

がん温熱療法

鶴田病院泌尿器科部長

川 畑 幸 嗣

(聞き手 池脇克則)

がんの温熱療法についてご教示ください。

<埼玉県勤務医>

池脇 川畑先生、がんの温熱療法、ハイパーサーミアと呼んでいいのでしょうか、それに関して確かにいろいろなところで目にする治療法です。まずは基本的なところで、要するに温かくしてがんを殺す、その機序がちょっとよくわからないのですけれども。

川畑 では原理のところからお話します。まず、がん細胞というのは42～43℃以上になりますと死滅するのです。生きていけないのです。もう一つは、我々の正常な組織は41℃以上になりますと血流が増えて冷却装置が働きます。ところが、がん組織においては冷却装置が働きませんので、すぐに43℃以上になって死滅してしまう性質があるのです。そういったものを利用して、保険適用としているのがサーモトンという機械になります。

池脇 簡単に言うと、正常な細胞に

比べて、がんは熱に弱いから、正常な細胞は死滅しないけれども、がん細胞が死滅するぐらいの温度に温めて、がんを殺そうと。

川畑 はい。

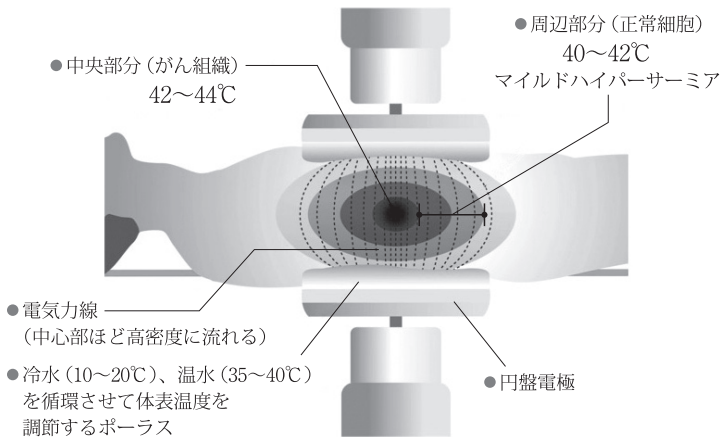
池脇 日本での歴史はどのようなのでしょうか。

川畑 日本ハイパーサーミア学会がこれに取り組み始めたのは昭和50年、1975年といわれています。昭和60年に高度先進医療に早速取り込まれまして、1990年から放射線との併用において保険適用という歴史があります。今では単独でも保険適用になっています。

池脇 単独なのか、併用なのか、これはまたあとから戻るとして、どうやってがん細胞を温めるのか。どのような装置になるのか。そのあたりはどのようなのでしょうか。

川畑 これはサーモトンという機

図 高周波（8 MHz）による領域加温の特性



「ハイパーサーミア（がん温熱療法）説明パンフレット：2010年11月
日本ハイパーサーミア学会」より改変

械なのですが、上下30cm幅の電極で人間を挟みます。中に水が入っている電極なのですが、そこから高周波、8 MHzのラジオ波が出てきます。それは領域加温なのですが、その部分の分子が振動し、中心部分が約42~44℃、周辺部分が40~42℃ぐらいに温まることとなります（図）。

池脇 電子レンジとはちょっと違うのですか。

川畑 少し似ていますが、高周波の種類が違います。

池脇 その中で温めるということに関しては、イメージとしてはそのようなものだ。

川畑 そうですね。

池脇 実際には、それをずっとかけて温めておくのですね。

川畑 いえ、違います。40~50分ぐらいの間です。これを週に1回から2~3回まで。ヒートショックプロテイン70というものが48時間ほどで出てまいりますので、その間は無効になります。これががん細胞を守ってしまうのです。

池脇 今お聞きした範囲では、患者さんはそれほど長くそこにいるわけではないので、患者さんの負担も、1時間以内でしたら、それほどでもないのでしょうか。

川畑 ところが、進行がんの患者さんが多いのですけれども、パフォーマ

ンスステイタスが3以上になりますと、電磁環境ですのでたいへん辛いのです。40分間、サウナ風呂に入るような状況ですから。特に温熱環境に弱い方は非常にストレスになります。ですから、ある程度体力があって、局所進行がんのような患者さんにはたいへんいい適応になると思います。

池脇 がんにもいろいろながんがあって、特にこういうものに効く、こういうものにはなかなか効かない、これはどうでしょうか。

川畑 基本的には血液のがん以外は効くことになっています。ただ、RCT、無作為試験で有効性が確認されているのが再発乳がん、子宮頸がん、悪性黒色腫、直腸がん、私の領域の膀胱がん、頸部リンパ節転移が挙げられます。ほかにもいろいろながんで有効性が確認されて、多数、報告があります。

池脇 確かにRCTのエビデンスがあるのは大きいですが、領域によってはこれからそういったものが出てくることもあるでしょうし、基本的には血液以外のがんに関しては何らかの適応があると考えてよろしいですか。

川畑 そのとおりです。今、各がん領域はそれぞれガイドラインがあるのですが、そこにはまだ温熱療法という文字は入っていないのです。それを入れることによって患者さんにとってはたいへんな福音になると思います。

池脇 このハイパーサーミアをどう

いうふうに使っていくのか。簡単に言うと、単独でやるのか、あるいはほかの治療と併用でやるのか。がんの種類によっても違ってくると思うのですが、けれども、そのあたりはどうでしょうか。

川畑 温熱療法の電極を小さなものに代えると、中心点が表面に移動しますので、例えば表面のリンパ節転移とか、乳がん、甲状腺という表面のがんには非常に効きます。肉腫などにも単独で効きます。ところが、深部になりますと、温度自体は41℃ぐらいにしかならないのです。そうすると、その領域はマイルドハイパーサーミアといって、また別な性質が出てきます。一つは細胞膜の変性によって薬剤の取り込み量が増えていきます。抗がん剤が通常よりも3～5倍効くようになります。それから、放射線の増感効果がありますので、そういったものとの併用が非常に有効になります。

池脇 そうすると、表面のがん以外の深部のがんに関しては、単独よりも、放射線あるいは化学療法との併用で、相乗的というか、相加的な効果が得られるということですね。

川畑 日本ハイパーサーミア学会でもそれを推奨しています。

池脇 どういうふうにしてやっていくのかというのは、先生のような専門の方でないと治療計画はなかなか立てられないと思うのですが。

川畑 そうですね。ただ、私どもは、

私は熊本なのですけれども、周りの大学病院とか基幹病院と連携してやっています。温熱療法をやるときは、抗がん剤の量が1/3から半分には減らせますということは必ず申し上げます。効果のほうも標準的医療よりもいい場合がありますし、副作用が少なくなりますので、患者さんにとってはたいへん楽な治療になってくると思います。

池脇 患者さんにとっては、そういう治療があれば、化学療法をするのも、ぜひそれと一緒にやりたいという方は多いのではないですか。

川畑 私があちこちで講演会をしますと、いろいろな方が全国からおいでになります。標準的医療をされている先生方へお願いしたいのは、最初から患者さん方が希望されたら、温熱療法をぜひ一緒にやってあげてほしいということです。これが我々日本ハイパーミア学会の願いでもあります。

池脇 先ほどRCTに関しては幾つかのがんで出ているということで、RCTのレベルでそういった効果があるというのは少し驚いたのですけれども、全般的にそういう効果はどういうふうにとらえたらいいでしょう。

川畑 私どもの施設もそうなのですけど、盛んにやっている施設ですと、全くの進行がん、ステージ4の進行がんの完全治癒率が25～30%。PR、部分治癒も含めると4～5割。SD、現状維持まで含めると6～7割の患者

さんが、進行せずに暮らしていける。がんと同居しながらでも、QOLを保ちながら生活ができることが認められます。

池脇 進行を遅らせる、止めるというのは非常に大きいですね。

川畑 休眠療法がこれから先、たいへん重要になってくると思います。

池脇 今、いいところだけいろいろとお聞きして、果たして副作用に関してはどうなのかなど。でも、温めるだけですから、それほど深刻なものは。

川畑 これは電磁環境に入りますので、金属があると熱が出るのです。ですから、例えば胆道ステントなどが入っていると、ちょっと出力を落とさなければならぬ。基本的にはやってはいけないことなのですが、今はセンサーを置きながらやっています。また、ペースメーカーを使用中の方は基本的にだめです。それから、低温やけどをすることがあるのです。表面に水ぶくれができたりとか。それから、皮下脂肪の厚い方は、皮下硬結といいまして、皮下脂肪が豚の背脂みたいに固まってしまうことがあるのです。そうすると、痛みが出たりとか。電磁環境ですから、ひずみがあるところには熱が入りやすくなりますので、そういったところで熱による副作用が出てきます。ただ、基本的には放射線だとか抗がん剤のように強い副作用はありません。

池脇 治療のセッションというのは、

何週間、何カ月ぐらいで終了するのですか。

川畑 保険適用になっているのが1部位、例えば腫瘍のあるところ、転移のあるところ、それぞれのところに対して、1連につき8～十数回。それで9,000点。表面で6,000点。自己負担にすると3万円とか。

池脇 そんなに高価なものではないですね。

川畑 そうなのです。抗がん剤より安い治療ですから、それも患者さんには魅力的だと思います。

池脇 最後に、今日本ではサーモトンという機械でやるということで、ある程度機械が統一されていると、あ

まり病院間の格差はないようにも思うのですけれども、それだけではないのでしょうか。

川畑 私の病院は外科と泌尿器科と緩和でやっているのですが、それぞれの専門領域の先生、一番多いのは放射線の先生が多いのですけれども、いろいろな併用療法というのは使いこなし方が変わってきます。例えば私の泌尿器科領域ですと、膀胱がんのCR率が非常に高かったりということはあります。やはり施設間の差はありますので、その施設、施設の特徴をよく把握したうえで治療場所を選ばれるといいと思います。

池脇 ありがとうございました。