

特集：徳島の緩和ケア**緩和ケアにおける放射線治療の役割**

生島 仁史, 西谷 弘

徳島大学医学部・歯学部附属病院放射線部

(平成17年4月28日受付)

(平成17年5月18日受理)

はじめに

癌治療に対する低侵襲性の希求と、高精度放射線照射装置及び画像診断装置の普及により本邦における放射線治療患者数は急速な増加傾向を見せており、緩和医療においてもその果たす役割は大きい。以下に緩和的放射線治療が適応となる疾患に関し概説する。

転移性骨腫瘍

転移性骨腫瘍は緩和的放射線治療が最も多く適用される疾患である。疼痛緩和効果は70~80%の症例に認められ、約40%で完全緩解が得られる。通常の治療は2週間を要するが、全身状態を考慮してさらに短期で照射する方法もある。疼痛軽減は照射開始後2週間以内に出現し数ヵ月以上維持できることが多い。疼痛を伴う病巣である限り、原発臓器や組織型に関係なく治療適応があり、放射線抵抗性腫瘍とされる悪性黒色腫や腎細胞癌であっても同程度の治療効果を期待できる。放射線による除痛効果のメカニズムは解明されていないが、腫瘍縮小のみによるものではなく疼痛伝達経路にも関与していると考えられている。放射線治療は30Gy/10分割/2週が標準的処方線量であるが、全身状態が不良な症例には6~8Gyの大線量一回照射法もあり、短期間であれば標準治療に相当する効果が得られる。有痛性病変でなくとも、脊椎や長管骨転移の場合は脊髄圧迫症候群や病的骨折を予防する目的で治療適応となる。一般に緩和的放射線治療の有害事象は軽度であり患者の身体的負担は小さいため、治療室までの搬送が可能で10分程度仰臥位を保つことができれば全身状態の不良な患者に対しても施行可能である。

上大静脈症候群

上大静脈症候群は胸部疾患により上大静脈が閉塞ある

いは高度に狭窄される結果、上大静脈を経由する心への血液還流が障害され頸部から顔面・上肢に鬱血を来すことを特徴とする病態である。上大静脈は壁が薄く血管内圧が低いため容易に物理的圧迫を受ける。周囲に近接してリンパ組織や肺・大血管が存在しており、さまざまな胸部疾患がその原因となるが、85~97%は悪性腫瘍であり肺癌が約80%で最も多く、肺癌の3~5%で上大静脈症候群が生じる^{1,3)}。次いで悪性リンパ腫が約3~15%^{4,5)}となっている。上大静脈症候群の閉塞機序は腫瘍による血管外からの物理的圧迫、腫瘍の血管壁への直接浸潤である。狭窄が進行しても胸郭静脈系、奇静脈・半奇静脈系などを介する側副血行路形成がなされるため症状出現は潜延するが、血栓形成により血管内の閉塞機序が加わると症状は急速に進行する。初期には臥位で顔面のむくみが現れ、頸部の圧迫感や息切れを自覚する。側副血行路で代償されない静脈圧の上昇が生じると、顔面~体幹上部及び上肢の腫脹、顔面の紅潮を来すようになり、表在静脈怒張が認められる。急激な鬱血増強による症状として、咳嗽、呼吸困難、嘔声、嚥下困難、頭痛、視力低下があり、患者の多くは起座呼吸を呈する。喘鳴は喉頭浮腫を、錯乱や痙攣は脳浮腫を示唆する重篤な徴候である。CT・MRI、上大静脈造影、RI venographyにより閉塞部位とその程度、原因疾患、血栓の有無、側副血行路形成などを評価する。上大静脈の3D再構成を併用したCTやMRIでは腫瘍性病変の診断と同時に血管閉塞部位や血管内血栓の描出も可能である。原因疾患として、化学療法を第1選択とする小細胞肺癌や悪性リンパ腫が多いため、緊急を要する状態を除き治療開始前に病理組織診断がなされていなければならない。検査は喀痰細胞診や表在リンパ節生検など低侵襲の方法から行い、気管支内視鏡、経皮的針生検へと進めていく。以上の方法で確定診断が得られない場合は縦隔鏡による生検か開胸生検になる。縦隔鏡下生検は重篤な出血に対し注意を要するが

その診断率は高く、他の方法で診断が得られない場合は検討すべきである⁶⁾(図1)。放射線治療は、主に非小細胞肺癌において第1選択の治療方法となる。CT・MRI上で腫瘍輪郭及び閉塞レベルを正確に把握し、肺門部や鎖骨上窩のリンパ節腫大を含めた照射野を設定する。線量、分割方法は原因疾患の進行度、組織型、患者の全身状態により決定する。早期の症状改善を期待して3~4 Gyの1回大線量で開始し、反応をみて1.8~2 Gyに変更後総線量として40~60Gyを照射する施設が多いが^{7,8)}、最終的な症状改善率は通常分割法と比較して差はみられない⁸⁾。実際には進行した非小細胞肺癌が多く全身状態の悪い患者において、対症的治療として20~30Gy/1~2週の短期照射が行われていることも多い。主に肺癌による上大静脈症候群を対象とした放射線治療の有効性は、

症状改善率が70~94%であり(表1)、自覚症状の改善は治療開始後3~4日、他覚的な臨床所見の改善は1~3週で認められる。血管造影上はわずかな血流の改善が認められるだけでも、自覚症状は著明に改善していることが多いが、非小細胞肺癌における上大静脈症候群の再発率は50%におよぶ⁹⁾。小細胞肺癌は上大静脈症候群の原因として最も多い組織型であり、6.6~12%で上大静脈症候群が生じる¹⁰⁾。化学療法が奏功し、その症状改善率は90~100%である^{10,11)}。放射線治療を化学療法に併用することにより局所制御率は向上する、また化学療法後の再発例に対して治療した場合でも77~94%の症状改善率が得られる^{3,10)}。放射線治療は通常分割で40~50Gyを照射する。全身状態が良好であれば、大線量照射法のメリットはない。上大静脈症候群を来した小細胞肺癌の

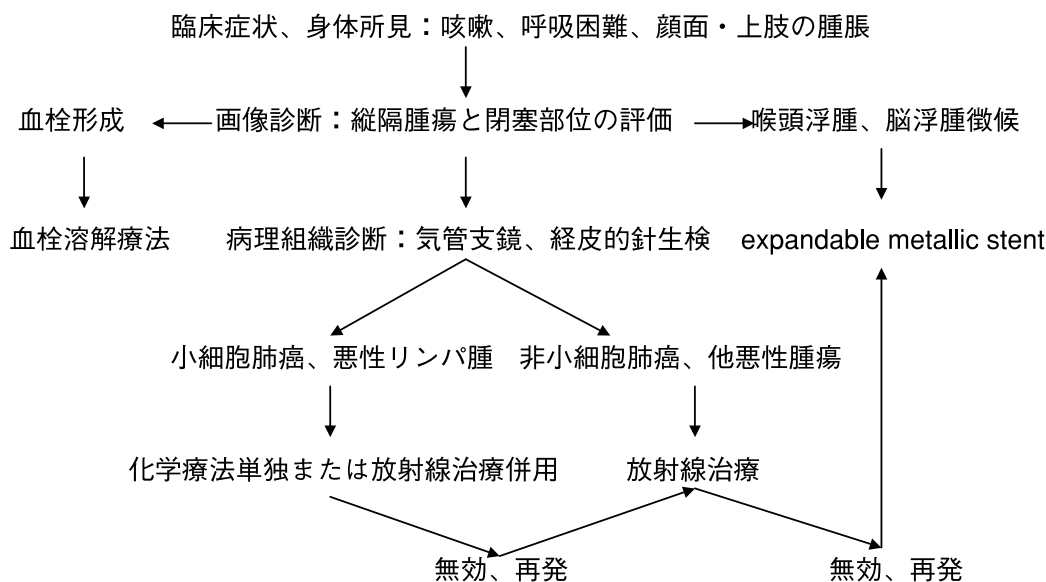


図1 SVC症候群における Decision tree

表1 SVC症候群に対する放射線治療の有効率

報告者	症例数	原因疾患	放射線治療		症状改善率 (%)
			開始時1回線量	総線量	
Davenport (1978) ⁷⁾	35	NSCLC/SCLC : 74% ML : 5%	3 4Gy × 3f	30 50Gy	94
Armstrong(1987) ⁸⁾	37	NSCLC : 53% SCLC : 24% ML : 15%	3 4Gy × 3f/2Gy	20 <40Gy	86
	41	NSCLC : 56% SCLC : 33% ML : 9%	3 4Gy × 3f/2Gy	40 60Gy	93
Rodrigues (1993) ⁹⁾	25	NSCLC : 68% SCLC : 20%	8Gy/1f/1w	24Gy	96
	7	NSCLC : 43% SCLC : 14%	8Gy/1f/1w	16Gy	70
Egelmeers (1996) ⁹⁾	17	NSCLC	4Gy × 2 5f	30 54Gy	76
	17	SCLC*	4Gy × 2 5f	30 54Gy	94
Char(1997) ¹⁰⁾	17	SCLC	3 4Gy × 3f/2Gy	30Gy(中央値)	94

NSCLC : non-small cell lung carcinoma, SCLC : small cell lung carcinoma, ML : malignant lymphoma

*化学療法無効例

生存期間中央値は9～16月である^{10,12,13}。小細胞肺癌は早期より縦隔リンパ節転移を来すため、上大静脈症候群の存在は必ずしも疾患の高度な進行を意味せず予後不良因子とはなっていない^{12,13}が、上大静脈症候群を来した症例は脳転移の頻度が高いことが示されている¹²。悪性リンパ腫による上大静脈症候群でも、化学療法を主体とした治療により約80～100%に早急な症状改善が得られ^{5,14}、放射線治療の併用は縦隔再発を有意に減少させる⁵。Expandable metallic stent を用いた拡張術は、放射線治療に比較して早く治療効果が得られることが特徴である。患者の83～92%はステント留置後48時間以内に症状が緩和される^{15,16}。喉頭浮腫、脳浮腫などの緊急病態においては第一選択であり、放射線治療や化学療法に反応せず症状の進行が認められる場合や再発例に対しても適応となる。閉塞部における高度な血栓形成や肺動脈血栓症、深部静脈血栓症の合併に対しては血栓溶解療法あるいは抗凝固療法を行う。血栓溶解療法の有効性は血栓形成からの経過時間に依存し、症状発現から2日以内であれば約75%の症例で血栓溶解は成功するが、10日以上経過すれば困難となる¹⁷。悪性腫瘍により上大静脈症候群を来した患者の予後は原因疾患により決まり、上大静脈症候群が直接的な死因となることは稀である。最も頻度の高い原因疾患である小細胞肺癌においても上大静脈症候群は予後不良因子ではなく、根治的治療の適応となることが多い。上大静脈症候群を全て盲目的な緊急治療の対象とせず、可能な限り病理組織診断に基づいた治療方針をたてる必要がある。

脊髄圧迫症候群

脊髄圧迫症候群は脊髄神経障害、疼痛、脊椎支持性破綻を来す病態で、原疾患の殆どが進行期である。予後が限られた状況で患者のQOLを著しく低下させる本病態に対する治療においては、迅速な診断と適確な治療方法の選択がなされなければならない。脊髄圧迫症候群は悪性腫瘍患者の約5%に生じる¹⁸。原発性脊椎腫瘍、脊髄転移によるものは少なく、大部分は転移性脊椎腫瘍である。その約10～15%が頸椎、60～70%が胸椎、20～25%が腰仙椎に出現する。脊髄圧迫が胸椎に起こりやすい理由は、転移頻度が高いことに加え胸椎は脊椎管が狭く後弯により脊髄が脊椎管前方に位置しているという解剖学的要因が考えられる。脊椎転移の原発巣は肺癌が15%、乳癌、前立腺癌、原発不明癌、リンパ腫、骨髄腫がそれぞれ約10%を占める。脊髄障害の機序は、まず硬膜外静

脈への腫瘍浸潤に伴う鬱血・浮腫から始まり、腫瘍による機械的圧迫へと進んでいく。椎体の圧潰に伴う骨性圧迫が約25%に認められる¹⁸。初発症状の90%以上は限局した背部痛、圧痛で、神経根性疼痛も比較的初期の段階で認められる。多くは持続する激痛であり体動により増強する。病態が進行すると脊髄症状として下肢筋力低下、知覚障害、膀胱直腸障害を来す。麻痺の進行形式は、運動障害 知覚障害 膀胱直腸障害の順であることが多い。脊髄や馬尾の圧迫症状がいったん出現するとその進行は極めて速く、時に数時間以内に麻痺の完成をみることがある。画像診断は単純X線写真、骨シンチグラフィ、MRI、CTを施行する。脊椎転移は椎体の後側方に好発することより単純X線写真では椎弓根像の消失、椎体の偏側性の圧潰が多く認められる。MRIは病変の存在診断のみならず、脊髄圧迫や浮腫の程度、腫瘍進展範囲の正確な評価が可能であり、脊髄圧迫症候群において最も有用な検査法といえる。神経症状が発現する以前の早期診断が重要であるため、疼痛の訴えに早く対応した、あるいは定期的な画像検査を行うことが必要である。診断確定後は神経症状、原疾患の状態、全身状態の評価に基づき迅速に適確な治療方針の決定を行い、神経症状出現後は24時間以内に治療を開始しなければならない。脊髄機能予後を予測する場合最も重要な因子は治療開始時の神経症状であり、完全対麻痺は脊髄梗塞を意味し不可逆であることが多い。生命予後は一般に不良であるが、リンパ腫や骨髄腫、ホルモン感受性悪性腫瘍などは化学療法、ホルモン療法が奏効すれば長期生存が期待できる。生命予後に関しても治療前及び治療終了時の神経症状が予測因子となる。乳癌患者を対象とした報告では治療後歩行可能であった患者の1年生存率が66%であったのに対し、歩行不可能であった患者の1年生存率は10%であったとしている¹⁹。放射線治療は神経症状発現前の症例や放射線高感受性腫瘍に対して第1選択の治療法である。他に、一つ以上のレベルにおいて責任病巣が存在する症例や、全身状態不良のため手術不可能な場合、あるいは原因疾患から予測される生命予後から、手術によるメリットがないと判断される場合に適応となる。照射野は病巣部椎体から上下2椎体レベルまでとし、左右は横突起を含める。Paravertebral massの形成がある場合は、腎などの周囲臓器に注意しながら腫瘍進展範囲を充分含めた照射野を設定する。頸椎照射は左右対向2門、胸椎は後方1門、腰椎は前後対向2門照射を行う。線量、分割方法は施設によりさまざまであり標準化されたものは

表 2 脊髄圧迫症候群に対する放射線治療、手術療法の有効率

報告者	治療方法		ステロイド療法				有効率			
	RT: 線量(Gy)/分割回数/治療期間	Dexamethasone	歩行可能例	不全対麻痺例	完全対麻痺例	膀胱機能障害例				
			歩行機能維持率 症例数 (%)	歩行機能回復率 症例数 (%)	歩行機能回復率 症例数 (%)	歩行機能回復率 症例数 (%)				
Greenberg (1980) ³⁾	RT: 15/3/3d, 4日休止後15/5/5d	大量	34/38 89	13/37 35	19/37 51	0/8 0				
Young (1980) ³⁾	RT: 12/3/3d 後18/7/2w	中等量	3/5 60	2/6 33	0/2 0	5/10 50				
	LAM+RT: 30/10/2w	中等量	3/6 50	3/9 33	0/1 0	5/8 63				
Findlay* (1984) ²⁾	RT		100/126 79	60/144 42	1/45 2					
	LAM±RT		161/240 67	147/419 35	11/163 7					
	LAM		39/81 48	42/134 31	1/40 3					
Landmann (1992) ³⁾	RT: 30 40/15 20/3 4w	中等量	14/15 97	6/9 67	2/9 22	0/2 0				
	LAM+RT: 30 40/15 20/3 4w	併用なし	67/68 99	41/50 82	8/50 16	5/9 56				
Leviou** (1993) ³⁾	RT: 30/10/2w 又は 30 45/2 4 5w(12 15/3/3d で開始)	大量	16/24 67	8/27 30	3/19 16					
Sorensen*** (1994) ³⁾	RT: 28/7/7d	大量	17/17 100	4/7 70	1/3 33					
	RT: 28/7/7d	併用なし	17/19 89	1/8 21	1/3 33					
Maranzano (1995) ³⁾	RT: 15/3/3d, 4日休止後15/5/5d	対麻痺例に大量, 他に中等量	107/109 98	49/82 60	31/82 38	2/18 11				
Sundaresan (1995) ³⁾	椎体切除術	併用あり	59/69 86	40/64 63	16/40 40	3/12 25				
Helweg-Larsens (1996) ³⁾	RT: 28/7/7d		58/60 97	12/31 39	13/31 42	9/43 21				
Maranzano (1997) ³⁾	RT: 16/2/2w	中等量	21/23 91	10/20 50	0/6 0	4/9 44				

RT: 放射線治療, LAM: 椎弓切除術, * 定量的総説, ** 術後照射例を7%含む, *** ランダム化比較試験, エビデンスレベル: I (カナダ特別研究班)³⁾

ない。8～12Gyの1回大量照射を有効とする報告もあるが、一般的な方法は30～40Gy/10～20分割/2～4週間である。他に28Gy/7分割/7日や15Gy/3分割/3日施行後4日休止し効果のみられた症例に対して15Gy/5分割/5日間の照射を追加する方法などが行われている。悪性リンパ腫や形質細胞腫など、治癒の期待できる限局した放射線高感受性腫瘍に対しては、40～50Gy/4～5週の照射を行う。治療開始時に歩行可能な症例であれば約80～95%で歩行機能が維持され、不全対麻痺例でも約35～65%に歩行機能回復が得られるが、完全対麻痺に至ると僅かに0～30%に歩行機能回復が認められるのみである(表2)。放射線治療効果を予測する因子として、治療開始時の神経症状以外に原発腫瘍の組織型がある。悪性リンパ腫や骨髄腫、乳癌などの放射線高感受性腫瘍は良好な反応を期待できる。しかし、椎体圧潰による骨性圧迫が存在する場合は放射線治療が奏効しないことが多い¹⁸⁾。完全対麻痺に至ると放射線治療効果を期待することは難しく、ある程度の生命予後が期待できる症例では手術を第1選択とすべきであり、症状出現より24時間以内できれば12時間以内の治療が望ましい。手術は前方からのアプローチによる椎体切除、後側方からのアプローチによる後方要素・椎弓根・椎体の部分切除、後方からのアプローチによる椎弓切除の三つの方法に分けられる。転移性脊椎腫瘍の場合、その殆どは前方または前側方から脊髄を圧迫しており、椎弓切除では圧迫を解除することはできず逆に脊椎の不安定性を増すだけの結果となる。

神経機能回復のために有効な除圧を行うには、前方あるいは前後からのアプローチによる椎体切除あるいは全脊椎切除が必要である。他の手術適応として、脊椎の支持性・可動性の傷害、高位頸髄レベルの圧迫、放射線低感受性腫瘍や骨性圧迫・放射線治療部再発など放射線治療非適応例、組織診断のための検体採取がある(表3)。しかし、手術には約5～30%の合併症が認められる²⁶⁾ため、適応の判断は慎重に行わなければならない。脊髄圧迫症候群において認められる浮腫は、脊髄実質の物理的圧迫や硬膜外静脈の血栓形成に伴う虚血に起因するものであり、脳脊髄転移とは病態生理が異なる。しかし、ステロイド剤は疼痛緩和、浮腫軽減、放射線治療後の神経症状改善に関して脳転移と同様に非常に有効であり、禁忌となる合併症を有する場合を除き全例において併用すべきである。至適投与量は確立されていないが、初回にdexamethasone 10～20mgを静注、その後4～6mgを6時間ごとに静注あるいは経口にて投与し、反応をみて漸減する中等量の投与方法が一般的である。しかし、初回にdexamethasone 96mgを静注後3日間は6時間ごとに24mgを経口投与し2週間で漸減するステロイド大量療法の有効性が示されており²⁵⁾、神経症状の進行が急速な場合やMRI上の脊髄圧迫・浮腫が高度な症例に対して適用すべきである。脊髄圧迫症候群のステロイド大量療法における重篤な副作用発生は1～14%と報告されている^{20, 25, 30)}。脊髄圧迫症候群の治療に関しカナダから文献的考察に基づくガイドラインが示されたが³¹⁾、放射

表3 脊髄圧迫症候群の治療方針

治療の要点
<ul style="list-style-type: none"> ・ 早急に治療を開始する。神経症状出現から24時間以内が望ましい。 ・ 放射線腫瘍医、整形外科医、腫瘍内科医、看護師、理学療法士によるチーム医療を行う。 ・ 神経症状が生じている場合は、禁忌例を除きステロイド療法を併用する。
治療法選択指針
放射線治療を第1選択とすべき患者及び腫瘍背景
<ul style="list-style-type: none"> ・ 歩行可能例。 ・ 放射線高感受性腫瘍：悪性リンパ腫、骨髄腫、小細胞肺癌など。 ・ 一つ以上のレベルにおける責任病巣の存在。 ・ 全身状態不良のため手術不可能、あるいは予測される生命予後から手術のメリットがないと判断される場合。
手術を第1選択とすべき患者及び腫瘍背景
<ul style="list-style-type: none"> ・ 完全対麻痺が生じて24時間以内の症例。 ・ 椎体圧潰による骨性圧迫がある、あるいは脊椎の支持性・可動性の傷害を伴う症例。 ・ 高位頸髄レベルの傷害。 ・ 放射線治療中に神経症状の進行が認められる症例、あるいは既往の放射線治療部における再発。 ・ 悪性腫瘍の既往がない症例で、生検による病理組織診断が得られない場合。

線治療へのステロイド大量療法併用の有効性、神経症状発現前の症例に対する放射線治療の有効性が明らかでない以外は、放射線治療の至適線量・分割方法や手術適応、中等量のステロイド併用などについて明確な指針を与えるものはなく、今後さらに研究を重ねる必要がある。

脳神経圧迫症状

癌による脳神経圧迫症状は脳幹部、髄膜や頭蓋底への転移、浸潤により生じる。頭蓋底病巣は乳癌、肺癌の血行性転移や頭頸部癌の直接浸潤が多く、脳神経症状より病巣の存在部位を推定することが可能である。最も頻度の高い第 脳神経傷害は中頭蓋窩や後頭蓋窩の病巣で生じ、限局した持続性の鈍痛に加えて発作性電撃痛、拍動痛を生じる。眼球運動麻痺、複視として現れる第 第 第 脳神経傷害では海綿静脈洞の病巣を疑う。軟口蓋、咽喉頭、食道上部の筋を支配する第 第 第 XI 脳神経は頸静脈孔への腫瘍浸潤により傷害され嚥下傷害や構音障害、嘔声を来す。頭蓋底転移への放射線治療は、30～36Gy/10～12分割の対症的治療線量により約50%～80%の症状改善率が得られる^{32,33)}が、脳神経症状の回復のためには、発症後早期の治療開始が重要である。頭蓋底に限局した転移で他臓器に病巣がない場合は長期予後が期待されるため、根治的な照射野と線量の設定を行う。

末梢神経圧迫症状

癌による末梢神経傷害の原因は、大部分が近傍の腫瘍による直接浸潤や圧迫であり、支配領域の疼痛と運動傷害が生じる。腕神経叢(C5からT1)傷害は、Pancoast症候群、乳癌の転移によるものが多く、肺癌の約9%、乳癌の約3%に腕神経叢傷害が認められる³³⁾。症状は上肢への放散痛、知覚異常や筋力低下である。放射線治療は40～50Gy/4週～5週以上の線量で良好な症状改善が得られる(表4)。腰仙骨神経叢(L5～S3)傷害は主に

表4 腕神経叢圧迫症状に対する放射線治療の有効率

報告者	患者数	照射線量/分割回数	自覚症状改善率
Morris(1979) ³⁵⁾	11	60Gy/20	100%
	8	<60Gy/20	50%
Van Houtte(1984) ³⁶⁾	16	>50Gy/25	75%
	7	<50Gy/25	28.5%
Ampic(1985) ³⁷⁾	13	>40Gy/20	92%
	9	<40Gy/20	55.5%

骨盤部腫瘍の直接浸潤により生じる。症状は腰部～骨盤部痛、下肢への放散痛、下肢知覚異常であるが、対症的放射線治療により約80～100%の疼痛寛解が得られる³⁸⁾。これらの神経叢傷害は、放射線線維症でも生じることがあり、放射線治療の既往を有する場合は鑑別を要する。

転移性脳腫瘍

転移性脳腫瘍は血行性に全身転移を来たした進行癌の一病態であり原発巣未制御例が約半数、他臓器転移を伴う例が約半数認められ予後不良例が多い。病巣の大きさに比して広範囲な浮腫を伴うことが特徴であり、不全麻痺などの神経症状が約20～30%に認められる。手術適応となることが少ないこの疾患に対して放射線治療の役割は大きく、一般的な治療で約60～80%の患者に症状の改善が得られる。Radiation Therapy Oncology Groupによる約2000例のrandomized trialでは20Gy/1W, 30Gy/2W, 30Gy/3W, 40Gy/3W, 40Gy/4W, 50Gy/4Wのさまざまな分割回数と総線量による全脳照射で、照射法による症状改善率に差を認めず約60～90%に症状の改善が認められた^{39,40)}。放射線照射技術の進歩により手術の代替療法として急速に普及した治療法に定位放射線照射がある。誤差1mm以内の高い精度で細いX線ビームを三次元的に集光させ、手術的放射線治療とも呼ばれるこの照射法により小さな転移性脳腫瘍に関して手術と同等の局所制御率が得られる。転移性脳腫瘍に対しては腫瘍サイズ3cm以下、病巣数4箇所以下が一般的な適応条件である。定位放射線治療は頭蓋内から体幹部の腫瘍へと適応を拡大させつつある。

結 語

癌の緩和ケアにおける放射線治療の役割は癌の転移や直接浸潤による疼痛、浮腫、神経症状などの改善と予防である。有害事象は根治的放射線治療に比較して軽度であるため患者の身体的負担は小さく、全身状態が不良であっても適応を検討することができる。緩和ケアを必要とする多くの病態において、症状の原因病巣が比較的限局してその局在を画像診断で正確に把握することが可能であれば、放射線治療は有効な治療方法となりえる。

文 献

- 1) Ostler, P.J., Clarke, D.P., Watkinson, A.F., Gaze, M.N. : Superior vena cava obstruction : A modern management strategy. *Clinical Oncology*, 9 : 83-89, 1997

- 2) Robert, G.P. : Palliative use of ionizing radiations. *Acta. Oncologica*, 35 : 981 987 ,1996
- 3) Egelmeers, A., Goor, C., Meerbeeck, J., Weyngaert, D. : Palliative effectiveness of radiation therapy in the treatment of superior vena cava syndrome., *Bull. Cancer Radiother.*, 83 : 153 157 ,1996
- 4) Hogan, D.K., Rosenthal, L.D. : Oncologic emergencies in the patient with lymphoma. *Seminars in Oncology Nursing*, 14 : 312 320 ,1998
- 5) Perez-Soler, R., McLaughlin, P., Velasquez, W.S., Hagemester, F.B., *et al.* : Clinical features and results of management of superior vena cava syndrome secondary to lymphoma. *J.Clin.Oncol.*, 2 : 260 266 , 1984
- 6) Mineo, T.C., Ambrogi, V., Nofroni, I., Pistolesse, C. : Mediastinoscopy in superior vena cava obstruction : Analysis of 80 consecutive patients. *Ann. Thorac. Surg.*, 68 : 223 226 ,1999
- 7) Davenport, D., Ferree, C., Blake, D., Raben, M. : Radiation therapy in the treatment of superior vena caval obstruction. *Cancer*, 42 : 2600 2603 ,1978
- 8) Armstrong, B.A., Perez, C.A., Simpson, J.R., Hederman, M.A. : Role of irradiation in the management of superior vena cava syndrome. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 13 : 531 539 ,1987
- 9) Rodrigues, C.I., Njo, K.H., Karim, A.B. : Hypofractionated radiation therapy in the treatment of superior vena cava syndrome. *Lung Cancer*, 10 : 221 228 ,1993
- 10) Chan, R.H., Dar, A.R., Yu, E., Stitt, L.W., *et al.* : Superior vena cava obstruction in small-cell lung cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 38 : 513 520 ,1997
- 11) Dombrowsky, D., Hansen, H.H. : Combination chemotherapy in the management of superior vena caval obstruction in small cell anaplastic carcinoma of the lung. *Acta. Med. Scand.*, 204 : 513 516 ,1978
- 12) Urban, T., Lebeau, B., Chastang, C., Leclerc, P., *et al.* : Superior vena cava syndrome in small cell lung cancer. *Arch. Intern. Med.*, 153 : 384 387 ,1993
- 13) Wurschmidt, F., Bunemann, H., Heilmann, H.P. : Small cell lung cancer with and without superior vena cava syndrome : A multivariate analysis of prognostic factors in 408 cases. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 33 : 77 82 ,1995
- 14) Escalante, C.P. : Causes and management of superior vena cava syndrome. *Oncology*, 7 : 61 68 ,1993
- 15) Shah, R., Sabanthan, S., Lowe, R.A., Mearns, A.J. : Stenting in malignant obstruction of superior vena cava. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 112 : 335 340 , 1996
- 16) Nicholson, A.A., Ettles, D.F., Arnold, A., Greenstone, M., *et al.* : Treatment of malignant superior vena cava obstruction : Metal stents or radiation therapy *J. Vasc. Interv. Radiol.*, 8 : 781 788 ,1997
- 17) Marder, V.J., Bele, W.R. : *Fibrinolytic Therapy 1987*, J.B. Lippincott, Philadelphia, P.A. : 1987 pp.1393 1437
- 18) Pigott, K.H., Baddeley, H., Maher, E.J. : Pattern of disease in spinal cord compression on MRI scan and implications for treatment. *Clinical Oncology*, 6 : 7 10 ,1994
- 19) Maranzano, E., Latini, P., Checcaglini, F., Perrucci, E., *et al.* : Radiation therapy of spinal cord compression caused by breast cancer : report of a prospective trial. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 24 : 301 306 ,1992
- 20) Greenberg, H.S., Kim, J.H., Posner, J.B. : Epidural spinal cord compression from metastatic tumor : Results with a new treatment protocol. *Ann. Neurol.*, 8 : 361 366 ,1980
- 21) Young, R., Post, E., King, G. : Treatment of spinal epidural metastases. *J. Neurosurg.*, 53 : 741 748 , 1980
- 22) Findlay, G.F. : Adverse effects of the management of malignant spinal cord compression. *J. Neurol. Neurosurg. Psych.*, 47 : 761 768 ,1984
- 23) Landmann, C., Hunig, R., Gratzl, O. : The role of laminectomy in the combined treatment of metastatic spinal cord compression. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 24 : 627 631 ,1992
- 24) Leviov, M., Dale, J., Stein, M., Ben-Shahar M., *et al.* : The management of metastatic spinal cord compression : A radiotherapeutic success ceiling. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 27 : 231 234 ,1993
- 25) Sorensen, S., Helweg-Larsen, S., Mouridsen, H., Hansen, H.H. : Effect of high-dose dexamethasone in carcinomatous metastatic spinal cord compression treated with radiotherapy : A randomised Trial. *Eur. J. Cancer.*, 1 : 22 27 ,1994

- 26) Maranzano, E., Latini, P.: Effectiveness of radiation therapy without surgery in metastatic spinal cord compression: Final results from a prospective trial. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 32 : 959 967 ,1995
- 27) Sundaresan, N., Sachdev, V.P., Holland, J.F., *et al.*: Surgical treatment of spinal cord compression from epidural metastasis. *J. Clin. Oncol.*, 13 : 2330 2335 ,1995
- 28) Helweg-Larsen, S.: Clinical outcome in metastatic spinal cord compression. A prospective study of 153 patients. *Acta. Neurol. Scand.*, 94 : 264 275 ,1996
- 29) Maranzano, E., Latini, P., Perrucci, E., Beneventi, S., *et al.*: Short-course radiotherapy (8 Gy \times 2) in metastatic spinal cord compression: An effective and feasible treatment. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 38 : 1037 1044 ,1997
- 30) Heimdal, K., Hirschberg, H., Slettebo, H., Watne, K., *et al.*: High incidence of serious side effects of high-dose dexamethasone treatment in patients with epidural spinal cord compression. *J. Neurooncol.*, 12 : 141 144 ,1992
- 31) Loblaw, D.A., Laperriere, N.J.: Emergency treatment of malignant extradural spinal cord compression: An evidence-based guideline. *J. Clin. Oncol.*, 16 : 1613 1624 ,1998
- 32) Greenberg, H., Deck, M., Vikram, B.: Metastasis to the base of the skull: Clinical findings in 43 patients. *Neurology*, 31 : 530 537 ,1981
- 33) Vikram, B., Chu, F.: Radiation therapy to metastases to the base of the skull. *Radiology*, 130 : 465 468 ,1979
- 34) Son, Y.: Effectiveness of irradiation therapy in peripheral neuropathy caused by malignant disease. *Cancer*, 20 : 1447 1451 ,1967
- 35) Morris, R.W., Abadir, R.: Pancoast tumor: The value of high dose radiation therapy. *Radiology*, 132 : 714 719 ,1979
- 36) Van Houtte, P., MacLennan I, Poulter, C., Rubin, P.: External radiation in the management of superior sulcus tumor. *Cancer*, 54 : 223 227 ,1984
- 37) Ampil, F.L.: Radiotherapy for carcinomatous brachial plexopathy. A clinical study of 23 cases. *Cancer*, 56 : 2185 2188 ,1985
- 38) Russi, E.G., Pergolizzi, S., Gaeta, M., Mesiti, M., *et al.*: Palliative radiotherapy in lumbosacral carcinomatous neuropathy. *Radiotherapy and Oncology*, 26 : 172 173 ,1993
- 39) Borgelt, B., Gelber, R., Kramer, S., Brady, L.W., *et al.*: The palliation of brain metastases: final results of the two studies by the Radiation Therapy Oncology Group. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 6 : 1 9 ,1980
- 40) Kurz, J.M., Gelber, R., Brady, L.W.: The palliation of brain metastases in a favorable patient population: a randomized clinical trial by the Radiation Therapy Oncology Group. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 7 : 891 895 ,1981

Radiation therapy in palliative care

Hitoshi Ikushima, and Hiromu Nishitani

Division of Radiology, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

Radiation therapy is a valuable treatment for palliation of local symptoms with consistently high response rates in the relief and control of bone pain, neurological symptom, obstructive symptoms, and tumor hemorrhage. Over than 80% of patients who developed bone metastasis and superior vena cava syndrome obtained symptom relief by radiation therapy. Radiation therapy is also well established as an effective treatment for brain metastasis, improving symptoms and preventing progressive neurological deficits, and recently stereotactic irradiation had become an alternative treatment of surgery for small metastatic brain tumors. Both radiation therapy and surgery are effective in the initial treatment of malignant spinal cord compression syndrome, and no advantages of surgery over radiation therapy has been demonstrated in published series when patients have a previously conformed diagnosis of malignant disease and no evidence of vertebral collapse. The outcome of treatment depends primarily upon the speed of diagnosis and neurological status at initiation of treatment. It is very important to start radiation therapy before patient become non-ambulant. Low irradiation dose and short treatment period of palliative radiation therapy can minimize disruption and acute morbidity for the patients with advanced cancer with enabling control of symptoms and palliative radiation therapy is applicable to the patient even in poor general condition.

Key words : radiation therapy, palliative care, cancer