

骨転移に対する放射線治療

放射線治療科: 飯塚裕介

<はじめに>

転移性骨腫瘍は進行がんの患者の多くで認められ、時に疼痛や神経症状などを呈することがあり患者の QOL を損ないます。原発巣別では肺癌、乳癌、前立腺癌からの転移が多いと言われていますが、どの原発巣でも骨転移をきたす可能性があります。疼痛や神経障害などの症状に対して緩和的放射線治療がしばしば行われています。

<従来の骨転移に対する放射線治療>

体の外から放射線をあてる外照射は古くから行われてきています。骨転移による疼痛のある部位に放射線治療を行うと約7割の患者で痛みの改善が期待できるといわれています。放射線量は根治照射と比べると少なく、副作用がでることはほとんどありません。本邦では 30Gy を 10 回に分けて照射する方法がよく用いられていますが、患者の状況や原発巣によって増減されることがあります。疼痛緩和を目的とした放射線治療では 30Gy/10 回と 8Gy/1 回とで差はないという報告 [1] が出てから、患者の通院の負担を減らすためにより短期の照射が考慮されることが多くなっています。ただし、脊柱管内への浸潤例や病的骨折の術後、予防例では腫瘍の制御をみこんだ従来の分割が薦められています [2]。

放射性同位元素内用療法は骨に集積する性質のある放射性物質を投与する治療です。投与された物質は血液循環から骨転移巣に取り込まれて長く留まり、射程の短い放射線を放出して治療効果を発揮します。外照射と異なり、全身の骨転移に効果を発揮します。固形癌の骨転移による疼痛に対する治療薬として Sr-89 (メタストロン) がありましたが、製造上の問題により 2019 年 2 月で廃止となりました。今後、同様の新規薬剤の導入が望まれます (海外では他に Re-186 や Sm-153 が使われています)。また、去勢抵抗性前立腺癌の骨転移のみの適応になりますが Ra-223 (ゾーフイゴ) が 2016 年 6 月に承認されて、臨床使用されております。これは世界初の α 線放出核種を用いた医薬品で、X 線や β 線より生物学的効果が高いといわれています。他のがん種でも臨床試験が進んでおり、適応が広がる予定です。

<骨転移に対する放射線治療の進歩>

骨転移巣が少ない場合や、他の病変が化学療法で制御できている場合など、骨転移巣を制御することで病勢を止めることができると考えられる状況 (オリゴメタ) では、骨転移の局所制御を目的とした準根治的な照射を行うことがあります。

従来は 50-60Gy/25-30 回程度の通常の根治的な線量分割で行って行っておりましたが、照射技術の進歩により線量分割も変わりつつあります。体幹部定位放射線治療 (Stereotactic Body Radiotherapy: SBRT) は病巣に対して多方向から放射線を集中させる照射法です (いわゆるピンポイント照射)。大線量を少ない回数で照射する方法で、肺や肝腫瘍に対して用いられ、8-9 割程

度の高い局所制御率をしめしています。この技術の骨転移、特に脊椎転移に対しての応用が進んできています。米国では1-3回といった小分割での定位放射線治療が試みられており、安全性と高い局所制御率(24Gy/1回では1年局所制御率90.8%[3]、27-30Gy/3回では1年無再発生存率80.5%[4]、など)が報告されています。また、8Gy/1回と16-18Gy/1回の疼痛緩和効果、局所制御率などを比較する第3相試験も行われております(RTOG0631)。国内でも施行する施設が出てきています。

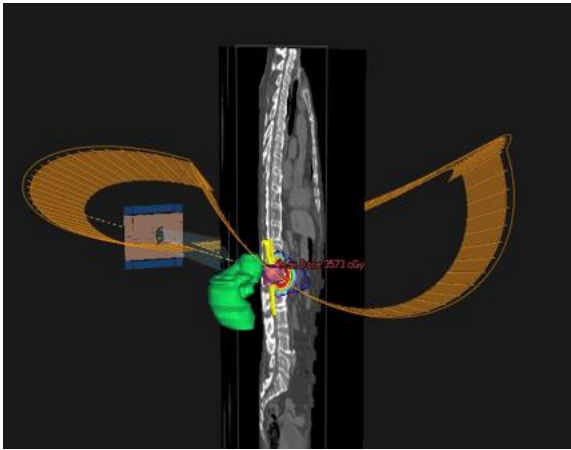
当科でも同様の線量分割での椎骨に対するSBRTの臨床応用を検討しています。以前ご紹介した新規放射線治療装置Vero4DRT(図1)でDynamic Wave Arc法(患者の体軸に垂直な面だけでなく様々な方向から強度の異なる放射線を照射する技法、図2)を用いて脊椎骨に対するSBRTについての臨床研究を始める予定です。照射回数が少なく患者負担も減り、高い局所制御率も期待できる新規治療法にご期待ください。

図1 Vero4DRT



図2 Dynamic Wave Arc(DWA)の軌道

下位胸椎に対するDWA法を用いた治療計画。患者の頭側や尾側からのビーム照射により、体軸に垂直な回転よりも腎臓の線量を下げることが可能になる。



<参考文献>

1. Hartsell WF, et al. J Natl Cancer Inst. 2005;97(11):798–804..
2. Rades D, et al. Nature reviews Clinical oncology. 2010;7(4):220–9.
3. Folkert MR, et al. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2014;88(5):1085–91.
4. Wang XS, et al. Lancet Oncol. 2012;13(4):395–402.