

## IV. 精巣腫瘍

### 1. 放射線療法の目的・意義

精巣腫瘍は、胚細胞腫瘍、精巣間質腫瘍、続発性腫瘍に分けられるが、一般には胚細胞腫瘍をさしている。胚細胞腫瘍はさらに精巣上皮腫と非精巣上皮腫に分類される。精巣上皮腫と非精巣上皮腫が混在する場合は、非精巣上皮腫として治療する。なお、HCGは精巣上皮腫でも生産されるが $\alpha$ フェトタンパクは生産されることはないので、 $\alpha$ フェトタンパクが血清中で上昇している場合は病理組織が精巣上皮腫でも非精巣上皮腫が混在していると判断する。放射線治療が適応となるのは、主にI・II期精巣上皮腫に対する術後照射であり、進行期精巣上皮腫では手術および化学療法が、非精巣上皮腫では手術単独あるいは手術に化学療法が併用される。ここでは、I・II期精巣上皮腫の治療を中心とする。

### 2. 病期分類による放射線療法の適応

臨床リンパ節転移の無いI期精巣上皮腫に関しては、高位精巣摘除術後、患側骨盤部および腹部傍大動脈領域に術後照射する事が一般的であった。しかし、近年、術後照射を省き厳重に観察を行う方法 (surveillance) や、カルボプラチン単剤による術後化学療法が放射線治療に代わる方法として開発されている。また、術後放射線治療も合併症を減らす目的で総線量の減量および照射野の縮小が図られている。

I期精巣上皮腫では、術後照射を省き厳重に観察を行うと15~20%で主に傍大動脈領域リンパ節に再発する (術後照射を行えば照射野内再発はほぼ0%)。再発後に化学療法や放射線治療を施行することで、全生存率は術後照射を行った場合と等しいと報告される<sup>1-3)</sup>。ただsurveillanceでは、原発腫瘍のサイズが4cmを越える場合や精巣縦隔中の精巣網への浸潤がある場合に再発のリスクが高く<sup>3)</sup>、術後放射線療法か化学療法を行うべきと考えられる。I期精巣上皮腫の術後カルボプラチン1回投与は術後放射線治療とのランダム化比較試験の結果、治療成績の差がないことが示されている<sup>4)</sup>。

術後照射を傍大動脈のみへ限局することに関してはランダム化比較試験結果により、従来の傍大動脈および患側骨盤照射との比較において、傍大動脈領域照射群では骨盤再発が1.8%で認められたものの、全体の無再発生存率に有意差が認められなかった<sup>5)</sup>。線量に関しても20Gy/10回と30Gy/15回のランダム化比較試験で、両線量の治療効果に差を認めず、かつ20Gy/10回で治療に伴う合併症が少ないことが明らかになった<sup>6)</sup>。放射線治療の晩期合併症として、治療後15年以上経過すると、第2癌、および心障害の頻度が高くなることが示され<sup>7)</sup>、以下の治療方針がとられることが標準となりつつある<sup>8,9)</sup>。

1) 術後放射線治療を省き厳重に観察を続ける、2) 術後放射線治療を行う場合は照射範囲を傍大動脈領域に絞る、かつ総線量を20Gy/10回まで減量する、3) 術後放射

線治療を省き、カルボプラチンを中心とする化学療法を行う。

Ⅱ期ではリンパ節転移が5 cm以下の場合、術後照射の適応である。しかし、5 cmを超える場合（ⅡC期）に関しては、シスプラチンを中心とした化学療法中心の治療となる<sup>8,9)</sup>。

### 3. 放射線治療計画の実際

#### 1) 治療体積

精巣腫瘍の所属リンパ節は腹部大動脈、下大静脈周囲のリンパ節である。なお、精巣静脈に沿ったリンパ節も領域リンパ節と考えるべきとUICC TNM Classification of Malignant Tumours (6th ed)には記載されている<sup>10)</sup>。陰囊や鼠径部の手術後は、骨盤内リンパ節および鼠径部リンパ節も所属リンパ節となる。CTVはこれら所属リンパ節とする。

精巣上皮腫の術後照射に用いられた従来の照射野は、先にも述べたが腹部傍大動脈領域リンパ節および患側の骨盤リンパ節を含めたいわゆるドッグレッグ状の照射野である(図1)。上縁は通常第11胸椎上縁とするが、施設によっては第10胸椎上縁あるいは第12胸椎上縁にする場合もある。下縁は寛骨臼上縁とするが、閉鎖孔とする施設もある。なお高位精巣摘除術の術創は照射野に含める必要はない。傍大動脈領域の照射野の外側縁はおよそ横突起端としてできるだけ腎が含まないように設定する<sup>8)</sup>。左精巣原発では精巣静脈が左腎静脈に流入するので、左腎門部がCTV内に含まれるようにする。

I期精巣上皮腫に対する現在の標準的な術後照射は傍大動脈領域に限られる。この場合は上縁は第11胸椎上縁、下縁は第5腰椎下縁とする(図2)。外側縁は腎門部とし腎が含まないように設定する。対側は、



図1. 精巣上皮腫の術後照射に用いられた従来の照射野  
腹部傍大動脈領域リンパ節および患側の骨盤リンパ節を含めたいわゆるドッグレッグ状の照射

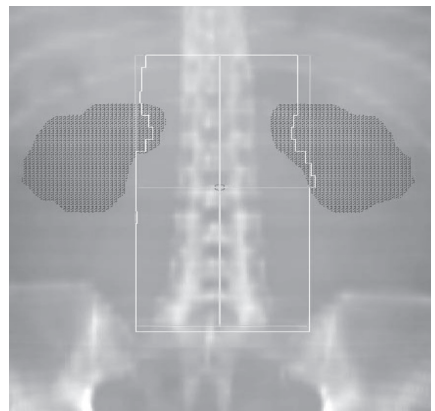


図2. I期精巣上皮腫に対する現在の標準的な術後照射野  
傍大動脈領域に限られる。

通常、横突起を含む範囲とする<sup>8)</sup>。三次元計画に関しては、明確な設定法の記載がないが、大動脈、下大静脈、および患側腎静脈に1.4cmのマージン（腎静脈の腎側は0 cm）でPTVを設定し、これに1 cmのマージンをつけて照射野を設定すると上記二次元計画に比較して良好との報告がある<sup>11)</sup>。

陰嚢や鼠径部の手術歴がある場合は、ドッグレッグ状の照射野を用い、患側の鼠径部を照射野に含める。また、陰嚢に浸潤があれば、陰嚢にも照射が必要となる。

ⅡA期精巣上皮腫ではドッグレッグ状の照射野を用い、ⅡB期ではドッグレッグ状の照射野および腫大したリンパ節に1.5～2 cmのマージンをつけて照射野を設定する<sup>8, 12)</sup>。

## 4. 放射線治療の実際

### 1) 照射法

放射線治療は、6～10MV以上の高エネルギーX線を用い前後対向二門照射を行う。治療体位は仰臥位で行う。ドッグレッグ照射野を用いる場合は、放射線治療の合併症としての不妊を予防するため必要に応じて精巣のシールドを行う。

### 2) 線量分割

I期精巣上皮腫では、20Gy/10回/2週で照射する。ⅡA期では病変部に30Gy/15回/3週、ⅡB期では36Gy/18回/3.5週を照射する。

## 5. 標準的治療成績

放射線治療を行ったI期精巣上皮腫の無病生存率は95%以上、ほぼ100%に近い。Ⅱ期では90%の治癒率である。Classenらは上述の治療法で治療した場合、ⅡA期6年無病生存率95.3%、ⅡB期88.9%と報告している<sup>12)</sup>。

## 6. 合併症

精巣上皮腫の術後照射にともなう急性期合併症としては悪心などの消化器症状、晩期合併症として2次発癌、心障害、不妊などが主なものである。重篤な消化管症状は1回線量、総線量が少ないためほとんど経験することはない。第2癌、心障害は治療後15年以後に発現することが知られている<sup>7)</sup>。骨盤部への術後照射により一過性の精子数減少が認められるが、傍大動脈領域までの照射では危険性はない。骨盤部への術後照射を行う場合にはシールドを考慮する<sup>8, 13)</sup>。

## 7. 参考文献

- 1) Thomas GM. Over 20 years of progress in radiation oncology : Seminoma, Semin Radiat Oncol 7 : 135-145, 1997.
- 2) Gospodarowicz MK, Sturgeon JFG, Jewett MAS : Early stage and advanced seminoma : Role of radiation therapy, surgery, and chemotherapy. Semin Oncol

- 25 : 160-173, 1998.
- 3) Warde P, Specht L, Horwich A, et al. Prognostic factors for relapse in stage I seminoma managed by surveillance. *J Clin Oncol* 20 : 4448-4452, 2002.
  - 4) Olive RTD, Mason MD, Mead GM, et al. Radiotherapy versus single-dose carboplatin in adjuvant treatment of stage I seminoma : a randomised trial. *Lancet* 366 : 293-300, 2005.
  - 5) Fossa SD, Horwich A, Russell JM, et al. Optimal planning target volume for stage I testicular seminoma : A Medical Research Council randomized trial. Medical Research Council Testicular Tumor Working Group. *J Clin Oncol* 17 : 1146-1154, 1999.
  - 6) Jones WG, Fossa SD, Mead GM, et al. Randomized trial of 30 versus 20 Gy in the adjuvant treatment of stage I testicular seminoma : a report on Medical Research Council Trial TE18, European Organisation for the Research and Treatment of Cancer Trial 30942 (ISRCTN18525328). *J Clin Oncol* 23 : 1200-1208, 2005.
  - 7) Zagars GK, Ballo MT, Lee AK, et al. Mortality after cure of testicular seminoma. *JCO* 22 : 640-647, 2004.
  - 8) Schmoll HJ, Souchon R, Krege S, et al. European consensus on diagnosis and treatment of germ cell cancer : a report of the European Germ Cell Cancer Consensus Group (EGCCCG). *Ann Oncol* 15 : 1377-1399, 2004.
  - 9) Testicular Cancer (PDQ®) : Treatment, <http://www.nci.nih.gov/cancerinfo/pdq/treatment/testicular/healthprofessional/>
  - 10) UICC TNM Classification of Malignant Tumours. eds Sobin LH, Wittekind Ch, 6th ed, New York, Wiley-Liss Inc, 2002.
  - 11) Martin JM, Joon DL, Ng N, et al. Towards individualized radiotherapy for stage I seminoma. *Radiother Oncol* 76 : 251-256, 2005.
  - 12) Classen J, Schmidberger H, Meisner C, et al. Radiotherapy for stages II A/B testicular seminoma : Final report of a prospective multicenter clinical trial. *J Clin Oncol* 21 : 1101-1106, 2003.
  - 13) Gordon W Jr, Siegmund K, Stanisic TH, et al. A study of reproductive function in patients with seminoma treated with radiotherapy and orchdectomy : (SWOG-8711). *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 38 : 83-94, 1997.