

放射線治療科 部長 清原浩樹

新病院に移転し、放射線治療センターに放射線治療の2台目の装置として「サイバーナイフ (Accuray 社製 CyberKnife® M 6)」が新規導入されました。サイバーナイフはがんに対する定位放射線治療の装置で、日本国内では38番目、群馬県内では初めての導入です。ここでは、サイバーナイフを用いたがん放射線治療について、ご紹介いたします。

■「定位放射線治療」とは

定位放射線治療は、高精度放射線治療のひとつで、がんの病変にごく小さい照射範囲の放射線 (X線) を多方向から線量を集中的に照射する治療方法です。「照射中心の固定精度が、頭頸部に対する治療については2mm以内、体幹部については5mm以内であるもの」と定義され、保険適応となっています。

従来のX線を用いた根治的放射線治療の際には、がんの病変範囲に加えて、その周囲に予防的な領域 (がんが顕微鏡的に存在しているおそれのある範囲) を含む照射範囲に対して、1回1.8~2 Gy (グレイ) の線量を30数回前後照射することが一般的です (疾患や患者さんの状態等により様々です)。その場合、週5回法 (平日に照射・土日祝日は休み) で6~8週間程度の治療期間を必要とします。

一方、定位放射線治療の場合、がんの病変に局限したより狭い範囲に照射することにより周囲臓器・組織への線量をできるだけ減らし、重篤な副作用が発生するリスクを下げる試みが可能です。同時に、狙った範囲に従来の方法より高い線量を投与することで、がん病変そのものに対する治療の効果 (局所効果) を高めることが期待できます。また、

治療にかかる期間は数日から長くて2週間程度までと、従来の放射線治療より短縮されます。

現在、定位放射線治療は図1に示した疾患で保険適応となっています。

定位放射線治療が保険適応となる疾患	
頭頸部病変 (頭蓋内病変を含む)	
・悪性脳腫瘍 (転移性脳腫瘍、神経膠腫など)	
・良性脳腫瘍 (聴神経腫瘍、髄膜腫、下垂体腫瘍、頭蓋咽頭腫など)	
・頭頸部がん	
・脳血管疾患 (脳動静脈奇形など)	
体幹部病変	
・原発性肺癌 (直径5cm以内、転移がない場合)	
・原発性肝癌 (直径5cm以内、転移がない場合)	
・転移性肺癌 (3個以内、他に転移がない場合)	
・転移性肝癌 (3個以内、他に転移がない場合)	
・前立腺癌 (転移のない限局性がんの場合)	
・原発性腎癌	
・脊髄動静脈奇形	

図1 サイバーナイフの保険適応

■サイバーナイフは従来の放射線治療となりが違うか?

病院移転前から継続して使用している1台目のリニアック治療装置 (Varian 社製 Clinac® iX) でも定位放射線治療は可能で、症例数は多くありませんでしたが、実施していました。

サイバーナイフを用いた定位放射線治療が、他の放射線治療装置を用いた場合と異なるところは、大きく二つあります。

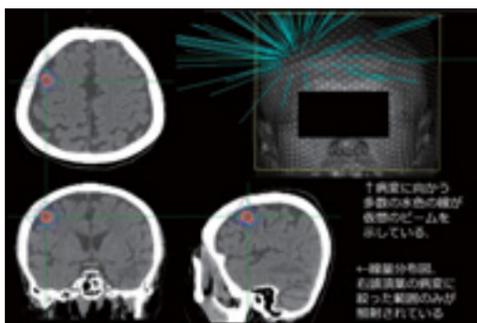


図2 転移性脳腫瘍に対するサイバーナイフ治療症例の線量分布図

一つ目は、患者さんにとって侵襲的な痛みを伴う固定の必要がないことです。サイバーナイフは、治療中に一定時間ごと (30~60秒ごと) にX線撮影を用いて、患者さんおよび標的となる病変の位置や動きを確認できます。そうして得られた位置情報に基づき、照射する位置を自動的に照合することが可能です。したがって、観血的な処置を伴う固定を行う必要がなく、患者さんの呼吸や不随意的な動きによるずれ、病変位置の移動に対応して照射が可能です。

二つ目は、照射の方向を選択する自由度が高いことです。通常のリニアック治療装置では円周上の点からのみ照射可能なので、身体の軸に対して斜め方向から照射する場合には患者さんをベッドごと移動させる必要があります。一方、サイバーナイフでは、ロボットアームを用いて自由な方向からの照射を行うことができるため、3次元的に様々な方向から (100本前後)、患者さんを動かさずことなく照射可能です。それにより患者さんが楽でかつ安定するのはもとより、機器のスムーズな運用も可能になります。



当院のサイバーナイフ治療室

■当院でのサイバーナイフの運用

2018年9月4日に1例目の患者さんの治療を開始して以来、2018年12月末までに26例32病変の治療を行いました。当院内の各診療科からの紹介の患者が13例、がん診療連携拠点病院を含む群馬県内の病院からの紹介が13例でした。現在は頭頸部腫瘍 (脳・頭頸部腫瘍) と肺腫瘍に対して治療を開始しています。今後、前立腺癌や肝腫瘍に対する定位放射線治療も実施できるよう準備を進めているところです (開始時期未定)。

放射線治療科にご紹介頂いてからの手順としては、初回受診を受けてから、治療の準備としてCT撮影と固定具の作成を行います (MRIやPET等を追加検査として行うこともあります)。その後、コンピュータで治療計画の作成と機器の検証を行い、約1週間後に治療を開始します。治療期間は、頭頸部腫瘍の場合1日~数日、肺腫瘍の場合は4日間が主な候補です (病気のタイプや病変の部位・サイズ等により個人差があります)。治療期間中は原則入院で治療を行います。照射されている間は、痛い・熱い・眩しいなどの自覚症状はほとんどの場合ではありません。1回の治療にかかる時間は頭頸部腫瘍では約30分前後、肺腫瘍では約40~60分程度です。その間、治療のテーブルの上に仰向けで動かずにいて頂く必要があります。治療の途中でお休みを置き、再開することも可能です。放射線治療の特性として、治療の回数が終わった時に病変が消えてなくなっていることはありません。数か月ごとの画像検査で徐々に病変の縮小を経過観察し、さらに数年をかけて再発や転移など新たな病変がないか、また治療したことによる副作用は出現しないかを確認する必要があります。

がん患者さんに対する当院の放射線治療は、強度変調放射線治療 (IMRT) を含む従来のリニアック装置を用いた治療に、サイバーナイフを用いた定位放射線治療が加わることで、より適応が拡大したと考えています。放射線治療科では、患者さんの病状や全身状態、ご本人のご意向などを総合的に検討し、どのような放射線治療が最も適しているか相談させて頂いています。当院のサイバーナイフに関する情報は適宜ホームページでも公開・更新しております (「前橋赤十字病院 サイバーナイフ」と検索して下さい)。

もしサイバーナイフを含む放射線治療についてご相談がある場合には、放射線治療科までお気軽にお問い合わせ下さい。



放射線治療センターのスタッフ (筆者: 後列左から3番目)