

II. 甲状腺眼症

1. 放射線療法の目的

放射線治療単独あるいは副腎皮質ホルモン薬と併用して、自己免疫疾患と考えられている甲状腺眼症に伴う以下の諸症状を改善する。多くは両側性である甲状腺眼症の症状は5つに分類され、重症度はスコア化されている¹⁾。すなわち、眼窩周辺と結膜の浮腫、眼球突出、外眼筋肥厚、角膜障害、視力障害である。治療により外眼筋肥厚と軟部組織の浮腫が軽減され、その結果として他の諸症状が改善する。

2. 放射線療法の適応

軽症例は禁煙や点眼治療でも治療可能である²⁾。そこで、中等度から重症例が放射線治療の適応となる。同様に副腎皮質ホルモンが有効であり、ランダム化比較試験により放射線照射とほぼ同等とされている³⁾。さらにステロイドと放射線の併用で有効率が向上する^{4, 5)}。ステロイドは長期投与が困難であるが、即効性がある。ただし、急速に視力障害が進行し、ステロイドが無効な場合には視神経減圧手術が選択される。

3. 治療計画, 照射野, および照射線量

頭頸部固定具を作成し、CT画像をもとにする三次元治療計画法が勧められる。それにより照射野を4 cm×4 cm程度まで小さくでき、リスク臓器である水晶体を防護する。通常線量で網膜症を生じたとの報告もあり、三次元治療計画法により線量分布を確認する。CTVは外眼筋と球後脂肪織である。4～6 MVのX線で側方対向二門が多用される。その際、ハーフビーム法を使うか、ビームを後方に2～5度ずらして水晶体を防護する(図1A, B, C)。可能な限り多分割コリメータ等を用る。その際、水晶体

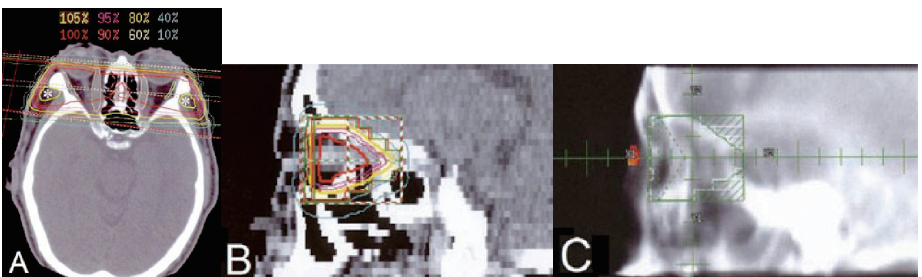


図1. 甲状腺眼症の照射野と線量分布 (A, B, C)

A: 眼球突出が左右非対称な症例。左一右の線束の前縁をそろえる。楔形フィルターを使った線量分布図を作成し高線量域*, 水晶体と下垂体の吸収線量を確認する(アイソセンタを基準に計算)。

B・C: 多分割コリメータ等を使って周囲組織の被曝をできる限り避ける。

治療CTによる三次元治療計画が必須である。この例では、左右のビームをそれぞれ2度ずつ背側に傾け、前縁を対向させる。眼球突出の程度により水晶体の位置が変化するので、骨構造を指標とした二次元治療計画は推奨されない。また、複雑な骨構造と含気部が存在するため、不均質補正を行わないと高線量域に気づかない。

の防護を最優先にする。20Gy/10回/2週間が標準線量であるが、2.4Gy/8分割/16日間、20Gy/20分割/20週間(週1回)、10Gy/10分割/2週間などの照射スケジュールも提唱されており、標準治療と大差ない成績が報告されている^{6, 7)}。

4. 標準的な治療成績

諸症状は治療中あるいは終了後1～2ヵ月で改善する。治療成績は重症度、効果判定基準によって異なるが、放射線治療終了後3～6ヵ月の判定時期で50～70%の有効率と考えられる。

5. 合併症

照射線量が少ないため重篤な合併症は少ないが、水晶体が含まれる場合は白内障が必発である。また、20Gyの照射でも放射線網膜症が発生したとの報告があり、前述の通り高線量域に注意する⁸⁾。

6. 参考文献

- 1) Petersen IA, Kriss JP, McDougall IR, et al. Prognostic factor in the radiotherapy of Graves' ophthalmopathy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 19 : 259-264, 1990.
- 2) Bartalena L, Marcocci C, Tanda ML, et al. Cigarette smoking and treatment outcomes in Graves ophthalmopathy. *Ann Intern Med* 129 : 632-635, 1998.
- 3) Prummel MF, Mourits MP, Blank L, et al. Randomized double-blind trial of prednisone versus radiotherapy in Graves' ophthalmopathy. *Lancet* 342 : 949-954, 1993.
- 4) Tsujino K, Hirota S, Hagiwara M, et al. Clinical outcomes of orbital irradiation combined with or without systemic high-dose or pulse corticosteroids for Graves' ophthalmopathy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 48 : 857-864, 2000.
- 5) Marcocci C, Bartalena L, Tanda ML, et al. Comparison of the effectiveness and tolerability of intravenous or oral glucocorticoids associated with orbital radiotherapy in the management of Severe Grave's ophthalmopathy : results of a prospective, single-blind, randomized study. *J Clin Endocrinol Metab* 86 : 3562-3267, 2001.
- 6) Gerling J, Kommerell G, Henne K, et al. Retrobulbar irradiation for thyroid-associated orbitopathy : double-blind comparison between 2.4 and 16 Gy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 55 : 182-189, 2003.
- 7) Kahaly GJ, Rösler HP, Pitz S, et al. Low-versus high-dose radiotherapy for Graves' ophthalmopathy : a randomized, single blind trial. *J Clin Endocrinol Metab* 85 : 102-108, 2000.
- 8) Miller MI, Goldberg SH, Bullock JD. Radiation retinopathy after standard radiotherapy for thyroid-related ophthalmopathy. *Am J Ophthalmol* 112 : 600-601, 1991.

(日本医科大学放射線治療科 宮下次廣, 栗林茂彦,
館野医院 館野 温)