

## 放射線科学

### 高齢者、合併症患者に対する癌の放射線治療について

堀川 よしみ

日本人の死因のトップが癌（悪性腫瘍）になってから、もうかなりになると思います。これには、感染症や脳血管障害と言った他の疾患による死亡が減り、癌年齢になるまで長生きする方が増えた事が一つの大きな要因になっているのではないかと思います。実際、放射線治療に外来へ行っていると、脳血管障害で重度の障害を持つ方や、結核の治療後で肺機能が極度に低下している方、あるいは腎不全や慢性肝障害を持つような方たちが癌を発症して、治療のために紹介されてくる事がよくありますし、80歳を越えた高齢の患者さんもしばしばいらっしゃいます。

癌の治療の3本柱と言え、よく知られるように手術、放射線治療、化学療法です。これに免疫療法や最近では遺伝子療法、その他種々の治療法が付け加わっています。癌の種類あるいは進行度によっては、全身的な治療法が第一選択になるような事ももちろんありますが、癌が局所にとどまっている場合には、現在のところ局所療法によって癌を消滅させる事により治癒を期待する事になります。

この時、高齢の方や、重度の合併症を持つ方については、手術自体が危険になる事が多く、手術に次ぐ強力な局所療法である放射線治療を選択する事が多くなります。こういった方たちは、元々体力が低下している事もあり、侵襲に対する耐容力は通常より相当低いと考えざるを得ません。いろいろな癌についての標準的な放射線治療は教科書に載っていますが、高齢者や重度合併症患者に対し、そういった定型的治療法に沿った照射野や線量で治療する事は副作用が強くなるため困難であったり、あるいはかえって患者さんの命を縮める事になってしまいます。すでに癌がひどく進行しており、現在の我々の持つ技術ではいずれにしても治癒が望めないような場合は、症状の改善を第一に考えればよいのでかえって悩む事は少ないのですが、まだそれほど進行しておらず、体力のある人ならば根治を目指してがんばって治療を受けてもらうような程度の病期であると、治療効果と副作用の狭間で悩む事になります。

比較的小若く意識のしっかりした方であれば告知をし、詳しく病状や治療方

法・予想される副作用の程度について話し、御本人及び主治医双方の納得の行くような治療を選択する事になりますが、意識障害があったり、80歳を越えた高齢の方で御家族がどうしても告知を拒否されるような場合は家族、御本人、主治医の思いが入り乱れます。

7～8年前、90歳を越えたおばあさんの舌癌（T2N0M0）の治療をした事があります。さすがに足取りはおぼつかないのですが、頭はしっかりしており比較的全身状態も良好でした。小線源治療を行うか止めるか、随分迷ったのですが、超高齢でもあり、舌にラジウム針を刺入した状態で小線源治療室に1週間も1人で閉じ込めるのは無理ではないか、と判断し、外照射を行う事にしました。テレコバルト装置で、局所になるべく限局して40Gyそのあとで電子線の小さなコーンで20Gyを照射しました。腫瘍はかなり小さくなったのですが、元々の腫瘍がやや大きかった事もあり残存してしまいました。放射線の粘膜炎がおさまり、食べられるようになったので退院としましたが、数ヶ月後にまた腫瘍が増大し、痛くて食べられなくなってしまいました。意を決して今度はラジウム針の刺入を行いました。すると、心配するほどの事はなく、ラジウム治療室の中でずいぶんお元気に何でも1人で処理でき、無事治療を終了できました。治療に対する腫瘍の反応は良好だったのですが、なにぶん前回の治療で60Gyの照射後であったため、小線源によりフルに照射する事ができず、結局また少し残ってしまいました。その後しばらくは食べる事ができて調子がよかったのですが、再度腫瘍が増大してくると、今度は深い潰瘍を作ってしまう、痛みと感染であつという間に体力を失い、お亡くなりになってしまいました。最初からきっちりと小線源治療をしておけば完全に治ったのではないかと悩みました。この例では患者さんの治療に対する耐容力を不当に低く判断したために、治癒できたかも知れない病気を不十分な治療でかえって治療困難にしてしまったのです。ただ、今でも超高齢者の治療には明確な方針が立てられず、個々の症例で可能な限り最善と思われる治療法を模索しているのが現状です。どなたかよいお考えをお持ちでしたらぜひお教え願いたいと思っています。

比較的若く、体力はあるが合併症のために手術不可能といった例では状況はもう少し違うと思われれます。こういった場合には最適な治療法は必ず見つける事ができるはずで

私は6年間県立多治見病院で診療をしていたのですが、東濃地区は陶器産業が盛んなため、塵肺およびそれに合併する肺線維症や肺気腫による肺機能障害を基礎に持つ肺癌の方が大変多くいらっしゃいました。そういう方は、普段症状が無く一見お元気そうでもCTで肺を見ると正常な肺野は残り少なくなって

います。こういった方でも癌が比較的早期で日常生活ではお元気な状態であれば、きっちりとした治療を行ない、できれば治癒を目指さねばなりません。しかし通常の方法でがんばって治療すると、治療期間中はたいてい問題なく過ぎるのですが、治療終了後数ヶ月経つと照射野に一致して、基礎疾患の無い方に比べてはるかに強い間質性肺炎を起こし、しばしばそれが照射野外さらには片肺全部にも広がり、ステロイドによる治療から中々脱却できなくなり、患者さんも医者（私及び呼吸器の医者）もほとんど困ってしまいます。こういった方の治療には腫瘍へ線量を集中し、周囲肺の放射線障害のできる限りの低減が必要になります。

釈迦に説法となるかもしれませんが、障害発生に関する近年のトピックスにLQモデルと言う理論があります。これによると細胞の放射線障害は1回線量 $d$ の2次式、 $n(\alpha d + \beta d^2)$ として表わされ、肺や中枢神経のような晩期障害を起こす組織では $\alpha/\beta$ 値が小さく、つまり2次項の成分の関与が大きく、一回線量が増えると急速に障害が増え、逆に $\alpha/\beta$ 値の大きい(1次項の関与の大きい)皮膚や粘膜などの早期障害系の組織では1回線量の変化はあまり効いて来ずにトータル線量が問題になります。都合のよい事に腫瘍は一般に早期障害系の組織とされています。そこで1回線量を少し減らし、時間を置いて1日に2回照射し、トータルの線量は同じか少し増やす多分割照射と言う方法が考え出されています。1回線量を減らす事で晩期障害系の組織のダメージを減らし、トータル線量を減らさない事で腫瘍のコントロールは悪化させない、と言うわけです。1日に2回の照射を行なうのは、1回線量を減らす事によって治療期間が長くなってしまわないためです。治療期間が延長すると、細胞の再増殖が起こり腫瘍のコントロールがしがたくなるのでなるべく速やかに治療を完了した方がよいのです。それと、ある程度(5~6時間)時間を空けて2度目の照射をすると、正常細胞は亜致死障害から回復できるのですが、腫瘍細胞はまだ亜致死障害から回復できず、致死障害となる確率が増えるため治療可能比が大きくなると考えられているからです。

実際問題、この方法を忙しい市中病院で行なうにはさまざまな制約があるのですが(技師さんの負担がひどく大きくなる)、多治見病院では技師さんに理由を説明して協力していただき、根治を目指すような方には1回線量1.5Gyで1日2回照射を行なってもらうようにし始めました。放射線治療にまわってくる肺癌の方で根治を目指すような比較的早期の方は少ない事もあり、統計的なデータはまだ出していませんが、1.5Gy×2回/日では肺障害はあまり変わらない様に思います。1.5Gyと言う1回線量はすこし中途半端で、どちらかと言えば

障害を減らすより、治療期間の短縮により抗腫瘍効果をねらう治療法であり、肺の基礎疾患がある方に対しては、1.2Gyほどの1回線量にしたほうがよいのだろうと今は考えています。

また、照射法に関しても、できる限り正常肺（基礎にびまん性の肺疾患があると正常とは言えませんが、腫瘍の無い肺野）には照射されない様な方法を考える必要があります。通常肺に変化の起こる線量は conventional 分割照射で 20Gy 程度と言われますが、肺に基礎疾患のある方では、もっと低い線量でもわずかに残っている肺の機能が失われる恐れは十分あります。腫瘍に線量を集中させ、周りの組織の線量を低減する照射法はこれまでもいろいろ考えられており、故高橋信次先生の開発された原体照射法も優れた方法です。ただ1平面上での回転照射ですので、低線量域がだらだらと広がる傾向があり、腫瘍に 60Gy かけるとして 30%、18Gy 領域はかなり広がってしまい、肺疾患を持つ方に対する照射方法としてはやや躊躇せざるを得ません。線量集中の観点からは、近年 3次元原体照射法の研究が始められています。これはまず脳内病変に対する治療法として発展してきた方法ですが、その線量分布が肺野でも満足できるような物であれば、肺に基礎疾患のある方で使ってみたいものだと思います。頭部に比べて呼吸による標的の移動や正確な位置の決定の困難さ等の問題はまだまだありますが、3DCT（3次元原体照射）研究会も発足しましたし、衆智を集めて徐々に解決できるのではないかと楽観しています。いずれにしろ今後も高齢者、合併症患者への最適な治療を目指して学んで行きたいと思っています。

(名古屋大学医学部助手・放射線医学教室)