



がん細胞だけを狙い撃ち! 進化するがんの放射線治療

日本人の2人に1人が罹患するといわれる国民病「がん」。

外科的治療(手術)、化学療法(抗がん剤)、放射線治療が3大療法とされています。

中でも放射線治療は、がん細胞だけを集中的に照射し、正常な細胞のダメージを極力防いで、がんを死滅させる、体にやさしい技術が目覚ましい進化を遂げています。この10月に放射線治療センターを開設する板橋中央総合病院では、最新鋭設備としてリニアック「トリロジー」と、第4世代のサイバーナイフを導入。

がん医療をトータルで提供する万全の体制が整いました。

放射線科の渡邊祐子医師に、最新の治療法と今後の抱負を語っていただきます。



医療法人
社団明芳会

板橋中央総合病院

放射線治療センター

さまの周りを自由自在に動いて、がんピンポイントで照射します。正常組織への負担を大幅に減らせますね。

連動するX線装置により、リアルタイムで患者さまの位置や呼吸による微妙な動きを追跡し、照射をコントロールする優れものです。

——治療の選択肢がいろいろあるのですね。

渡邊 事前に患者さまのさまざまな臨床データを元に、コンピュータ上の3D画像で、綿密な治療計画を立てます。どの手法が適しているのか、どのぐら



リニアックとサイバーナイフの操作室

いの線量を、どんな方向から何回に分けて照射すれば、がんをもっとも効果的に叩くことができるのか、私たち放射線腫瘍医の腕の見せ所です。

症状に応じて 臨機応変に対応

——具体的ながん治療は、どのように行われますか?

渡邊 トリロジーは、全身のどの部位のがんにも対応できる装置です。放射線治療適応となるがんの代表は、頭頸部のがんや、転移性の脳腫瘍などですね。特に転移性脳腫瘍には、定位放射線治療が目覚ましい成果を上げています。

——抗がん剤と組み合わせるケースもありますね?

渡邊 一般に化学放射線治療と呼ばれるものです。症例としては食道がんや肺がんが多くなると予想しています。食道がんは、ごく初期なら低侵襲の内視鏡手術が可能です。開胸手術となると、肋骨をはずして食道の病巣を切除し、胃を引き上げてつなぐ大がかりなもの。体力

に不安のある患者さまには、化学放射線治療が良い場合があります。ステージによつては、予後の5年生存率はほぼ同じというデータがあります。

——手術との併用は?

渡邊 術後に転移・再発予防のためにかける場合と、術前に病巣を小さくし、手術を確実なものにする場合があります。

乳がんや、乳房の形を極力残す手術。温存術では、術後の放射線治療を行うことが一般的です。

大腸がんは手術が第一選択ですが、病巣の位置や大きさによつては、術後に排便・排尿機能が低下したり、人工肛門を設置しなければならぬ場合があります。術前の放射線治療でがんを縮小させることで、これらを回避することが期待されています。

——サイバーナイフも全身に活用できますか?

渡邊 今のところ、メインは頭頸部のがんと脳腫瘍です。体幹部では、2008年から肺がんや肝臓がんの治療に、公的医療保険制度が適用になりました。

将来的には、適応するがんが増えていくでしょう。

患者さまをトータルで 支える医療を

——放射線治療センターの開設で、がんのチーム医療体制が完璧に整ったわけですね。

渡邊 はい。がん治療の3本柱が揃いましたから、患者さま一人ひとりの症状に合わせて、トータルながん医療をご提供できるようになります。主治医を中心に各科が連携し、患者さまとのコミュニケーションを大切にしながら、最良の治療をめざします。

——放射線治療は痛みやしびれなど、がんの辛い症状緩和にも効果が高いとか?

渡邊 がんが周囲組織を圧迫することと起こる諸症状は、病巣を縮小することで改善できます。特に転移性脳腫瘍による頭

痛、脊椎への骨転移による痛みの緩和などには効果があります。

根治は難しくとも、患者さまの生活の質を守ることは放射線治療の大切な役割です。近年はがんの緩和ケアを在宅で望み、在宅療養支援診療所を希望されている患者さまも増えてきました。

私たちは地域の拠点病院として、近隣のさまざまな医療機関と連携し、重責を果たしていきたいと願っています。

——ありがとうございます。



医療法人社団明芳会 板橋中央総合病院 放射線治療センター
〒174-0051 東京都板橋区小豆沢2-12-7
TEL. 03-3967-1181 http://www.ims-itabashi.jp

体に優しい がんの治療法

— 放射線治療といますと？ —

渡邊 がん治療は、外科的治療（手術）、化学療法（抗がん剤）、放射線治療が3本柱とされていて、その1つです。がんは放射線を照射し、がん細胞を死滅させる局所療法なのですが、がんの種類や進行ステージに応じて、放射線単独で根治をめざすケースと、手術や抗がん剤と適宜組み合わせ、高い治療効果を狙うケースがあります。

— 患者さまには、どんなメリットがありますか？ —

渡邊 臓器や組織を温存できま

すから、後遺症を最小限に抑えられます。放射線治療そのものには痛みや苦痛がなく、1回あたりの治療は短時間で済むので、通院で受けることも可能です。仕事や家庭など、これまでの社会生活と両立しやすい治療といえるでしょう。

— 高齢者でも安心ですね。 —

渡邊 はい。心肺機能が低下していたり、合併症があるなどで全身麻酔の手術が難しい患者さまには第一選択肢となりますね。

— 治療には、どのぐらいの期間がかかりますか？ —

渡邊 代表的な放射線治療装置「リニアック」を使う標準的な治療では、1回2Gy（グレイ）前

後の線量を週5回、6〜7週間かけ、全体で60〜70Gyを照射するのが一つの目安です。

放射線は、がん細胞の核を透過するときに、遺伝情報が書き込まれたDNAを傷つけて、増殖する能力を奪います。周りの正常な細胞も放射線が当たればダメージを受けますが、幸い正常な細胞は、がん細胞と比べるとDNAを修復する力がとても高いのです。そこで正常な細胞が十分回復できる、少量の放射線を毎日繰り返して照射します。すると修復力のないがん細胞だけがアポトーシスといって、ジワジワと縮小・消滅していくのです。

はつきり効果が確認できるのは、治療を終えてから1〜2ヵ月後になります。

— 副作用の心配は？ —

渡邊 若干の炎症はどうしても起こります。照射する部位によりますが、一過性のものとして皮膚が赤くなる、かゆみがある、口内炎、せき、下痢などで、治療終了後2週間から1ヵ月でほぼ治まるはずです。



放射線治療専門医
日本医学放射線学会研修指導者資格認定医
がん治療認定医

板橋中央総合病院 放射線治療センター
わたなべ ゆうこ
放射線科 渡邊 祐子 医師

ごくまれに、晩発性放射線障害といって、半年から数年後に消化管の潰瘍・出血や、神経障害などが起きる場合があります。治療が遅れると重症化することがあるので、定期検診は欠かさずにお受けください。

最先端の治療を 実現する設備

— 新型の治療装置は、副作用が大幅に減ったと聞きました。 —

渡邊 放射線治療の積年のテーマは「いかにがんに集中的・効果的に当て、かつ正常組織の損傷を抑えるか」にあります。そのために新しい手法と装置が次々と開発されてきました。

今回、放射線治療センターの開設にあたって導入されたのは、リニアックの最先端機種『トリロジー』と、最新鋭の第4世代のサイバーナイフです。トリロジーは都内では2台目、全国でも14台目の導入、第4世代サイバーナイフは全国で4台目の導入です（2013年5月31日現在）。
— どんな点が優れているのでしょうか？ —

渡邊 トリロジーは三次元原体照射といって、がんをリアルに捉える機能が優秀です。照射口を細密に調整することで、必要な方向と形を選択することができます。

— がんを手にとるように捕まえるわけですね。 —

渡邊 CTのような、断層画像が撮影できるようになっていて、治療直前に、寝台の上で撮影することで、照射位置とがんをきっちり照合できます（IGRT＝画像誘導下放射線治療）。また、内臓は呼吸などで動いていますが、そのリズムを把握し、正確なタイミングで照射する呼吸同期機能も備えています。

これに加え、極めて高精度な「定位放射線治療」と「IMRT＝強度変調放射線治療」が行えるのです。

— 定位放射線治療？ —

渡邊 がんに向かって多方向から放射線を集中し、がんをピンポイントで狙い撃ちする手法です。患者さまにはマスクなどの固定具をつけて寝台に寝ていただきますが、照射口は360度回転

が可能です、さまざまな角度から放射線が当てられます。装置と寝台の位置は1ミリレベルで制御され、正常な細胞への影響は最小限に抑えることができます。

そのおかげで、たとえば5センチ以下の肺がんなら、1回に10〜12Gy程度を照射でき、4〜5日で治療を終えることが可能になってきました。ただし、大きながんや、多発したがんにはあまり向いていません。

— なるほど。もう一つのIMRTとは？ —

渡邊 放射線の強度を1本1本変えることで、凹凸のある複雑な形状のがんに合わせて照射する手法です。近年、非常に期待されている治療の一つですね。

周辺の正常な組織はもちろん、重要な血管や神経が、がんのすぐ近くを通っていても、巧みに避けることができます。

— では、サイバーナイフについて教えてください。 —

渡邊 定位放射線治療に特化したハイテク装置です。小型の放射線照射器を6つの関節を備えたロボットアームに搭載。患者

第4世代 サイバーナイフ

放射線ビームを精密に集中させることにより、がん細胞に対してピンポイントで放射線を照射する定位放射線治療装置です。ロボットアームがさまざまな方向から、がん細胞に照射を行います。ビームと目標点（がん細胞）との誤差は平均0.2mm以内。天井に取り付けられた診断用X線管2台と床のパネル状の画像検出器が患者さまのがん画像をリアルタイムで撮影。治療計画時の情報と三次元的比較することで、もし治療中に患者さまが動いても、自動的に照射点を補正して追尾します。治療時間は30分から1時間程度で、少ない治療回数ですみます。

定位放射線治療が可能

病巣位置を追跡し、
補正しながら治療できる



リニアック“トリロジー”

がんのかたまりとその周囲のがん細胞を死滅させるため、体外から皮膚を通して放射線を照射する外部放射線治療を行う装置で、がんの治療に必要な高エネルギーのX線や電子線を発生させます。当院のリニアック“トリロジー”は、患者さまのがん細胞に対応して、放射線ビームの強度や形状、放射の方向を変えることが可能で、比較的広範囲な病変部位に使用できます。この装置は、周辺の正常組織にできるだけ影響を及ぼさないようにする外部放射線治療法の三次元原体放射線治療（3D-CRT）や、強度変調放射線治療（IMRT）などの施術が可能です。

広範囲な病変部位の治療が可能

IMRT（強度変調放射線治療）に対応

