

group A and 2,093.0 steps/day (range = 571.6–3,251.6 steps/day) in group B ($P = 0.90$). However, the median duration of hospitalization of group A was significantly longer than that of group B: 101.0 days (range = 78–170 days) vs. 71.0 days (range = 60–95 days) ($P < 0.0001$).

The estimated correlation coefficients between mean daily steps and duration of hospitalization were -0.71 ($P = 0.0071$) in group A and 0.09 ($P = 0.77$) in group B (Figure 1A and 1B); negative correlation was observed only for group A.

The influences of toxicities on the mean daily steps and the duration of hospitalization are also summarized in Table 2. Five of 13 patients in group A developed “severe” acute GVHD, but none in group B. Infections occurred in all group A and 9/13 of group B. CMV reactivation was observed in 7/13 patients in both groups. These adverse events did not affect either the mean daily steps or the duration of hospitalization in each group.

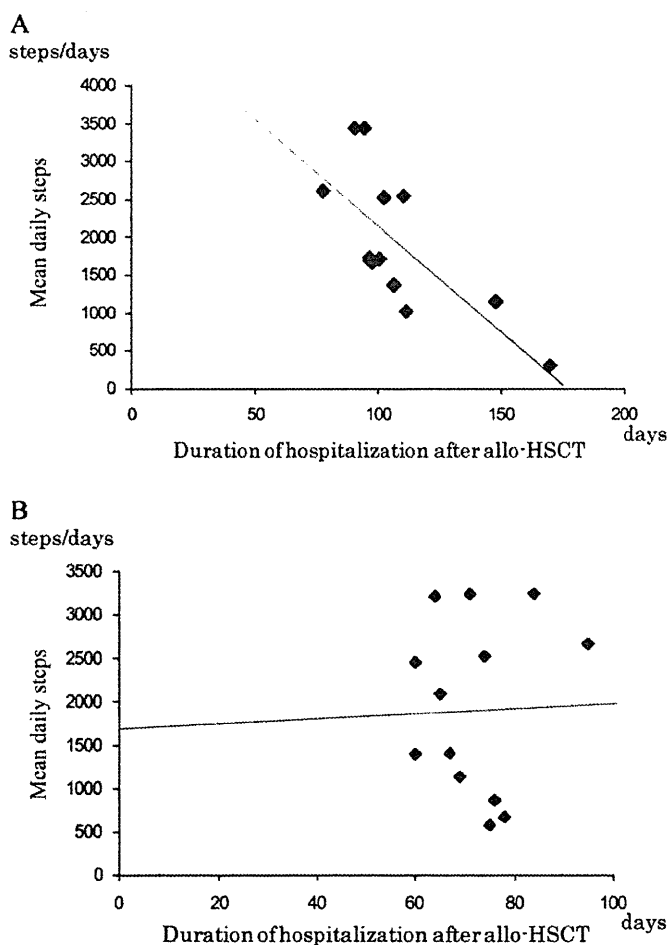


Fig 1. Relationship between mean daily steps at class 10,000 and duration of hospitalization in patients of **(A)** group A ($n = 13$) and **(B)** group B ($n = 13$). The degree of physical activity had negative correlation with the duration of hospitalization in group A ($r = -.71$; $P = .0071$), whereas there was no association in group B ($r = .09$; $P = .77$).

DISCUSSION

In this study, the degree of physical activity at class 10,000 showed a negative correlation with the duration of hospitalization in allo-HSCT patients with myeloablative conditioning regimens regardless of any complications, such as the development of severe acute GVHD, infections, and CMV reactivation. Therefore, patients who maintained a greater degree of physical activity through rehabilitation from an early stage after allo-HSCT might shorten the length of hospital stay after allo-HSCT.

Recently, a variety of rehabilitation programs have been performed to prevent allo-HSCT patients from both physical and psychological deconditioning. Six weeks of aerobic training with a treadmill showed a significant improvement in maximal physical performance and walking distance; and significantly lowered heart rate and lactate concentration.⁹ The multimodal intervention, including ergometer training, resistance training, relaxation, and psychoeducation, was also reported to improve fatigue, QOL, and psychological well-being, as well as the maximal physical performance.^{11,12} However, the efficacy of rehabilitation was evaluated only from a view point of physical and/or psychological improvements, which would not necessarily lead to overall benefits for allo-HSCT treatments, as stated in the previous studies. In this study, we have provided evidence that the intervention of early rehabilitation may be clinically useful to shorten the duration of hospitalization for allo-HSCT patients.

In allo-HSCT patients, the clinical problems originated mainly from their inactive conditions in the class 10,000 bioclean room. Therefore, the rehabilitation program should be initiated at an earlier stage after allo-HSCT to secure physical activity. Hence, we performed our programs at class 10,000 for allo-HSCT patients as soon as we confirmed neutrophil engraftment. The amount of physical activity was monitored by the Lifecorder. Based on the monitored steps, the target daily steps were reset for each patient on a weekly basis. The patients were instructed to satisfy the target daily steps to secure physical activity.

In addition, we focused on the duration of hospitalization after allo-HSCT to evaluate the beneficial association with the amount that physical activity was improved by early rehabilitation. The clinical efficacy of early rehabilitation has also been confirmed in postoperative and stroke patients not only by improved functional abilities, but also shortened duration of hospitalization.^{16–20,23–27} In this study, increased physical activity through early rehabilitation prevented deconditioning and shortened the duration of hospitalization after allo-HSCT among patients with myeloablative conditioning regimens. Such a shortened hospital stay would reflect a favorable long-term prognosis of allo-HSCT patients with early return to normal life.

Moreover, although patients with myeloablative conditioning regimens showed an higher ratio of “severe” acute GVHD, which often causes muscle weakness and fatigue than those with nonmyeloablative conditioning regimens,²⁸

Table 2. Influences of Toxicities on Mean Daily Steps and Duration of Hospitalization

	Group A			Group B		
	No. of Patients	Mean Daily Steps	Duration of Hospitalization	No. of Patients	Mean Daily Steps	Duration of Hospitalization
Acute GVHD						
Severe	5	1674.9 (1018.4–2526.8)	103.0 (97–148)	0	—	—
Not severe	8	2140.1 (301.8–3444.7)	99.0 (78–170)	13	2093.0 (571.6–3251.6)	71.0 (60–95)
<i>P</i>		.16	.38		NA	NA
Infections						
Positive	13	1710.4 (301.8–3444.7)	101.0 (78–170)	9	2453.7 (571.6–3251.6)	75.0 (60–95)
Negative	0	—	—	4	1747.8 (1132.5–3217.9)	66.0 (64–69)
<i>P</i>		NA	NA		.99	.14
CMV reactivation						
Positive	7	1674.9 (301.8–3444.7)	107.0 (95–170)	7	1402.5 (665.4–2526.8)	67.0 (60–78)
Negative	6	1721.8 (1152.1–3443.5)	97.0 (78–148)	6	2944.6 (571.6–3251.6)	75.5 (64–95)
<i>P</i>		.52	.13		.28	.10

Abbreviations: GVHD, graft-versus-host disease; CMV, cytomegalovirus; NA, not assessed.

they secured similar levels of physical activity. This early rehabilitation might also reduce the incidence of physical deconditioning due to severe acute GVHD.

A relationship between physical activity and hospitalization duration was not observed in patients with nonmyeloablative conditioning regimens. One reason may be that their hospital stays are generally shorter than those of patients with myeloablative conditioning regimens, as the reduced intensity of chemotherapy with or without TBI did not necessarily affect their overall status. Therefore, these patients may maintain a degree of physical activity and conditions at class 10,000; they would not fall into deconditioning. No deconditioning would hinder their clinically scheduled hospital discharge.

There are some limitations of this study. First, only the mean daily steps were employed as a parameter of improved physical activity level due to early rehabilitation. We should have evaluated not only the daily steps but also the daily time and intensity of rehabilitation, which seem to be longer and greater in patients with nonmyeloablative conditioning regimens. Second, we could have simply correlated the mean daily steps and the duration of hospitalization, with a limited ability to infer a causal relationship between the two parameters. Third, our retrospective study had a small sample size. To confirm the efficacy of early rehabilitation after allo-HSCT, further prospective randomized studies are necessary to make causal inferences.

In conclusion, the increased amount of physical activity by early rehabilitation after allo-HSCT at class 10,000 was an independent, favorable prognostic factor shortening the duration of hospitalization among patients with myeloablative conditioning regimens.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to the patients who participated in this study, and all staffs of the stem cell transplantation unit at Kobe University Hospital.

REFERENCES

- Mello M, Tanaka C, Duley FL: Effects of an exercise program on muscle performance in patients undergoing allogeneic bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 32:723, 2003
- Sullivan KM, Shulman HM: The spectrum of chronic graft versus host disease in man. In Gale RP, Fox CF, eds: *Biology of Bone Marrow Transplantation*. New York: Academic Press; 1980, p 69
- Rovelli A, Pezzini C, Silvestri D, et al: Cardiac and respiratory function after bone marrow transplantation in children with leukaemia. *Bone Marrow Transplant* 16:571, 1995
- Kovalszki A, Schumaker GL, Klein A, et al: Reduced respiratory and skeletal muscle strength in survivors of sibling or unrelated donor hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 41:965, 2008
- Kellerman J, Rigler D, Siegel SE: Psychological effects of isolation in protected environment. *Am J Psychiatry* 134:563, 1977
- Fobair P, Hoppe RT, Bloom J, et al: Psychosocial problems among survivors of Hodgkin's disease. *J Clin Oncol* 4:805, 1986
- Graydon JE: Women with breast cancer: their quality of life following a course of radiation therapy. *J Adv Nurs* 19:617, 1994
- Syrjala KL, Chapko MK, Vitaliano PP, et al: Recovery after allogeneic marrow transplantation: prospective study of predictors of long-term physical and psychosocial functioning. *Bone Marrow Transplant* 11:319, 1993
- Dimeo F, Bertz H, Finke J, et al: An aerobic exercise program for patients with haematological malignancies after bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 18:1157, 1996
- Carlson LE, Smith D, Russell J, et al: Individualized exercise program for the treatment of severe fatigue in patients after allogeneic hematopoietic stem-cell transplant: a pilot study. *Bone Marrow Transplant* 37:945, 2006
- Jarden M, Baadsgaard MT, Hovgaard DJ, et al: A randomized trial on the effect of a multimodal intervention on physical capacity, functional performance and quality of life in adult patients undergoing allogeneic SCT. *Bone Marrow Transplant* 43:725, 2009
- Jarden M, Nelausen K, Hovgaard D, et al: The effect of a multimodal intervention on treatment-related symptoms in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage* 38:174, 2009
- Hayes S, Davies PSW, Parker T, et al: Total energy expenditure and body composition changes following peripheral blood stem cell

transplantation and participation in an exercise programme. *Bone Marrow Transplant* 31:331, 2003

14. Jarden M, Hovgaard D, Boesen E, et al: Pilot study of a multimodal intervention: mixed-type exercise and psychoeducation in patients undergoing allogeneic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 40:793, 2007

15. Adamsen L, Quist M, Midtgaard J, et al: The effect of a multidimensional exercise intervention on physical capacity, well-being and quality of life in cancer patients undergoing chemotherapy. *Support Care Cancer* 14:116, 2006

16. Evans RL, Connis RT, Hendricks RD, et al: Multidisciplinary rehabilitation versus medical care: a meta-analysis. *Soc Sci Med* 40:1699, 1995

17. Stroke Unit Trialists' Collaboration: Collaborative systematic review of the randomized trials of organized inpatient (stroke unit) care after stroke. *BMJ* 314:1151, 1994

18. Habscheid W, Bihl F, Heinemann M: Stroke unit at a medical clinic providing general medical care. Model and initial clinical results. *Dtsch Med Wochenschr* 125:410, 2000

19. Herdy AH, Marcchi P, Vila A, et al: Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 87:714, 2008

20. Varela G, Ballesteros E, Jimenez MF, et al: Cost-effectiveness analysis of prophylactic respiratory physiotherapy in pulmonary lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 29:216, 2006

21. Crouter SE, Schneider PL, Karabulut M, et al: Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost. *Med Sci Sports Exerc* 35:1455, 2003

22. Przepiora D, Weisdorf D, Martin P, et al: 1994 Consensus Conference on Acute GVHD Grading. *Bone Marrow Transplant* 15:825, 1995

23. Backer-Grondahl N: The influence of "early rising" on the postoperative complications. *Acta Chir Scand* 91:193, 1944

24. Leithauser DJ, Bergo HL: Early rising and ambulatory activity after operation. A means of preventing complications. *Arch Surg* 42:1086, 1941

25. Leithauser DJ: Confinement to bed for only twenty-four hours after operation. A means of preventing pulmonary and circulatory complications. *Arch Surg* 47:203, 1943

26. Moiniche S, Bulow S, Hesselfeldt P, et al: Convalescence and hospital stay after colonic surgery with balanced analgesia, early oral feeding, and enforced mobilization. *Eur J Surg* 161:283, 1995

27. Kehlet H, Mogensen T: Hospital stay of 2 days after open sigmoidectomy with a multimodal rehabilitation programme. *Br J Surg* 86:227, 1999

28. Kotloff RM, Ahya VN, Crawford SW: Pulmonary complications of solid organ and hematopoietic stem cell transplantation. *Am J Respir Crit Care Med* 170:22, 2004

がんとは？—疫学・治療・リハ

辻 哲也*

Key Questions Q1: がんとは何か? (種類・発症のメカニズム・悪液質・病態と進展様式等)
Q2: がんのリハの役割は?
Q3: リスク管理のポイントは?

はじめに

治癒を目指した治療から QOL を重視したケアまで、切れ目のない支援をするには、わが国のがん医療の現状は不十分である。がん患者にとっては、「がんに対する不安」は当然大きい。がんの直接的影響や手術・化学療法・放射線治療等による「身体障害に対する不安」も同じように大きい。がん患者の半数以上が助かるようになってきた現在、「がん共存する時代」の新しい医療のあり方が求められている。しかし、これまで、がんそのもの、あるいは治療過程において受けた身体的・心理的なダメージには、積極的な対応がされることはほとんどなかった。医療従事者にしても、患者にしても、がんになったのだから仕方がないといったあきらめの気持ちが強かったように思う。

がん患者に対する QOL の向上を目的にした「がんのリハ」には、がん医療全般の知識が必要とされると同時に、運動麻痺、摂食・嚥下障害、浮腫、呼吸障害、骨折、切断、精神心理等の障害に対する高い専門性が要求される。しかし、今日までリハ専門職に対して、専門的な教育はなされてきていないのが現状である。また、欧米ではがん治療の重要な一分野としてリハが位置づけられているが、わが国では、最近までがんセンター等の高度がん専門医療機関において、リハ科専門医が常勤している施設はほとんどなく、療法士もごく

わずかという寂しい状況にある。近年のめざましいがん医療の進歩とともに、障害の軽減、運動機能の低下や生活機能の低下予防・改善、介護予防等を目的として治療的介入を行う必要性は、今後増えることはあっても減ることは決してないであろう^{1,2)}。

本稿では、がんとは何か?、がんの疫学・治療方法（手術療法、化学療法、放射線療法）およびリハの役割について述べる。

がんとは何か?

1. がんの種類

がんは造血器由来、上皮細胞由来（癌腫）および非上皮性細胞由来（肉腫）に大きく分類される。造血器由来のものには白血病、悪性リンパ腫、骨髄腫等がある。癌腫には肺がん、乳がん、胃がん、大腸がん、子宮がん、卵巣がん、舌がん等があり、肉腫には骨肉腫、軟骨肉腫、横紋筋肉腫、平滑筋肉腫等がある。造血器由来のもの以外の癌腫と肉腫を固形がんと呼ぶこともある。

2. がん発症のメカニズム

ヒトの身体は数十兆個の細胞からなっている。正常な状態では、細胞が分裂・増殖しすぎないように制御されている。しかし、いったん、がん罹患すると、生体の細胞がコントロールを失って無制限に増殖するため、生体は急速に消耗し、臓

*つじ てつや：慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室，医師 〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35
0915-1354/10/¥400/論文/JCOPY

器の正常組織を置き換えたり圧迫したりして機能不全をきたす。さらに全身に転移することにより、多臓器不全を生じ、たとえば、肺がんや肺転移により呼吸機能が低下し低酸素血症となったり、肝臓がんや肝転移による肝性脳症や脳腫瘍・脳転移による意識障害の結果、死に至る。

がんとは、遺伝子の構造あるいは機能発現の異常が引き起こす病気である。遺伝子の異常を引き起こす発がんの原因としては、アスベストやタバコの煙等に含まれるさまざまな発がん物質の摂取、ウイルス感染、慢性炎症の持続、生活様式（食生活等）等、いくつかの要因が複合して関与していることがわかっている。一部のがんでは遺伝性の可能性も考えられている。

3. がん性悪液質（カヘキシア）

がんが進行すると、上述のように、多臓器不全を生じ死に至ることが多いが、他方では、食欲が低下し体重が減少し、身体の衰弱により死に至る。この状態を、がん性悪液質（カヘキシア、cachexia）と呼び、がん死因の約20%を占めるといわれている³⁾。そのメカニズムを図1に示した。がん細胞の多くは炎症性サイトカインと呼ばれるホルモン類似物質を産生する。これらは食欲の低下、倦怠感の増強、発熱等の自覚症状を引き起こす。また、直接的・間接的な影響により、高カルシウム血症、高窒素血症、低ナトリウム血症、高カリウム血症等が引き起こされ、意識障害をきたしたり、心機能・腎機能に影響を与えたりして、死に至る⁴⁾。

4. がんの病態、進展様式⁵⁾

がん細胞の増殖形態・進展様式にはいくつかのパターンがある（表1）。早期がんでは、治療の侵襲が小さく、治療成績も良好である。がんの臨床病期が進むにつれて、がん細胞の数と巻き込まれた臓器の数が増え、がんそのものや治療の侵襲により、さまざまな機能障害を生じるようになり、治療成績が低下する。

管腔臓器（腸管、尿管、胆管、気道等）では、腔内にがんが発生したとき、出血と通過障害が問題となる。腸管では腸閉塞（イレウス）、尿路では水腎症、気道では呼吸困難の原因となる。骨の場

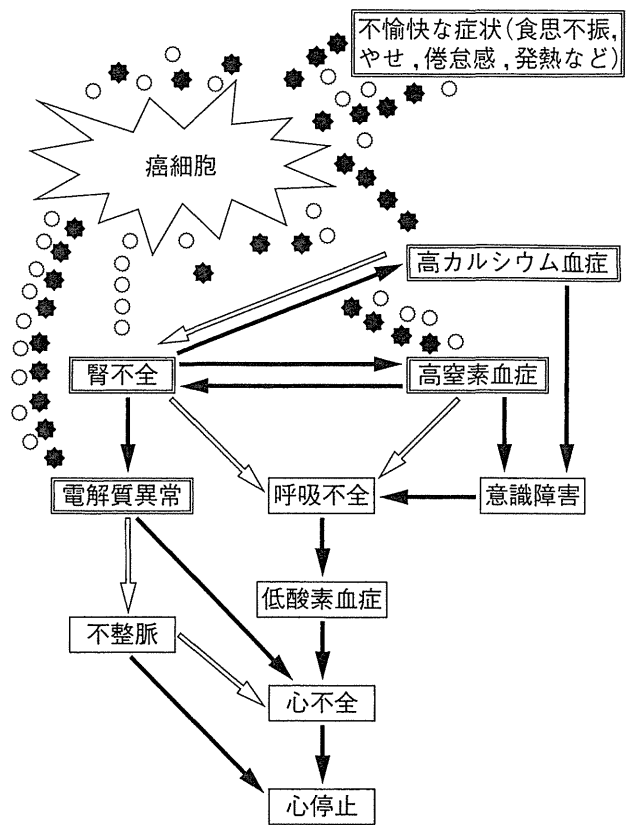


図1 がん性悪液質のメカニズム（文献4より引用）

- ★ 炎症性サイトカイン
- 癌細胞からの代謝産物
- 症状名 癌性悪液質により直接生じる症状
- ↓ 臨床上重要もしくは頻度の高い因果関係

合には疼痛の原因になることが多く、病的骨折の危険が高くなる。

がんの疫学

1981年（昭和56年）以来、がんは日本人の死亡原因の第1位である。「がんの統計'08」によると、2006年（平成18年）のがんによる死者数は32万9,314人（男性19万8,052人、女性13万1,262人）で、年間死者数の約1/3に達する⁶⁾。男女別の部位別統計を図2に示した。

一方、2002年（平成14年）に新たに診断されたがん（がん罹患患者数）は58万9,293人（男性33万9,650人、女性24万9,643人）である。部位別統計を図3に示した⁶⁾。がんの罹患患者数は人口の高齢化とともに年々増加し、2015年には約90万人ががんに罹患すると推定されている⁷⁾。

表 1 がん細胞の増殖形態・進展様式

局所での増大・浸潤	がん細胞が増殖し細胞数を増やすと、原発病巣が増大し正常組織を侵食していく。これを浸潤という。がん細胞間の接着度が高く、一塊になって増大していくタイプは、手術により摘出が容易である。腎・肝・肺等の実質臓器では、腫瘍の輪郭が球形となり、消化管・膀胱等の管腔臓器では、内腔へ突出する腫瘍として成長する。 他方、細胞間の接着が弱く、少数の細胞が正常組織へばらばらに進展していくタイプは、周囲臓器への進展が早く、手術により切除範囲を決定することが困難で手術成績も不良である。スキルスタイプの進展様式はその極端な例である。
遠隔臓器への転移	原発病巣から、微小血管・リンパ管の壁を抜けて管腔に入ると、血行性・リンパ行性に全身に広がり、遠隔臓器転移を形成する。血管であれば静脈環流に入り、心臓を経由して肺、骨等に進展することが多い。
腔内播種	胸腔や腹腔では、がん細胞が各臓器を包む漿膜や皮膜を貫通すると、その外にある腔内へばらまかれるように進展する。胃がんや卵巣がん等による腹膜播種、肺がん等による胸膜播種がこれに相当する。腹水や胸水の貯留により苦痛が生じる。 手術療法は無効のことが多く、抗がん剤の全体的あるいは腔内投与が行われる。

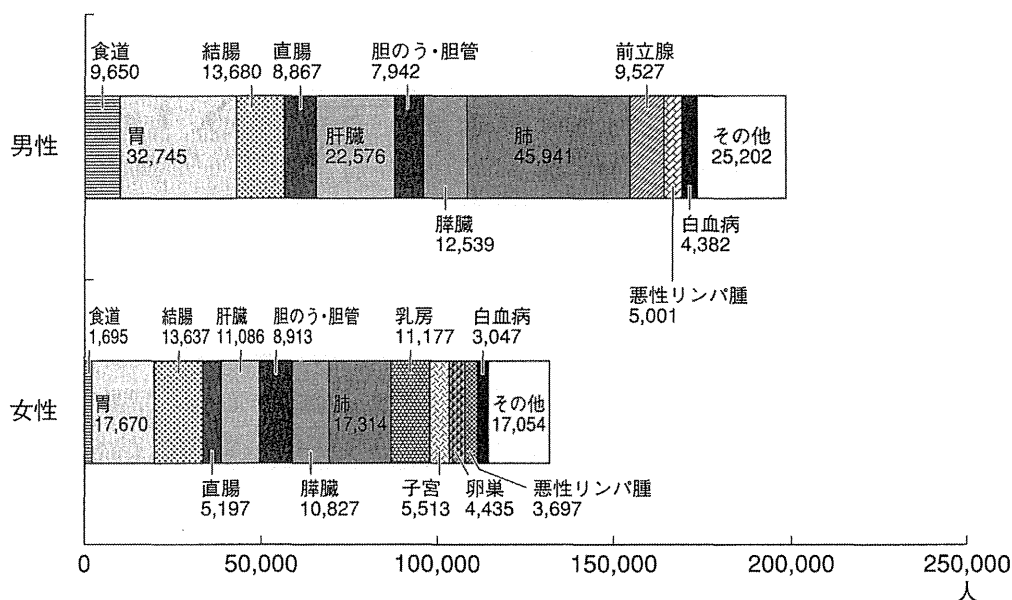


図 2 部位別がん死亡者数 (2006年) (文献6を改変して引用)

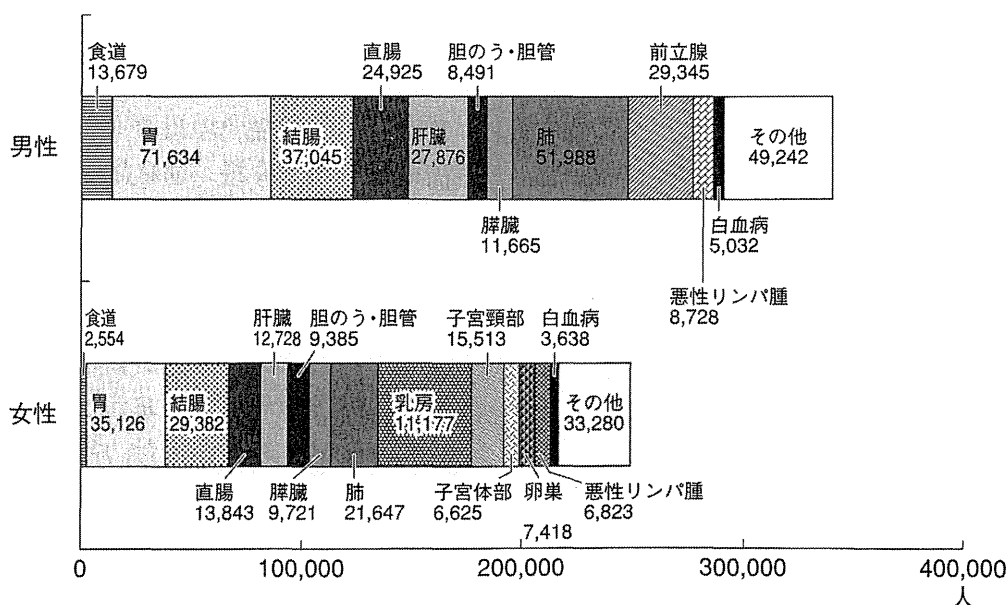


図 3 部位別がん罹患患者数 (2002年) (文献6を改変して引用)

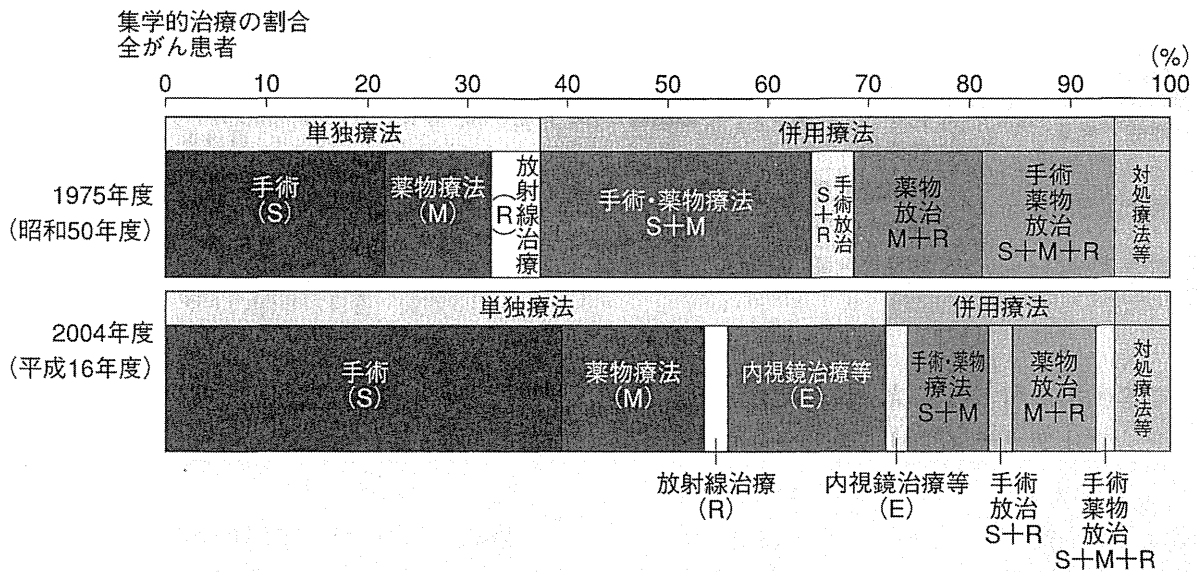


図4 がんの治療法 (国立がんセンター中央病院, 初発症例: 1975年度, 2004年度の比較) (文献8を改変して引用)

がん治療の理解

1. 手術療法

図4は国立がんセンター中央病院における初診患者の初回治療の内訳である。現在でも、手術療法が多く採用されている⁸⁾。罹患率の高い胃がん、肺がん、大腸がん等、大多数の固形がんでは、早期に発見された場合には手術による根治が十分に期待できるため、手術療法が第一選択となる。一方、化学療法と放射線療法は、やや進行した病期に対する併用療法、あるいはさらに進行した病期に対する延命効果を期待する治療であることが多い。

近年、根治性を損なうことなく、手術療法による侵襲、機能障害を軽減するために、消化管のがんに対する内視鏡治療(切除)、胸腔鏡や腹腔鏡・後腹膜鏡による体腔鏡下手術が進歩してきた。また、化学療法や放射線療法等を併用した集学的治療を行うことで、より切除範囲を小さくしたり、臓器機能を温存したりする工夫も行われている⁵⁾。

2. 化学療法

1) 化学療法の種類

従来の化学療法とは「悪性腫瘍に対する抗がん剤を用いた薬物療法」であったが、現在では乳が

んや前立腺がんに対する内分泌療法、腎がんや一部の白血病に対するインターフェロン療法、一部の白血病に対する分化誘導療法、悪性リンパ腫や乳がんに対するモノクローナル抗体療法、肺がんや一部の白血病に対する分子標的療法等も化学療法に含まれる。

2) 効果のメカニズム

がん細胞を直接的または間接的に破壊・減少させ、臓器や全身への負荷(がん性悪液質)を軽減することにより効果が現れる。この過程には数日から数カ月の時間を要し、さまざまな副作用を伴う。治療の効果(腫瘍の縮小)が現れても、疼痛の緩和、再発率の低下、延命効果、がんの治癒等として自覚するのに時間を要することが多いので、患者の利益となることが期待できるかどうか常に確認しながら対応しなくてはならない。

3) 化学療法の効果⁴⁾

いずれのがんに対しても同じ感受性を示すものではなく、各種がんに対する化学療法の効果は、①治癒、②生存期間の延長、③症状の緩和、に分けられる。がんの種類と化学療法の効果の違いを表2に示した。

4) 重篤な副作用⁴⁾

化学療法による重篤な副作用としては、腎機能障害、間質性肺炎、心機能障害がある。腎機能障

表 2 がんの種類と化学療法の効果

治癒が期待できる	急性骨髄性白血病, 急性リンパ性白血病, 悪性リンパ腫, 精巣 (睾丸) 腫瘍, 絨毛がん
延命が期待できる	乳がん, 卵巣がん, 小細胞肺がん, 大腸がん, 多発性骨髄腫, 膀胱がん, 慢性骨髄性白血病, 骨肉腫
症状改善が期待できる	軟部組織腫瘍, 頭頸部がん, 食道がん, 子宮がん, 非小細胞肺がん, 胃がん, 前立腺がん, 脾がん, 腎がん
効果が期待できない	悪性黒色腫, 肝がん, 甲状腺がん

害を起こす抗がん剤としては、白金化合物（シスプラチン：プリプラチン[®]等）、メトトレキサート（メソトレキセート[®]）等が知られている。間質性肺炎は化学療法剤そのものによる薬剤性の肺炎で、その原因となる抗がん剤として最近ではゲフィチニブ（イレッサ[®]）が有名である。根本的な治療法はなく、重症化しやすく致死率も高い。

心機能障害は、アントラサイクリン系薬剤であるアドリアマイシン（アドリアシン[®]）やダウノルビシン（ダウノマイシン[®]）等の使用によって出現する薬剤による心筋ミトコンドリア障害であり、蓄積性かつ不可逆性である。経時的に心エコー検査を行って駆出率を確認することや薬剤の累積使用量を把握することでリスクを減らすことができる。

5) 頻度の高い副作用⁴⁾

化学療法によって高頻度に生じる副作用には、悪心・嘔吐、骨髄抑制（白血球減少、血小板減少、貧血）、末梢神経障害（四肢末梢のしびれ）、筋肉痛・関節痛がある。

悪心・嘔吐は、抗がん剤投与後、数十分～数時間以内に出現し数日～1週間で軽快するが、個体差が大きい。末梢神経障害は、タキサン系薬剤（パクリタキセル：タキソール[®]、ドセタキセル：タキソテール[®]等）で頻度が多く、投与後2～3週で手指や足底のしびれとして出現する。蓄積性で治療回数とともに増悪することが多いが、通常は治療終了後、数カ月～数年で消失もしくは軽快する。筋肉痛・関節痛はタキサン系薬剤の投与により、数時間～2日前後で出現し、数日以内に消失する。

3. 放射線治療

1) 放射線治療の効果⁹⁾

放射線療法は組織を切除せずに治療しようとい

うことで、患者数は年々増加傾向にある。放射線治療の効果は、①治癒、②症状の緩和、に分けられる。

治癒を目指すためには病巣に十分な線量を照射する必要があるが、重篤な晩期反応（晩期合併症）を避けるためには、耐用線量以下に抑える必要がある。単純分割照射では、1日2Gyで週5回照射し、合計60～70Gy（30～35回）を行うことが多い。

一方、症状緩和のための治療は、できるだけ早く目的を達成するため、1回の線量を増やして短期間で治療を完了するようにする。最近では、高線量率小線源遠隔照射、多分割照射、重粒子線治療、陽子線治療、温熱療法と放射線療法の併用も注目されている。

2) 正常組織への影響（急性反応）^{10,11)}

放射線の正常組織に対する影響は、発生時期によって、照射期間中もしくは照射直後に発生する急性反応と通常半年以降に出現する晩期反応に分けられる。

急性反応には、全身反応と局所反応がある。全身反応である放射線宿酔は、照射後早期にみられる吐き気、食欲不振、倦怠感等、二日酔い様の消化器症状をいう。全脳や腹部の広い範囲を照射した場合に起きやすい。対症療法としての制吐剤の投与や補液を行う。

局所反応には、血管の透過性の亢進による脳や気道等の浮腫、皮膚炎、口腔咽頭粘膜の障害、消化管障害、喉頭浮腫等がある。

3) 正常組織への影響（晩期反応）^{10,11)}

晩期反応には、神経系（脳壊死、脊髄障害、末梢神経障害）、皮下硬結、リンパ浮腫、骨（大腿骨頭壊死、肋骨骨折）、口腔・唾液腺（口腔内乾燥症、

表 3 リハの対象となる障害の種類 (文献 16 より引用)

<p>1. がんそのものによる障害</p> <p>1) がんの直接的影響</p> <p>骨転移</p> <p>脳腫瘍 (脳転移) に伴う片麻痺, 失語症など</p> <p>脊髄・脊椎腫瘍 (脊髄・脊椎転移) に伴う四肢麻痺, 対麻痺など</p> <p>腫瘍の直接浸潤による神経障害 (腕神経叢麻痺, 腰仙部神経叢麻痺, 神経根症) 疼痛</p> <p>2) がんの間接的影響 (遠隔効果)</p> <p>癌性末梢神経炎 (運動性・感覚性多発性末梢神経炎)</p> <p>悪性腫瘍随伴症候群 (小脳性運動失調, 筋炎に伴う筋力低下など)</p> <p>2. おもに治療の過程においてもたらされる障害</p> <p>1) 全身性の機能低下, 廃用症候群</p> <p>化学・放射線療法, 造血幹細胞移植後</p> <p>2) 手術</p> <p>骨・軟部腫瘍術後 (患肢温存術後, 四肢切断術後)</p> <p>乳癌術後の肩関節拘縮</p> <p>乳癌・子宮癌手術 (腋窩・骨盤内リンパ節郭清) 後のリンパ浮腫</p> <p>頭頸部癌術後の嚥下・構音障害, 発声障害</p> <p>頸部リンパ節郭清後の肩甲周囲の運動障害</p> <p>開胸・開腹術後の呼吸器合併症</p> <p>3) 化学療法</p> <p>末梢神経障害など</p> <p>4) 放射線療法</p> <p>横断性脊髄炎, 腕神経叢麻痺, 嚥下障害など</p>

開口障害), 咽頭・喉頭の障害等がある。

脳壊死は照射から1年以降に発生する。臨床的には、腫瘍の再発との鑑別が困難である。頸髄や胸髄の照射から数カ月後に、脱髄性の変化により、頸部を前屈した際に背部から下肢までに電気刺激様感覚が走ることがある。これを Lhermitte's sign (レールミッテ徴候) と呼び、頸髄の照射例の3.6%にみられるが、自然に消失する¹²⁾。一方、脊髄症は半年以降 (平均2年) に発症し、下肢の脱力にはじまり最終的には四肢麻痺・対麻痺に至る。末梢神経への影響としては、乳がんの照射後の腕神経叢麻痺 (radiation neuropathy) が知られている。根本的な治療は困難である。

頭頸部や乳がんの術後照射の後には、結合組織の増生による皮下の硬結により、頸部や肩の運動制限をきたすことがある。これに対しては、できるだけ早期に関節可動域訓練を開始することが有用である¹³⁾。

唾液腺の中でも耳下腺に一定以上の線量が照射されると、口腔乾燥症は必発で、回復は困難である。顎関節の照射後には開口障害をみることがあ

り、早期からの訓練が必要である。

急性反応が遷延して咽頭や喉頭の浮腫が続き、嚥下困難や嗄声をみることがある。腫瘍の残存との鑑別が難しい。誤嚥に注意し、必要に応じてビデオ嚥下造影 (VF) 等を行って評価および対処法を検討する。

がんのリハの概要

1. がんのリハの目的

がんのリハの目的は、“がんとその統合的な治療過程において受けた身体的および心理的な種々の制約に対して、個々の患者が属するそれぞれの家庭や社会へ、可能なかぎり早く復帰することができるように導いていくこと”にある^{14,15)}。すなわち、疼痛、移動・セルフケアの問題、疲労、筋力低下等、がんの種類によらない一般的な問題および嚥下障害、認知障害、リンパ浮腫、末梢神経炎、軟部組織や骨切除後等のがんの種類による特別な問題に対して、二次的障害を予防し、運動機能の低下や生活機能の低下予防・改善を目的としてリハ治療を行う。対象となる障害を表3に示

表 4 がんのリハの分類 (Dietz の分類) (文献 16 より引用)

<p>(1) 予防的 (preventive) リハビリテーション： がんと診断された後、早期に開始されるもので、手術、放射線治療、化学療法の前もしくは後すぐに施行される。機能障害はまだないが、その予防を目的とする。</p> <p>(2) 回復的 (restorative) リハビリテーション： 治療されたが残存する機能や能力をもった患者に対して、最大限の機能回復を目指した包括的訓練を意味する。機能障害、能力低下の存在する患者に対して、最大限の機能回復を図る。</p> <p>(3) 維持的 (supportive) リハビリテーション： がんが増大しつつあり、機能障害、能力低下が進行しつつある患者に対して、すばやく効果的な手段 (例えば、自助具やセルフケアのコツの指導など) により、セルフケアの能力や移動能力を増加させる。また、拘縮、筋萎縮、筋力低下、褥創のような廃用を予防することも含まれる。</p> <p>(4) 緩和的 (palliative) リハビリテーション： 終末期のがん患者に対して、そのニーズを尊重しながら、身体的、精神的、社会的にも QOL の高い生活が送れるようにすることを目的とし、温熱、低周波治療、ポジショニング、呼吸助助、リラクゼーション、各種自助具・補装具の使用などにより、疼痛、呼吸困難、浮腫などの症状緩和や拘縮、褥創の予防などを図る。</p>

した¹⁶⁾。

基本的なリハの方針、内容は他の原因による障害と同様で、機能回復を目指してリハを行うという事は、がん以外の患者と何ら変わることはない。ただし、原疾患の進行に伴う機能障害の増悪、二次的障害、生命予後等に特別の配慮が必要である。病期によって4つの段階に分けることができる¹⁶⁾ (表 4)。

2. リハの進め方¹⁷⁾

リハチームは、医師、看護師、PT、OT、ST、義肢装具士、ソーシャルワーカー、臨床心理士、栄養士等で構成される。がん専門病院では、リハと並行してがんに対する治療が行われることがほとんどであり、病状に応じて治療方針が変更される場合も多いので、臨機応変な対応が必要である。治療担当科の医師、病棟スタッフ等とリハスタッフは、カンファレンス等を通じて緊密にコミュニケーションをとることが重要となる。

手術目的の患者においては、リハチームの術前からの積極的な関わりが望まれる。術前の患者は手術そのものに対してはもちろんであるが、術後の障害についても不安を抱えていることが多いので、術前にオリエンテーションを行うことによりその不安を取り除くことができる。また、術前に患者と担当療法士が面識をもち、術後のリハの進め方や必要性を説明しておくことは、術後のリハ

をスムーズに進めるうえでも有益である。

一方、余命半年未満の末期がん患者におけるリハの役割は、ADLを維持・改善することにより、できるかぎり可能な最高のQOLを実現するべく関わることにある。疼痛等の症状緩和のために入院し自宅復帰が目標である患者では、終末期を自宅で迎えるにあたって、杖や装具、福祉機器を利用しながら、残存機能でできる範囲のADL拡大を図る(維持的リハ)。また、終末期を緩和病棟で迎える患者の場合にも、ADL拡大を図ることは重要だが、全身状態が悪化した場合には疼痛、しびれ、呼吸苦、浮腫等の症状緩和や精神面のサポート(緩和的リハ)に訓練の目的を変更する¹⁸⁾。

3. リスク管理¹⁷⁾

リハを進めるうえで、全身状態、がんの進行度、がん治療の経過について把握し、リスク管理を行うことは重要である。作業療法を実施する際には、全身状態の観察を注意深く行い、問題のあるときには躊躇せず中断する。特に、進行がん患者では、骨転移による骨の脆弱性のみならず、さまざまな原因による心肺系の機能低下、貧血、四肢の筋萎縮・筋力低下、体力・全身持久力低下等により、呼吸苦等の症状が乏しくとも、安静時や運動時の酸素化が低下していることがよくみられる。そのため、リハを施行する際には、療法士はパルスオキシメーターを携帯し、適宜、運動時の

表 5 がんのリハを行ううえで、知っておくべきリスク管理のポイント

精神心理的問題	がん患者では、何らかの精神心理的問題を抱えていることが多い。リハが心理支持的に働き良い効果をもたらすこともあるが、逆にリハ室での訓練中に不安や焦燥感等を表出したり、意欲の低下からうまくリハが進まなくなったりする場合もあるので、必要に応じて精神腫瘍科医や臨床心理士のアドバイスをもらうと良い。特に、進行がん患者への対応には、コミュニケーションスキルを習得すると良い。
骨髄抑制	化学療法中や放射線治療中は骨髄抑制を生じる可能性があるため、血液所見に注意を払う。血小板が3万以上であれば特に運動の制限は必要ないが、1万~2万では有酸素運動を主体にして抵抗運動は行わないようにする。1万以下の場合には積極的な訓練は行うべきではない。強い負荷での抵抗運動も筋肉内や関節内出血を引き起こす可能性があるため注意する。白血球が減少すると易感染性が問題となる。特に好中球が500/ μ l以下の場合には感染のリスクが高いため、クリーンルーム管理等の感染予防の対策をとる。
抗がん剤治療中・後	化学療法後には、臥床に伴う心肺系・筋骨格系の廃用、ヘモグロビン値の低下、多量の水分負荷、心毒性に伴う心機能の軽度低下等が原因で、安静時に頻脈となることが多い。運動負荷の目安については、動悸、息切れ等の自覚症状に注意しながら安静時より10~20多い心拍数を目安に少しずつ負荷量を増加させていくと良い。
血栓・塞栓症	がん患者では凝固・線溶系の異常をきたしている場合が多く、長期の安静臥床もあいまって血栓・塞栓症を生じるリスクが高い。下肢の深部静脈血栓 (deep venous thrombosis : DVT) の臨床症候は、局所浮腫、発赤、腓腹部の疼痛、熱感、Homans 徴候 (腓腹部の把握痛、足関節の他動的背屈により腓腹部に痛みが出現) である。静脈系に生じた血栓が、肺動脈まで運ばれ閉塞すると、肺血栓塞栓症 (pulmonary thromboembolism : PTE) を生じる。完全に閉塞すると肺組織の壊死が起こり肺梗塞をきたす。突然の呼吸困難、胸痛、咳、血痰、意識レベル低下、動悸、頻呼吸等を認めるが、突然ショック症状で発症する場合もある。長期間の安静臥床後に初めて離床を試みる際には特に注意を要する。DVTが発見されれば抗凝固療法 (ワルファリン、ヘパリン類) を開始する。リスクが高い場合には下大静脈フィルターを挿入し肺塞栓症の予防に努める。PTEの治療には抗凝固療法と血栓溶解療法および残っている深部静脈血栓が遊離して新たな肺塞栓を生じることを防ぐため安静を要する。下肢のマッサージも禁忌となる。DVT、PTEの予防には、弾性ストッキング・弾性包帯 (下肢を圧迫することで表在静脈に流れる血液を減少させて、深部静脈の血流量を増やし、血栓形成を抑える)、間欠的空気圧迫法 (足底部を反復的に圧迫し足底部からの静脈血流を保つ)、足関節自動運動 (下肢血流停滞を予防する)、安静期間の短縮等を行う必要がある。
骨転移	骨転移は脊椎、骨盤や大腿骨、上腕骨近位部に好発し、初発症状として罹患部位の疼痛を生じるので、がん患者が四肢、体幹の痛みを訴えた場合には常に骨転移を念頭におくことが肝要である。転移部は軽微な力でも骨折が起こるため、急な衝撃や大きなモーメント、捻転力が加わることを避けなければならない。特に、長管骨や脊椎の骨転移がある場合には注意が必要である。骨転移の治療の目的は疼痛緩和と死亡2週間前までの歩行能力・ADLの維持である。病的骨折を起こし脊髄損傷や長管骨の骨折を生じる前に対処することが重要である。治療方針は腫瘍の放射線感受性、骨転移発生部位と患者の予想される生命予後等から決定される。多くの場合で放射線照射が第一選択となるが、大腿骨や上腕骨等の長管骨転移では、病的骨折を生じるとQOLの著しい低下をきたすため手術対象となることもある。作業療法に際しては全身の骨転移の有無、病的骨折や神経障害の程度を評価、骨折のリスクを認識し、腫瘍専門の整形外科医と情報交換を行い訓練プログラムを組み立てる。
胸水・腹水	がん性胸膜炎によって胸水が貯留している患者で安静時に呼吸苦を生じている場合には、呼吸法の指導やベッド上の体位の工夫が有効である。また、安静時には酸素化に問題がなくとも、軽度の動作によってすぐに動脈血酸素飽和度が下がってしまうことがある。このような場合にはできるだけ少ないエネルギーで動作を遂行できるように指導する必要がある。呼吸困難のため補助呼吸筋を使用している場合には、上肢動作により補助呼吸筋の使用が妨げられ、呼吸困難を悪化させてしまうので注意を要する。四肢に浮腫がみられる患者で胸水や腹水が貯留している場合には、圧迫やドレナージによって胸水や腹水が増悪することがあり注意が必要である。このような場合には、呼吸困難感や腹部膨満感といった自覚症状の悪化、動脈血酸素飽和度の低下等に注意しながら対処していく。特に、尿量が少ない場合には慎重な対応が求められる。
悪液質	がんに伴う悪液質は、食欲不振と進行性の異化亢進に伴う全身性機能低下であり、宿主の細胞レベルにおける代謝異常によると考えられている。腫瘍壊死因子 (tumor necrosis factor : TNF) 等による宿主の異化反応は、骨格筋の蛋白を減少させるため、筋断面積が縮小し筋力や筋持久力の低下を引き起こし、廃用症候群をきたしやすい。さらに、治療に伴う安静臥床は筋骨格系、心肺系等の廃用をもたらす。日常生活のさらなる制限をもたらすという悪循環に陥ってしまう。がんの進行による悪液質の増悪は避けられないが、易疲労に注意しながらできるだけ離床を促し、リハにより機能維持に努める必要がある。

表 6 進行期～終末期患者のリハに関するチェックリスト (文献 24 より引用)

疾患名				
Stage				
<input type="checkbox"/> 1. 骨転移の有無の確認 骨転移検索 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 半年以内の骨シンチグラム <input type="checkbox"/> X線 <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> MRI 骨転移の診断 <input type="checkbox"/> 骨転移なし <input type="checkbox"/> 骨転移あり(部位)				
<input type="checkbox"/> 2. 病的骨折のリスクの判定 <input type="checkbox"/> X線で溶骨性変化 <input type="checkbox"/> 骨シンチ異常集積 <input type="checkbox"/> 局所の疼痛 3項目該当 <input type="checkbox"/> 高リスク 2項目該当 <input type="checkbox"/> 中等度リスク 1項目該当 <input type="checkbox"/> 低リスク				
<input type="checkbox"/> 3. 告知レベルの把握 <input type="checkbox"/> レベル0 非告知 癌関連疾患であることを全く告げない。 <input type="checkbox"/> レベル1 中間告知 癌ではなく、腫瘍や前癌状態といった中間的告知を行う。 <input type="checkbox"/> レベル2 軽減告知 進行癌ではなく早期癌であると告知する。 <input type="checkbox"/> レベル3 病名告知 進行癌と告知するが、転移巣、予後、余命期間についての明言は避ける。 <input type="checkbox"/> レベル4 転移告知 転移巣の存在も告知する。 <input type="checkbox"/> レベル5 予後告知 生命予後が悪いことまで告知する。 <input type="checkbox"/> レベル6 余命告知 予想される余命期間についても告知する。				
<input type="checkbox"/> 4. 患者の心理状態の評価 <input type="checkbox"/> ショック <input type="checkbox"/> 否認 <input type="checkbox"/> 怒り <input type="checkbox"/> 悲観・抑うつ <input type="checkbox"/> 受容				
<input type="checkbox"/> 5. 患者・家族のニーズの把握 <治療・生活の場所> <input type="checkbox"/> 自宅退院 <input type="checkbox"/> 転院 <input type="checkbox"/> その他 <機能> <input type="checkbox"/> 歩行 <input type="checkbox"/> 車椅子 <input type="checkbox"/> 食事 <input type="checkbox"/> その他				
<input type="checkbox"/> 6. 運動機能評価 <機能障害> <input type="checkbox"/> 筋力低下 <input type="checkbox"/> 麻痺 <input type="checkbox"/> 浮腫 <input type="checkbox"/> 関節可動域制限 <input type="checkbox"/> 呼吸障害 <input type="checkbox"/> 嚥下障害 <動作能力> <input type="checkbox"/> 寝返り <input type="checkbox"/> 起き上がり <input type="checkbox"/> 座位保持 <input type="checkbox"/> 立ち上がり <input type="checkbox"/> 立位保持 <input type="checkbox"/> 歩行				
7. リハビリテーション目標の設定 <治療・生活の場所> <input type="checkbox"/> 自宅退院 <input type="checkbox"/> 転院 <input type="checkbox"/> その他 <機能> <input type="checkbox"/> 歩行 <input type="checkbox"/> 車椅子 <input type="checkbox"/> 食事 <input type="checkbox"/> その他 []				
<input type="checkbox"/> 8. 患者・家族へのリハビリテーション目標の説明と同意 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 拒否				
リハビリテーション医師	担当療法士	病棟看護師	担当医師	緩和ケア担当者

酸素化の状態と心拍数をモニターできることが、リスク管理の面から望まれる。

表 5 に、がんのリハを行ううえで知っておくべきリスク管理のポイントとして、精神心理的問題、骨髄抑制¹⁹⁾、抗がん剤治療中・後^{4,19)}、血栓・塞栓症²⁰⁾、骨転移^{21,22)}、胸水・腹水²³⁾、悪液質⁴⁾についてまとめた。また、表 6 は順天堂大学医学部附属順天堂医院で用いられている進行期～終末期患者のリハに関するチェックリストである。リハを実施する際には、院内で取り決められたガイドラインを遵守し、関連職種（リハ医師、担当療法士、病棟看護師、担当医師、緩和ケア担当者）によるチェックリストの承認が得られた後で開始される²⁴⁾。進行期～終末期患者のリハを実施するにあたっては、リスク管理が非常に重要であり、本ガ

イドラインはその良いモデルである。

今後の課題

わが国では今日まで、がんそのもの、あるいは治療過程による身体障害に積極的な対応がされてこなかった。がんやリハ領域の教科書での記述はごく限られたものしかなく、療法士の養成校においても、がんのリハに関する系統講義や実習はほとんどなされていない。欧米と比較してその対応が遅れていることは否めない事実であり、がんの時代が到来しつつある現在、積極的な取り組みが必要とされている。今後、がん患者に対して、リハ治療を行う必要性はますます増大してくることから、OT がサブスペシャリティーとして、がん患者に対するリハの知識やテクニックを身につけ

ておくことはとても有用と思う。

筆者が関わっている、がんのリハの専門的スタッフ育成への取り組みとして、2007年度(平成19年度)から厚生労働省委託事業(実施:財団法人ライフ・プランニング・センター)がはじまり、全国のがん診療拠点病院の多職種スタッフを対象とした「がんのリハ研修ワークショップ」や講演会を開催している。

また、文部科学省による「がんプロフェッショナル養成プラン」は、大学の教育の活性化を促進し、今後のがん医療を担う医療人の養成推進を図ることを目的として開始された。本大学では、2008年度(平成20年度)からリハ専門医養成コース(がん専門医養成コース・博士課程)およびインテンシブ・コース(医師・コメディカル対象の短期集中研修)を開講、2010年度(平成22年度)からは、リハ療法士養成コース(がん専門コメディカル養成コース・修士課程)が開講予定である²⁵⁾。

文献

- 1) 辻 哲也, 他: 癌のリハビリテーションの歴史と基本的概念. 辻 哲也, 他(編): 癌のリハビリテーション. 金原出版, pp53-59, 2006
- 2) 辻 哲也: 現状と今後の動向. 総合リハ 36: 427-434, 2008
- 3) Tisdale MJ: Biology of cachexia. J Natl Cancer Inst 89: 1763-1773, 1997
- 4) 渡邊純一郎: 癌治療の理解—化学療法. 辻 哲也, 他(編): 癌のリハビリテーション. 金原出版, pp17-26, 2006
- 5) 鳶巢賢一: 癌の疫学と病態. 辻 哲也, 他(編): 癌のリハビリテーション. 金原出版, pp3-9, 2006
- 6) 「がんの統計」編集委員会(編): がんの統計'08. がん研究振興財団, 2008 (国立がんセンターがん対策情報センター—がんの統計'08 URL: http://ganjoho.ncc.go.jp/public/statistics/backnumber/2008_jp.html)
- 7) 北川貴子, 他: 日本のがん罹患の将来予測. 富永祐民, 他(編): がん統計白書. 篠原出版, 1999
- 8) 「がんの統計」編集委員会(編): がんの統計'05. がん研究振興財団, 2005 (国立がんセンターがん対策情報センター—がんの統計'05 URL: http://ganjoho.jp/public/statistics/backnumber/2005_jp.html)
- 9) 西村哲夫: 癌治療の理解—放射線療法. 辻 哲

- 也, 他(編): 癌のリハビリテーション. pp27-33, 金原出版, 2006
- 10) 西村哲夫: がん治療の理解 I—放射線療法. 臨床リハ 12: 863-867, 2003
- 11) 辻 哲也: リハビリテーションを行う上でのリスク管理. 辻 哲也(編): 実践! がんのリハビリテーション. メヂカルフレンド社, pp17-22, 2007
- 12) Fein DA, et al: Lhermitte's sign: incidence and treatment variables influencing risk after irradiation of the cervical spinal cord. Int J Radiat Oncol Biol Phys 27: 1029-1033, 1993
- 13) O'Sullivan B, et al: Late Radiation-Related Fibrosis: Pathogenesis, manifestations, and current management. Semin Radiat Oncol 13: 274-289, 2003
- 14) Ragnarsson KT, et al: Principles of cancer rehabilitation medicine. Bast RC, et al (eds): Cancer Medicine. 5th ed, pp971-985, BC Decker, 2000
- 15) Gerber LH, et al: Rehabilitation for patients with cancer diagnosis. DeLisa JA, et al (eds): Rehabilitation Medicine: Principles and Practice. 3rd ed, pp1293-1317, Lippincott-Raven, 1998
- 16) 辻 哲也: 悪性腫瘍. 千野直一(編): 現代リハビリテーション医学. 第2版, 金原出版, pp488-501, 2004
- 17) 辻 哲也: がんのリハビリテーションの考え方. 辻 哲也(編): 実践! がんのリハビリテーション. メヂカルフレンド社, pp1-16, 2007
- 18) 辻 哲也: 進行がん患者のケアに役立つリハビリテーションの概要. ホスピスケア 17: 69-76, 2006
- 19) 辻 哲也: オーバービュー—がん治療におけるリハビリテーションの必要性. 臨床リハ 12: 856-862, 2003
- 20) 辻 哲也, 他: 廃用による障害(廃用症候群). 石神重信, 他(編): 最新リハビリテーション医学. 第2版, 医歯薬出版, pp74-85, 2005
- 21) がんの骨転移に対する予後予測方法の確立と集学的治療法の開発班(編): 骨転移治療ハンドブック. 金原出版, 2004
- 22) 片桐浩久, 他: 転移性骨腫瘍に対する治療体系—原発巣検索手順と予後予測に対する戦略. 関節外科 22: 46-54, 2003
- 23) 辻 哲也: 緩和ケアと呼吸リハビリテーション. 江藤文夫, 他(編): 臨床リハ別冊. 医歯薬出版, pp166-173, 2008
- 24) 北原エリ子, 他: 進行期～終末期がん患者のリハビリテーションにおける目標設定の重要性とその効果. MB Med Reha 111: 34-39, 2009
- 25) 慶應義塾大学: がんプロフェッショナル養成プラン. (URL: <http://www.oncology.keio.ac.jp/>)

《教育講演》

がんのリハビリテーション
—現状と今後の展開—*1

辻 哲也*2

がんのリハビリテーションは
なぜ必要なのか？

1981年以来、がんは日本人の死亡原因の第1位となり、その後も人口の高齢化とともに、年々増加傾向にある。2000年にがんで死亡した人は約30万人で、年間死亡者数の約3分の1に達する。がんは人類を悩ます共通かつ最強の敵ともいうべき疾患であり、わが国でも疾病対策上の最重要課題として対策が進められ、現在では集学的がん治療により少なくとも、がん患者の半数以上が治るようになった(図1)¹⁾。がんの治療を終えた、あるいは治療を受けつつあるがん生存者は2003年には298万人であったが、2015年には533万人に達すると予測されており(いわゆる“2015年問題”)、がんが“不治の病”であった時代から“がんと共存”する時代になってきている²⁾。

一方、2006年に制定された「がん対策基本法」においては、基本的施策として、がんの予防および早期発見の推進、研究の推進等と並んで、専門的な知識および技能を有する医療従事者の育成、がん患者の療養生活の質の維持向上が、国・地方公共団体等の責務であることが明確にされた。患者には病状、進行度に合わせて最善の治療を受ける権利があるということが謳われているのであるが、現実には、“がん難民”という言葉に代表さ

れるように、医師や病院によって、薦める治療法が全く異なったり、治療成績に格段の差があったりすることが、いまだ日常的に起こっている。がん診療連携拠点病院の整備等、行政面での取り組みはやっと始まったばかりであり、治癒を目指した治療から生活の質(QOL)を重視したケアまで、切れ目のない支援をするといった点で、今の日本のがん医療はいまだ不十分であるといえる³⁾。

患者にとっては、がん自体に対する不安は当然大きいですが、がんの直接的影響や手術・化学療法・放射線治療などによる身体障害に対する不安も同じくらい大きいものである。最近では、テレビやインターネットなどのメディアを通じて、がん患者の身体症状緩和や心理・身体面のケアから療養支援、復職などの社会的な側面にも少しずつ関心が向けられ始められつつあり、患者のがんへの知識が深まり、医療に対する消費者意識が根付きつつある現在、“がんと共存する時代”の新しい医療のあり方が求められている。

がん患者は、がんの進行もしくはその治療の過程で、認知障害、嚥下障害、発声障害、運動麻痺、筋力低下、拘縮、しびれや神経因性疼痛、四肢長管骨や脊椎の病的骨折、上肢や下肢の浮腫など様々な機能障害が生じ、それらの障害によって移乗動作や歩行、セルフケアを初めとする日常生活動作(ADL)に制限を生じQOLの低下をきた

*1 本稿は第46回日本リハビリテーション医学会学術集会教育講演(2009年6月4日、静岡)をまとめたものである。

*2 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室/〒160-8582 東京都新宿区信濃町35

E-mail: cxa01423@nifty.com

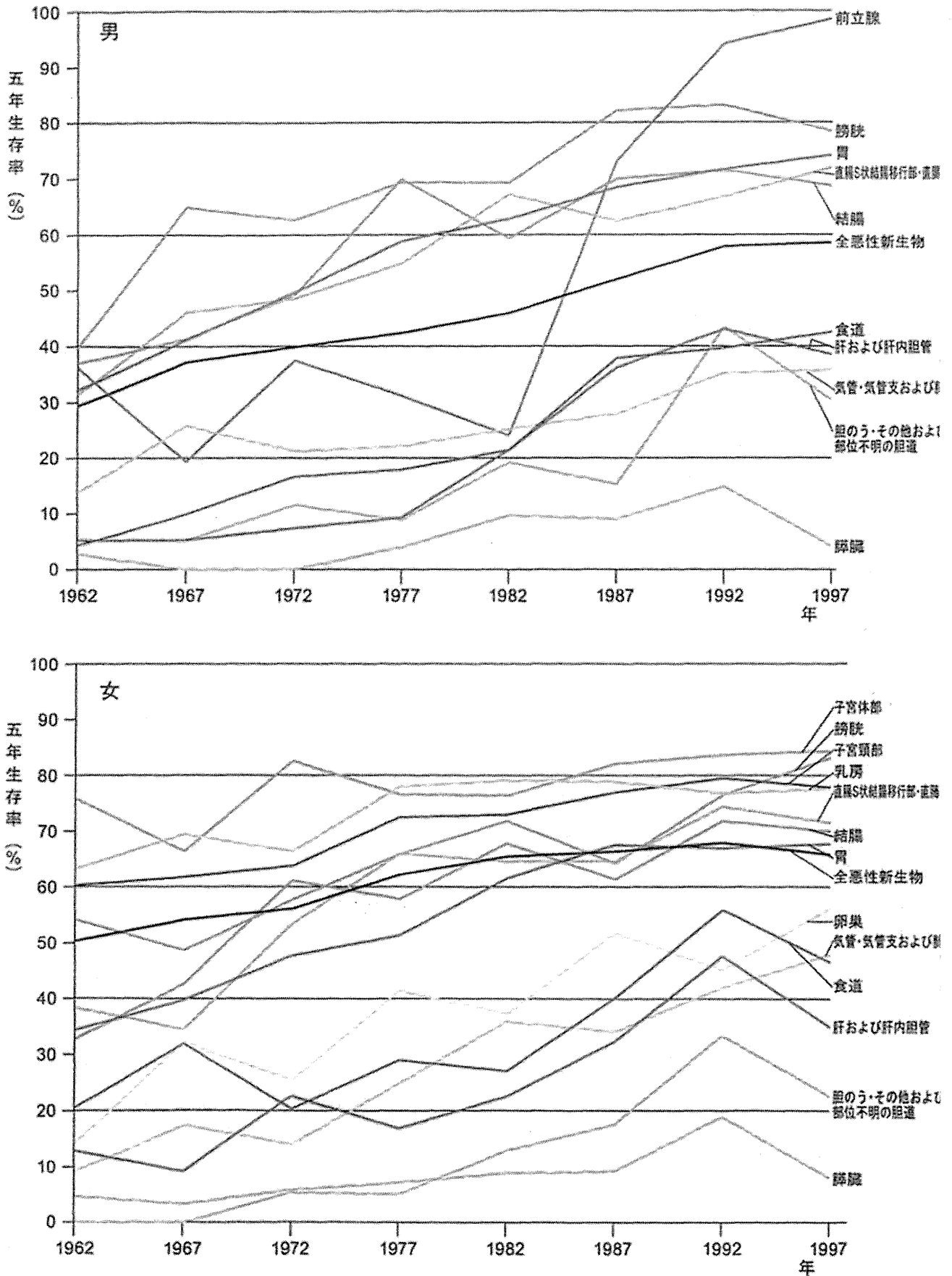


図1 初回入院患者の入院歴年別5年生存率の推移(%) (国立がんセンター中央病院 院内がん登録) (文献1) から引用, 一部改変)

してしまう。これらの問題に対して、二次的障害を予防し、機能や生活能力の維持・改善を目的としてリハビリテーション（以下、リハ）治療を行う必要性は今後さらに増えていくだろう⁴⁾。

本稿ではがん医療においてリハが、どのような役割を担っているのか、欧米や日本の動向、がん医療の中でのリハの実際、普及啓発の取り組みおよび今後の課題について解説する。

がんのリハの動向

欧米では、がんのリハはがん治療の重要な一分野として認識されている。例えば、米国有数の高度がん専門医療機関である MD アンダーソンがんセンターでは、脳・脊椎センター、乳腺センターなど 18 のケアセンターの 1 つに、緩和ケアとリハ部門が治療の柱として位置づけられている。2007 年の第 4 回 ISPRM 世界会議（イスタンブール、トルコ）では、ワークショップとして、“The Role of Physical Medicine & Rehabilitation in the Care of Cancer Survivors” および “Lymphedema: From Diagnosis to Therapy” が企画され、活発な議論が交わされており、高齢化が進む欧米諸国を中心に、世界的にも、がんのリハの必要性が増している現状が垣間見られた。

一方、わが国においては、診療科としてリハ科を有するがんセンターは皆無であり、大学病院や地域の基幹病院においても専門外来としてがんのリハが運営されている医療機関はほとんどない状況で、欧米と比較してその対応が遅れていること

は否めない。

このような現状の中、2002 年に静岡県立静岡がんセンターはがんセンターとして初めてリハ科専門医と複数の療法士から構成される施設として開院した⁵⁾。縁あって、開院準備から臨床業務に携わってきたが、リハ科への依頼は増加する一方で、潜在的な需要の大きさを身をもって感じてきた。今後、全国の高度がん専門医療機関においてもリハスタッフの拡充の流れが広がっていくことを願ってやまない。

がんのリハの実際

1. がんのリハの概要

がんのリハは、病期により大きく 4 つの段階に分けられる（表 1）。がんのリハの対象となる障害は、がんそのものによる障害と、その治療過程において生じた障害とに大別される（表 2）（現代）。

機能回復を目指してリハを行うということは、がん以外の患者となんら変らない。しかし、原疾患の進行にともなう機能障害の増悪、二次的障害、生命予後等に特別の配慮が必要である。がん専門病院ではリハと並行してがんに対する治療が行われることがほとんどであり、病状に応じて治療方針が変更される場合も多いので、臨機応変な対応が必要である。治療担当科の医師、病棟スタッフ等とリハスタッフはカンファレンスなどを通じて、緊密にコミュニケーションをとることが重要となる⁶⁾。

表 1 がんのリハの病期による分類（文献 6 から引用）

(1) 予防的 (preventive) リハ	がんと診断された後、早期に開始されるもので、手術、放射線治療、化学療法の前もしくは後すぐに施行される。機能障害はまだないが、その予防を目的とする。
(2) 回復的 (restorative) リハ	治療されたが残存する機能や能力をもった患者に対して、最大限の機能回復を目指した包括的訓練を意味する。機能障害、能力低下の存在する患者に対して、最大限の機能回復を図る。
(3) 維持的 (supportive) リハ	がんが増大しつつあり、機能障害、能力低下が進行しつつある患者に対して、すばやく効果的な手段（例えば、自助具やセルフケアのコツの指導など）により、セルフケアの能力や移動能力を増加させる。また、拘縮、筋萎縮、筋力低下、褥瘡のような廃用を予防することも含まれる。
(4) 緩和的 (palliative) リハ	終末期のがん患者に対して、その要望 (Demands) を尊重しながら、身体的、精神的、社会的にも QOL の高い生活を送れるようにすることを目的とし、温熱、低周波治療、ポジショニング、呼吸介助、リラクゼーション、各種自助具・補装具の使用などにより、疼痛、呼吸困難、浮腫などの症状緩和や拘縮、褥瘡の予防などを図る。

表2 リハの対象となる障害の種類 (文献6から引用, 一部改変)

1. がんそのものによる障害
1) がんの直接的影響
骨転移
脳腫瘍 (脳転移) にともなう片麻痺, 失語症など
脊髄・脊椎腫瘍 (脊髄・脊椎転移) にともなう四肢麻痺, 対麻痺など
腫瘍の直接浸潤による神経障害 (腕神経叢麻痺, 腰仙部神経叢麻痺, 神経根症) 疼痛
2) がんの間接的影響 (遠隔効果)
癌性末梢神経炎 (運動性・感覚性多発性末梢神経炎)
悪性腫瘍随伴症候群 (小脳性運動失調, 筋炎にともなう筋力低下など)
2. おもに治療の過程において起こりうる障害
1) 全身性の機能低下, 廃用症候群
化学・放射線療法, 造血幹細胞移植後
2) 手術
骨・軟部腫瘍術後 (患肢温存術後, 四肢切断術後)
乳癌術後の肩関節拘縮
乳癌・子宮癌手術 (腋窩・骨盤内リンパ節郭清) 後のリンパ浮腫
頭頸部癌術後の嚥下・構音障害, 発声障害
頸部リンパ節郭清後の肩甲周囲の運動障害
開胸・開腹術後の呼吸器合併症
3) 化学療法
末梢神経障害など
4) 放射線療法
横断性脊髄炎, 腕神経叢麻痺, 嚥下障害など

表3 がん患者におけるリハの中止基準 (文献7から引用)

1. 血液所見: ヘモグロビン 7.5 g/dl 以下, 血小板 50,000/ μ l 以下, 白血球 3,000/ μ l 以下
2. 骨皮質の 50% 以上の浸潤, 骨中心部に向かう骨びらん, 大腿骨の 3 cm 以上の病変などを有する長管骨の転移所見
3. 有腔内臓, 血管, 脊髄の圧迫
4. 疼痛, 呼吸困難, 運動制限を伴う胸膜, 心嚢, 腹膜, 後腹膜への浸出液貯留
5. 中枢神経系の機能低下, 意識障害, 頭蓋内圧亢進
6. 低・高カリウム血症, 低ナトリウム血症, 低・高カルシウム血症
7. 起立性低血圧, 160/100 mmHg 以上の高血圧
8. 110/分以上の頻脈, 心室性不整脈

2. リスク管理

リハを進める上で, 全身状態, がんの進行度, がん治療の経過について把握し, リスク管理を行うことは重要である. 表3はがん患者が安全にリハを行えるかどうかの目安である⁷⁾. これらの所見をすべて満たしていなくとも, 必要な訓練は継続するが, その場合には, リハ処方の際に運動負荷量や運動の種類の詳細な指示や注意事項を明記する必要がある.

特に, 進行がん患者では, 骨転移による骨の脆弱性のみならず, 様々な原因による心肺系の機能低下, 貧血, 四肢の筋萎縮・筋力低下, 体力・全身持久力低下などにより, 呼吸苦などの症状が乏

しくとも, 安静時や運動時の酸素化が低下していることがよくみられるので訓練時には全身状態の観察を注意深く行い, 問題のあるときには躊躇せず訓練を中断する.

3. 周術期対応

表4に主な周術期リハプログラムの例を示した^{8,9)}. 手術目的の患者では, リハチームの術前からの積極的なかわりが必要となる. 術前の患者は手術だけでなく, 術後の後遺症についても不安を抱えていることが多いので, 術前にオリエンテーションを行うことによりその不安を取り除くことが可能である. また, 術前に患者と担当療法士が面識をもち, 術後のリハの進め方や必要性を

表4 原発巣別の周術期リハビリプログラムの例（文献2から引用，一部改変）

<p>■周術期（手術前後の）呼吸リハ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食道がん：開胸開腹手術症例では全例が対象。嚥下障害に対する対応も行う。 ・肺がん，縦隔腫瘍：開胸手術症例では全例が対象。 ・消化器系のがん（胃がん，肝がん，胆嚢がん，大腸がんなど）：開腹手術では高リスク例が対象。
<p>■頭頸部がんの周術期リハ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舌がんなどの口腔がん，咽頭がん：術後の嚥下障害，構音障害に対するアプローチ。 ・喉頭がん：喉頭摘出術の症例に対する代用音声（電気喉頭，食道発声）訓練。 ・頸部リンパ節郭清術施行後の症例：肩・肩甲骨の運動障害に対するリハ。
<p>■乳がん・婦人科がんの周術期リハ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乳がん：術後の肩運動障害への対応，腋窩リンパ節郭清術後のリンパ浮腫への対応。 ・子宮がんなど婦人科がん：骨盤内リンパ節郭清後のリンパ浮腫への対応。
<p>■骨・軟部腫瘍の周術期リハ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・患肢温存術・切断術施行：術前の杖歩行練習と術後のリハ。義足や義手の作成。 ・骨転移（四肢長官骨や脊椎，骨盤など）：放射線照射中の安静臥床時は廃用症候群の予防，以後は安静度に応じた対応。長幹骨手術（人工関節，骨接合）後のリハ。
<p>■脳腫瘍の周術期リハ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原発性・転移性脳腫瘍：手術前後の失語症や空間失認など高次脳機能障害，運動麻痺や失調症などの運動障害，ADLや歩行能力について対応。必要あれば，術後の全脳照射・化学療法中も対応を継続。

説明しておくことは，術後のリハをスムーズに進める上でも有益である⁴⁾。

4. 造血幹細胞移植前後

白血病，多発性骨髄腫，悪性リンパ腫などで，造血幹細胞移植を実施される場合には，隔離病棟での入院期間も長期にわたるため，抑うつや孤立感を生じがちである。また，前処置として実施される全身放射線照射，超大量化学療法にともなう副作用，移植後の移植片対宿主病（Graft versus host disease：GVHD）などの合併症により，ベッド上安静による不動の状態となる機会が多く，いわゆる廃用症候群に陥りやすいので，心肺系・筋骨格系の廃用を予防しコンディションの維持が必要となる。

手術前後と同じように，移植前に移植後の運動の必要性を説明し体力評価を行い，移植後は体調に合わせてベッド上での関節可動域訓練，軽負荷での抵抗運動，自転車エルゴメータ・散歩のような有酸素運動を体調に合わせて実施する¹⁰⁾。

5. 放射線や化学療法中・後

放射線や化学療法中のがん患者では，疼痛，嘔気，倦怠感などの副作用による安静臥床で，筋骨格系や心肺系の廃用性の機能低下を生じやすい。また，がんの進行により生じる悪液質による骨格筋のタンパク異化も生じることから，廃用と悪液

質があいまって，歩行や起居動作の能力が低下し，活動性が低下するという悪循環を生じるので，治療中や治療後の活動性の維持・向上を目的とした対応も積極的に行う必要がある。

がんの治療中・後の有酸素運動などのフィジカルリハは筋骨格系・心肺系機能を改善させ，患者の活動性やQOLの向上にも良い影響を及ぼすということが多くの研究結果から検証されている¹¹⁾。なお，体力，持久力に乏しい患者では短時間で低負荷の訓練を頻回に行う。

6. 末期がん患者への対応

余命半年未満の末期がん患者におけるリハの役割は，患者の要望（Demands）を尊重しながら，ADLを維持，改善することにより，できる限り可能な最高のQOLを実現するべく関わることにあります。余命が月単位の患者では，杖や装具，福祉機器を利用しながら，残存機能でできる範囲のADL拡大を図ります。余命が週日単位となり全身状態が低下しつつある場合には，疼痛，しびれ，呼吸苦，浮腫などの症状緩和や精神面のサポートに訓練の目的を変更する¹²⁾。

がんのリハの普及・啓発のための取り組み

1. (厚労省委託事業) がんのリハ研修

わが国では今日でも，がんおよびリハ領域の教



レクチャー



症例検討



グループワーク



実演

図2 がんのリハ実践ワークショップの様子

科書でのがんのリハに関する記述はごく限られたものしかなく、がん専門の療法士の養成もなされていない。そこで、がんリハの専門スタッフ育成を目的に、2007年度に厚生労働省委託事業（実施：財団法人ライフプランニングセンター，協力：がんのリハ研修委員会，<http://www.lpc.or.jp/>）として、筆者がプランナーとなり，“がんのリハ研修ワークショップ”を企画した。全国のがん診療連携拠点病院の医師・看護師・リハ療法士にグループで参加してもらい、2日間の研修（グループワーク、レクチャー、実演、実技）を実施している（図2）。表5に研修プログラムを示した。3年間で計8回のワークショップを開催し、500名を超える参加があった¹³⁾。

2. (厚労省委託事業) リンパ浮腫研修

2009年度から分科会として、リンパ浮腫研修委員会を立ち上げた。リンパ浮腫は医療者側の認

識不足のために適切な治療がなされず放置されると、浮腫の悪化により醜い手足を隠して生活しなければならないといった苦痛が生じるだけでなく、上肢の巧緻性の障害や歩行障害を生じ、仕事や家事に支障をきたし、QOLが低下してしまう切実な問題である。しかし、専門的にリンパ浮腫に対応している医療機関は数少ないのが現状である。今後は、リハ領域における関わりが急務であることから、人材育成、治療の質の向上および啓発活動を目的に研修を開始した。

3. がんプロフェッショナル養成プラン

文部科学省による「がんプロフェッショナル養成プラン」は、大学の教育の活性化を促進し、今後のがん医療を担う医療人の養成推進を図ることを目的に開始された。慶應義塾大学のプラン（<http://www.oncology.keio.ac.jp/index.html>）では、がんリハの専門家養成が柱の1つと位置づけられ

表5 2009年度第2回がんのリハビリテーション実践セミナーのプログラム

場所: 広島大学霞キャンパス
 参加者: 99名(医師19名、看護師34名、理学療法士26名、作業療法士18名、言語聴覚士2名)

1日目: 2010年1月23日(土) 9時30分～17時30分

2日目: 2010年1月24日(日) 9時～16時20分

(A・Bコース共通)			
時刻	時間	事項	内容と方法
0930-0940	10	開会挨拶・ワークショップの全体説明	オリエンテーション
0940-0950	10	KJ法の説明	説明
0950-1200	130	アイスブレイキング 「がんのリハビリテーション」の問題点	グループワーク
1200-1300	60	昼食	
1300-1340	40	がんのリハビリテーションの概要	講義
1340-1350	10	休憩	
(A リハビリスタッフコース)			
		手術・化学療法・放射線療法とリハビリテーション	
1350-1520	90	周術期リハビリテーション 患者評価のポイントと訓練の実際	講義・実習・質疑
1520-1540	20	休憩	
1530-1710	90	化学療法・放射線療法の副作用とリスク管理、骨転移患者への対応 患者評価のポイントと訓練の実際	講義・実習・質疑
(B ベッドサイドコース)			
		ベッドサイドで役立つリハビリテーションテクニック	
1350-1520	90	ADL・IADL障害・歩行障害	講義・実習・質疑
1520-1540	20	休憩	
1540-1710	90	がん患者の摂食・嚥下障害・コミュニケーション障害	講義・実習・質疑
(A・Bコース共通)			
1710-1730	20	全体の質疑応答	

(A・Bコース共通)			
時刻	時間	事項	内容と方法
0900-1020	80	進行がん患者に対するリハビリテーション・アプローチ	講義・実習・質疑
1020-1040	20	休憩	
1040-1200	80	問題を抱える患者にどう対応するか?	症例検討
1200-1250	50	昼食	
1250-1350	60	心のケアとリハビリテーション	講義・質疑
1350-1400	10	休憩	
1400-1600	120	「がんのリハビリテーション」の問題点の解決	グループワーク
1600-1620	20	閉会挨拶, 全体の質疑応答	質疑

ている。2008年度からリハ専門医養成コース(博士課程)およびインテンシブ・コース(短期集中研修)を開講し、臨床研修と研究活動を実施中です。がんのリハの医療者向け専門サイト(<http://www.cancer.reha.com/>)の運営も行っている。2010年度からは新たにリハ療法士養成コース(修士課程)が開講予定である。

今後の課題

2015年を迎えるにあたって、今後、大学病院や一般の急性期病院や地域医療においても、がん予防から終末期まで様々な病期におけるがん患者に対するリハのニーズはさらに高まっていくことが予想される。全国でばらつきなく、高い質のリハ医療を提供するためには、リハやがん医療に関連した学会等の学術団体のがんのリハの普及のための取り組み、全国がんセンターを中心としたリ

ハスタッフ間の連携、一般市民や医療関係者への啓発活動のため公開講座や講演会の開催が望まれる。また、リンパ浮腫のケアや喉頭摘出後の代用音声訓練など、がんそのものもしくはがん治療による後遺症に応じて、全国の専門外来や患者会との情報交換場面や協力体制をつくっていくことも早急な課題である^{4,14)}。

医療・福祉行政の面では、末期がんが介護保険の特定疾病として認められるようになり、2008年度の診療報酬改定で、リンパ浮腫に関して圧迫衣類の保険適応やリンパ浮腫予防に対する診療報酬算定が可能となった。そして、2010年度の診療報酬改定では「がん患者リハビリテーション料」が新規で算定可能となる予定である。本算定では、疾患(=がん)を横断的にみすえて、障害に焦点が当てられている。術後・治療後の状態を見越して障害発生前からのリハを行うことができ