのですけれども、保険が適用になっていますので、経済的にはおそらく問題ないかと思います。

池脇 1回の照射はどのくらいの時間なのでしょう。

浜 だいたい照射時間は2分です。位置合わせを毎日行うので、その位置合わせに約5分ぐらい時間を取っています。

池脇 短いですね。

浜 そうですね。あっけなく終わってしまいます。

池脇 治療されたのかという気持ちさえするぐらいに短い。

浜 そういうことをおっしゃる方もいらっしゃいます。

池脇 これは週5日ぐらいですか。

浜 そうです。

池脇 それをトータルでどのくらいの回数行うのでしょうか。

浜 当院では38回、76Gyという放射線の量を投与しています。

池脇 連日来るという負担はあっても、1回がそのくらいの照射でしたら仕事をしながらでも行える治療ということですか。

浜 そうですね。最近では仕事をしながら、仕事帰りに1回寄って帰る方もけっこうおられます。従来型の放射

線ですと、いろいろなところに放射線が当たってしまうので、障害が多く出る方もいらっしゃるのです。そういう方の場合にはなかなか仕事との両立が難しい部分もあったのですけれども、体力的にそれほど放射線による障害が出ませんので、通常どおりの生活を送って、治療もきちんと行えます。

池脇 素晴らしいですね。適応をきちんと見極めたうえで治療した場合、どういう効果があるのでしょうか。

浜 ある一定の量以上、放射線を当てた場合は、手術と同等か、それ以上の治療効果があるというデータがあります。ただし、それ以下の放射線の量でしたら、手術で取ったほうが治療成績がいいというデータもあります。従来型の放射線ですと、手術と同等ぐらいの効果の線量を与えてしまうと、障害のほうがかかり出てしまうので、使うのはあまりよくないと、ガイドライン上も手術が第一選択となっていたのですけれども、適切な線量が安全に投与できる場合には、ファーストチョイスの治療になっています。

池脇 患者さんに対しての治療のオプションが増えたと考えてよろしいですね。

浜 そうですね。

池脇 前立腺に関してだいぶお話をいただきましたけれども、トモセラピ

ーはそれ以外のがんに対してはどのような状況なのでしょう。

浜 今、入院の方が多いのですけれども、当院では乳がん、脳腫瘍、あと最近増えているのが肝胆膵のがん、特に膵臓がんの方の場合には非常に痛みがあったりとか、体力的にかなりたいへんな方もいらっしゃるのですけれども、そうではない方は通常、通院で治療できますので、膵臓がんも非常にいい適応となっています。

池脇 適応が広がっていると。

浜 そうですね。

池脇 今のお話に肺がんは入っていませんでした。

浜 肺がんもけっこう多いです。肺がんは、早期の場合は放射線単独で、だいたい8回ぐらいで終わるのですけれども、化学療法と同時併用することもありますので、そういう方は入院して、同時に抗がん剤を投与しながらトモセラピーを行うかたちで治療を行っています。

池脇 現在、日本で、どの程度普及しているのでしょうか。

浜 40台ぐらい導入されていると聞いていますけれども、病院の数でしたら、だいたい30施設ぐらいとうかがっています。

池脇 どうもありがとうございます。