

2 放射線療法

(1) 放射線治療とは

放射線治療は、手術療法や化学療法と並ぶ、小児がんの治療の中で重要な治療法です。放射線は、細胞のDNAに作用して細胞分裂を止めることによって、腫瘍を縮小させます。

放射線治療に使われる放射線の種類で一番多く使われるものはX線です。これはリニアックと呼ばれる装置を使って治療が行われますが、胸部X線やCTなどの放射線診断のX線に比べて、高エネルギーのX線を使って身体の深部のがんを治療します。そのため厚い壁でおおわれた部屋で治療を受けます。従って、CTの時のように鉛の入ったプロテクターを着てお子さんのそばに付き添うことはできません。お子さんの様子はテレビモニターで見守ることができます。施設によっては、マイクで治療室内のお子さんに声をかけることもできます。また、治療室を出れば放射線は出ませんので、患者さんから被曝することはありません。

リニアックによる放射線治療は、多くの場合、一日一回10分程度の治療を週五回、数週間行います。

リニアック以外の放射線を用いた治療としては、ガンマナイフや粒子線治療などがあります。まずリニアックによる治療の流れと合併症などについて説明します。なお、流れについては一般的な方法について述べますが、施設によって多少の相違があることをご承知おきください。

(2) 放射線治療はどのように行うのか

① 治療方法の決定

まず、放射線治療が効果的でふさわしいかどうかを検討します。放射線治療を専門に行う放射線腫瘍医せんしゅよういが、小児科や脳外科の医師などと相談をして検討します。

② 同意説明

外来で、放射線腫瘍医が、放射線治療の意義、方法、および合併症について、親御さんや年齢によってはお子さんにも説明します。十分な説明を受けた上で納得をしたら、同意書に署名してください。

③ シミュレーション

放射線治療を行うことになったら、放射線治療の照射範囲しょうしゃはんいを決定するためにシミュレーション

という作業を行います。これは、放射線を正確にがんの病巣に集中させ、周囲の正常組織への障害を減らすために行われるもので、時間はかかりますが、大切なものです。

治療計画(CT)の撮像

まず、CTを撮像さつぞうしますが、これは毎日の放射線治療を行う場合と同じ姿勢でする必要があります。また、頭部シエルなどの固定具を作成してからCTを撮ることもあります。その後皮膚や固定具に仮のマークを付けます。多くの場合、患者さんは一旦帰宅します。

治療計画

放射線腫瘍医および医学物理士という専門家が、放射線治療計画用のコンピューターで最適な治療方法について検討します。そして、医学物理士や診療放射線技師が、コンピューターで計算されたデータに間違いがないかどうかのチェックを行います。

リニアック上の位置づけ

治療計画はコンピューター上の計画ですので、その治療計画通りに治療できるかどうか、実際のリニアック寝台に寝て、治療の時と同じ姿勢で、治療の確認作業を行います。その際、リニアックグラフィックという確認フィルムを撮像します。その後、確認写真で正しいと考えられた位置の皮膚面に、マジックなどでマークを付けます。このマークに従って日々の治療を行いますので、消さないように注意してください。

④ 放射線治療開始

日々の治療は約10分程度かかります。三歳以下のお子さんは多くの場合、睡眠剤で眠った状態で治療します。

⑤ 放射線治療科での経過観察

放射線治療中は、週一回以上の放射線腫瘍医による診察があります。また、放射線治療の看護師による医療面接も適当な頻度で行われます。これらは治療効果や急性合併症を専門的にチェックすることにより、照射線量しやうせんりょうを変更すべきかどうか、休止を置くべきかどうか、適切な症状しやうじょうかん緩和の処置が必要かどうか、などを検討するためです。

また、放射線治療は数カ月から数年後に晩期合併症ばんきがっぺいじやうが起ることが特徴です。放射線腫瘍医による定期的な経過観察がなされることもあります。

(3) 放射線治療の合併症

放射線治療は、放射線治療中におこる急性合併症だけでなく、数カ月から数年たってから出る晩期合併症も起ることが特徴です。急性合併症には、全身倦怠感けんたいかん、食欲不振などの全身症状のほか、放射線を当てている部分に起る局所症状があります。頭部を当てる場合は局所の脱毛、頸部けいぶを当てる場合は口内炎などが起りますが、急性合併症は放射線治療が終了すれば多くの場

合治ります。

小児がんの晩期合併症として重要なのは二次がんです。数年から数十年後に起こるものですので、大人になってからの喫煙などの発がん因子を避けることが大切です。また、照射範囲の発育障害や不妊も問題になります。その他の合併症も治療ごとに異なりますので、詳しくは放射線腫瘍医にお聞きください。

(4) 骨髄移植の前処置としての全身照射について

特殊な放射線治療として、全身に照射することもあります。これは骨髄移植を行う際の前処置として行われるもので、白血病の細胞などを死滅させる効果と、免疫を抑える効果が期待されています。通常の放射線治療は10分程度の治療ですが、全身照射は晩期合併症を減らすために、一時間程度の時間をかけて行うことが特徴です。晩期合併症として、放射線肺臓炎、不妊、二次がん、甲状腺機能低下症、白内障、低身長、腎機能低下などが起こることがあります。

(5) 特殊な放射線療法について

放射線治療機器の進歩は著しく、放射線ががんの部分に集中できる装置が多数あります。ガンナイフは、コバルトによるガンマ線を使って脳の一部に放射線を集中させる装置です。サイバ

ーナイフはロボット工学に基づき、呼吸によって動くがんにあわせて放射線を集中できる装置です。また、近年IMRT（強度変調放射線治療）とよばれる治療も小児がんに応用されるようになってきています。これは、放射線の当たる範囲をいろいろな腫瘍の形にあわせて三次元的に治療できるもので、トモセラピーなどの専用機もあります。

粒子線治療は深部腫瘍に放射線を集中させることができるもので、小児がんの場合、二次がんの発生頻度を減らす可能性が期待されています。また、通常のX線やガンマ線より生物学的効果が大きく、通常の放射線で効果のない腫瘍、たとえば骨肉腫などに対しても効果が期待される放射線治療です。

このように放射線治療にはさまざまな治療法がありますので、疑問があれば専門家である放射線腫瘍医に相談してください。

(6) 疑問は放射線治療スタッフに聞いて

放射線治療は他の治療、たとえば抗がん剤や手術に比べてわかりにくい印象がありますが、実際には多くの小児がんが治療対象になります。放射線治療のスタッフは、どこの病院でも、患者さんが安心して治療を受けられるよう、こころがけています。疑問があれば、どんなことでも放射線治療スタッフに聞いて、安心して放射線治療を受けてください。

（副島俊典）