

第6章

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者

Clinical Question 1

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者に対し、化学療法・造血幹細胞移植後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、身体活動性や身体機能（筋力、運動耐用能など）を改善できるか？

推奨

(Grade A)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施した患者において、エルゴメーターやトレッドミルによる有酸素運動、ストレッチや筋力トレーニング、また、それらを組み合わせた運動療法を実施することは、運動耐用能や筋力などの身体機能の改善がみられるため、強く勧められる。

■エビデンス

造血幹細胞移植治療中・治療後の患者に有酸素運動や筋力トレーニングなどの運動療法を行うことによる有害事象は報告されておらず安全である¹⁻⁶⁾。

造血幹細胞移植患者では、治療に伴う毒性や合併症により、心肺機能、筋力低下、全身倦怠感、疼痛、消化器症状、食欲低下など短期的・長期的な身体的・精神的症状を呈する⁷⁾。

造血幹細胞移植後の患者にトレッドミルやエルゴメーターによる有酸素運動を実施することで、運動を実施しない群や自主トレーニングのみを実施する群と比べて、最大歩行速度^{8,9)}、運動耐用能^{6,8,9,10)}が改善した。

また、造血幹細胞移植後の患者にトレッドミルやエルゴメーターによる有酸素運動、ストレッチおよび筋力トレーニングを組み合わせた運動療法介入により、運動を実施しない群やストレッチのみ実施した群と比べて、筋力¹¹⁾や体組成¹²⁾が改善した。

著者	対象患者	運動療法内容	結果
Wilson RW, et al. 2005 ⁶⁾	自家および同種造血幹細胞移植患者17名	年齢予測心拍予備能の40-60%の運動強度にて、有酸素運動(ウォーキング、サイクリング、水泳など)を20-40分/セッション、3-5セッション/週、12週間	運動耐用能の改善、疲労感の改善、QOLの改善(SF-36の低位尺度 Physical functioning, Role-physical)
Dimeo FC, et al. 1997 ⁸⁾	大量化学療法、自家末梢造血幹細胞移植患者32名	トレッドミルでのウォーキング(1週目:3分X5セット、2週目:5分X4セット、3週目:8分X3セット、4週目:10分X3セット、5週目:15分X2セット、6週目:30分X1セット)、6週間	退院後7週で最大身体機能、ヘモグロビン濃度が改善
Shelton ML, et al. 2009 ⁹⁾	同種造血幹細胞移植患者61名	年齢予測心拍予備能の60-75%の運動強度での有酸素運動(エルゴメーター、トレッドミル)、抵抗運動(マシントレーニング)を20-30分/セッション、3セッション/週、4週間	50-foot walk testでの歩行速度、6分間歩行テストでの運動耐用能が改善
Carlson LE, et al. 2006 ¹⁰⁾	同種造血幹細胞移植患者12名	エルゴメーターによる有酸素運動、12週間	嫌気性代謝閾値、1回拍出量が増加、心拍数・乳酸値・RPEが低下、自覚的疲労度が改善
Mello M, et al. 2003 ¹¹⁾	同種造血幹細胞移植患者18名	四肢自動関節可動域訓練、下肢筋ストレッチング、トレッドミルでのウォーキング(年齢予測最大心拍予備能の70%)を40分/セッション、週5日、6週間	上下肢筋力が改善
Hayes S, et al. 2003 ¹²⁾	自家末梢造血幹細胞移植に伴う大量化学療法施行患者12名	トレッドミルとエルゴメーターでの有酸素運動(70-90%最大心拍数にて20-40分/回、週3回)、抵抗運動(3-6機種のマシントレーニング、週2回)、3か月	総エネルギー消費量が増加、除脂肪量が増加

造血幹細胞移植患者に対して運動療法を行うことは安全であり、運動耐用能や筋力などの身体機能の改善のためにも推奨される。

(付記)

造血幹細胞移植患者に対して運動療法はなぜ必要なのか？

造血幹細胞移植患者においては、原疾患に起因する身体活動量の低下、前治療としての寛解導入療法や地固め療法などの化学療法による体力低下やその副作用、移植前処置療法に伴う安静臥床、移植後合併症としての全身倦怠感、消化器症状、不眠、免疫力低下に伴う感染症、移植片対宿主病 (graft versus host disease : GVHD) などの発症により、身体活動が著しく制限される。さらに、クリーンルーム内での長期間の隔離・安静により、全身筋力および体力の低下、柔軟性低下、心肺機能低下、抑うつ・認知機能低下など重度の廃用症候群が生じる危険性が高い^{11,13,14)}。これら廃用症候群は、退院後の日常生活復帰を遅延させ、職業復帰や余暇活動にも悪影響を及ぼし、移植患者の Quality of Life (QOL) を著しく低下させる^{15,16)}。移植患者の4割が身体機能の回復に1年を要し、3割が体力低下のために移植後2年間職業復帰できなかったとの報告もあり、廃用症候群予防のため移植後早期の運動療法介入が必要である¹⁷⁾。

本邦での造血幹細胞移植患者への運動療法介入の現状

本邦においても、造血幹細胞移植患者への運動療法介入の報告はみられる。八並らは、造血幹細胞移植患者に対して移植前より退院までストレッチ、筋力トレーニング、トレッドミルなどの運動療法介入を行なったが、退院時の筋力、運動耐用能、柔軟性は移植前と比べて低下していたと報告し、身体機能の低下の要因はクリーンルーム内での活動性の制約であると述べている¹⁸⁾。井上らは、歩数計にて同種造血幹細胞移植患者の身体活動量をモニタリングし、ストレッチ、筋力トレーニング、エルゴメーターなどの運動療法を早期に実施することで、身体活動量を維持・向上でき¹⁹⁾、患者の健康関連 Quality of Life (QOL)²⁰⁾や運動イメージ²¹⁾を維持・改善できたと報告している。また、Inoue らは、運動療法介入により身体活動量を維持・向上することにより移植後入院期間が短縮したと報告している²²⁾。その他にも、運動療法の効果や安全性に関する報告が散見されるが²³⁾、サンプルサイズや研究デザインが不十分のためエビデンスレベルとしては高くない。

文献

- 1) CRF00431 Coleman EA, Coon S, Hall-Barrow J, Richards K, Gaylor D, Stewart B. Feasibility of exercise during treatment for multiple myeloma. *Cancer Nurs.* 2003;26(5):410-9. (Ib)
- 2) CRH00037 Cunningham BA, Morris G, Cheney CL, Buerger N, Aker SN, Lenssen P. Effects of resistive exercise on skeletal muscle in marrow transplant recipients receiving total parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1986;10:558-63. (Ib)
- 3) CRH00052 Decker WA, Turner-McGlade J, Fehir KM. Psychosocial aspects and the physiological effects of a cardiopulmonary exercise program in patients undergoing bone marrow transplantation (BMT) for acute leukemia (AL). *Transplant Proc.* 1989;21:3068-9. (IIa)
- 4) CRF00264 Dimeo F, Bertz H, Finke J, Fetscher S, Mertelsmann R, Keul J. An aerobic exercise program for patients with haematological malignancies after bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 1996;18(6):1157-60. (IIa)

- 5) CRH00004 Hayes S, Davies PS, Parker T, Bashford J. Total energy expenditure and body composition changes following peripheral blood stem cell transplantation and participation in an exercise programme. *Bone Marrow Transplant.* 2003;31(5):331-8. (Ib)
- 6) CRF00271 Wilson RW, Jacobsen PB, Fields KK. Pilot study of a home-based aerobic exercise program for sedentary cancer survivors treated with hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2005;35(7):721-7. (IIb)
- 7) CRH00168 Jarden M, Baadsgaard MT, Hovgaard DJ, Boesen E, Adamsen L. 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.* 2009;43(9):725-37. (Ib)
- 8) CRF00378 Dimeo FC, Tilmann MH, Bertz H, Kanz L, Mertelsmann R, Keul J. Aerobic exercise in the rehabilitation of cancer patients after high dose chemotherapy and autologous peripheral stem cell transplantation. *Cancer.* 1997;79(9):1717-22. (Ib)
- 9) CRH00044 Shelton ML, Lee JQ, Morris GS, Massey PR, Kendall DG, Munsell MF, Anderson KO, Simmonds MJ, Giralt SA. A randomized control trial of a supervised versus a self-directed exercise program for allogeneic stem cell transplant patients. *Psychooncology.* 2009;18(4):353-9. (Ib)
- 10) CRF00273 Carlson LE, Smith D, Russell J, Fibich C, Whittaker T. Individualized exercise program for the treatment of severe fatigue in patients after allogeneic hematopoietic stem-cell transplant: a pilot study. *Bone Marrow Transplant.* 2006;37(10):945-54. (III)
- 11) CRH00005 Mello M, Tanaka C, Dulley FL. Effects of an exercise program on muscle performance in patients undergoing allogeneic bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2003;32(7):723-8. (Ib)
- 12) CRH00004 Hayes S, Davies PS, Parker T, Bashford J. Total energy expenditure and body composition changes following peripheral blood stem cell transplantation and participation in an exercise programme. *Bone Marrow Transplant.* 2003;31(5):331-8. (Ib)
- 13) CRH00166 Rovelli A, Pezzini C, Silvestri D, Tana F, Galli MA, Uderzo C. Cardiac and respiratory function after bone marrow transplantation in children with leukaemia. *Bone Marrow Transplant,* 1995;16:571-6.
- 14) CRH00173 Kellerman J, Rigler D, Siegel SE. The psychological effects of isolation in protected environment. *Am J Psychiatry,* 1977;134:563-5.
- 15) CRH00174 Fobair P, Hoppe RT, Bloom J, Cox R, Varghese A, Spiegel D. Psychosocial problems among survivals of Hodgkin' s disease. *J Clin Oncol,* 1986;4:805-14.
- 16) CRH00172 Graydon JE. Women with breast cancer: their quality of life following a course of radiation therapy. *J Adv Nurs,* 1994;19:617-22.
- 17) CRH00164 Syrjala KL, Chapko MK, Vitaliano PP, Cummings C, Sullivan KM. Recovery after allogenic marrow transplantation: prospective study of predictors of long-term physical and psychosocial functioning. *Bone Marrow Transplant,* 1993;11:319-27.

- 18) CRH00191 八並光信, 上迫道代, 小宮山一樹, 高橋友理子, 遠藤敏, 石川愛子, 里宇明元, 正門由久, 森毅彦, 近藤咲子, 渡辺進. 造血幹細胞移植患者の廃用症候群に対する理学療法効果について. 理学療法科学. 2005;20(2):133-8.
- 19) CRH00190 井上順一郎, 小野玲, 竹腰久容, 佐浦隆一, 三輪雅彦, 黒坂昌弘, 松井利充. 同種造血幹細胞移植患者の身体活動量に対する運動療法プログラム導入効果の検討. PT ジャーナル. 2009;43(4):323-8.
- 20) CRH00194 井上順一郎, 小野玲, 竹腰久容, 佐浦隆一, 三輪雅彦, 黒坂昌弘, 岡村篤夫, 松井利充. 同種造血幹細胞移植患者のクリーンルームでの身体活動量はHRQOLに影響するか? 理学療法兵庫. 2008;14:39-42.
- 21) CRH00192 井上順一郎, 小野玲, 牧浦大祐, 竹腰久容, 黒坂昌弘, 岡村篤夫, 佐浦隆一. 同種造血幹細胞移植患者の運動イメージはリハビリテーションにより改善するか? 理学療法科学. 2010;25(5):741-5.
- 22) CRH00189 Inoue J, Ono R, Okamura A, Matsui T, Takekoshi H, Miwa M, Kurosaka M, Saura R, Shimada T. The impact of early rehabilitation on the duration of hospitalization in patients after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. Transplant Proc., 2010;42(7):2740-4.
- 23) CRH00193 森下慎一郎, 瀬戸川啓, 中原健次, 太田徹, 眞淵敏, 海田勝仁, 小川啓恭, 児玉典彦, 道免和久. 造血幹細胞移植患者に対する無菌室・準無菌室での運動療法の効果および安全性の検討. 理学療法科学. 2011;38(2):122-3.

Clinical Question 2

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者に対し、化学療法・造血幹細胞移植後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、QOLを改善することができるか？

推奨

(Grade B)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施した患者において、エルゴメーターやトレッドミルなどによる有酸素運動を実施することは、それらを行わない群や自主トレーニングのみを実施する群に比べてQOLの改善がみられるため、勧められる。

■エビデンス

造血幹細胞移植を受けた患者では、造血幹細胞移植治療中に全身体力および活動性が低下し、それに伴いQOLが低下する¹⁾。また、治療後においても健康関連QOLが低下することが報告されている²⁾。

自家造血幹細胞移植に伴う大量化学療法を実施した患者に対して、入院中にエルゴメーターやウォーキングなどの有酸素運動を実施することにより、Functional Assessment of Cancer Therapy-BMT (FACT-BMT)にて評価した健康関連QOL、Affect Balance Scale (ABS)にて評価した精神的安寧、Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D)にて評価した抑うつ、State-Trait Anxiety Inventory (STAI)にて評価した不安が改善することが報告されている¹⁾。

また、自家および同種造血幹細胞移植治療後の患者に対して、年齢予測心拍予備能の40-60%の運動強度での有酸素運動（ウォーキング、サイクリング、水泳、体操）を指導し、自宅にて1セッション20～40分、1週間に3～5セッションの運動を12週間実施させ、また、運動日誌や電話指導を継続することにより、Medical Outcomes Study 36-Item Short Form (SF-36)にて評価した健康関連QOLが改善した³⁾との報告や、同種造血幹細胞移植治療後の患者に対して、入院中に15分間のトレッドミルによる有酸素運動を1日2回実施し、退院後も自宅にて毎日30分以上のウォーキングを実施することでQOLが改善するとの報告もある⁴⁾。

(付記)

なぜ造血幹細胞移植患者のQOLは低下するのか？

造血幹細胞移植患者では、その治療過程において身体的・精神的ダメージを受けることが多い。心肺機能の低下、筋力の低下、柔軟性の低下、体組成の変化、疲労感、疼痛、体力低下、不眠、消化器症状、呼吸器症状、発汗、食欲不振などが造血幹細胞移植患者の治療中・後の身体的症状として認められ、また、抑うつ、不安、ストレス、自尊心の低下、精神的・心理的安寧の低下などが精神的症状として認められることがある。これらの症状の影響により造血幹細胞移植患者のQOLが低下すると報告されている^{5,6)}。

文献

1) CRF01395 Courneya KS, Keats MR, Turner AR. Physical exercise and quality of life in cancer patients following high dose chemotherapy and autologous bone marrow transplantation.

Psychooncology 2000;9:127-136. (Ib)

- 2) CRH00181 Sherman RS, Cooke E, Grant M. Dialogue among survivors of hematopoietic cell transplantation support-group themes. *J Psychosoc Oncol* 2005;23:1- 24.
- 3) CRF00271 Wilson RW, Jacobsen PB, Fields KK. Pilot study of a home-based aerobic exercise program for sedentary cancer survivors treated with hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2005;35(7):721-7. (IIb)
- 4) CRH00002 DeFor TE, Burns LJ, Gold EM, Weisdorf DJ. A randomized trial of the effect of a walking regimen on the functional status of 100 adult allogeneic donor hematopoietic cell transplant patients. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2007;13(8):948-55. (Ib)
- 5) CRP00101 Courneya KS, Friedenreich CM. Physical exercise and quality of life following cancer diagnosis: a literature review. *Ann Behav Med* 1999;21:171-9.
- 6) CRH00169 Andrykowski MA, Breiner CB, Altmaier EM. Quality of life following bone marrow transplantation: findings from a multicentric study. *Br J Cancer* 1995;71:1322-9.

Clinical Question 3

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者に対し、化学療法・造血幹細胞移植後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、倦怠感を改善することができるか？

推奨

(Grade B)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施した患者において、エルゴメーターやトレッドミルによる有酸素運動や筋力トレーニング、それらを組み合わせた運動療法を実施することは、それらを行わない群や自主トレーニングのみを実施する群に比べて、倦怠感の改善がみられるため、勧められる。

■エビデンス

造血幹細胞移植が行われた患者では、移植後早期より倦怠感が出現する。ほとんどの患者が中等度の倦怠感を感じており、15%以上が高度の倦怠感を感じていると報告されている¹⁾。また、疲労感およびそれに伴う身体的な制限は移植後3～10年経過した患者にも認められる²⁻⁶⁾。

造血幹細胞移植後の患者に対して、入院中にトレッドミルやエルゴメーターによる有酸素運動を実施することで、運動を実施しない群と比べて、倦怠感が改善した⁷⁾。また、入院中にトレッドミルによる有酸素運動を実施し、退院後も自宅でのウォーキングを実施することで倦怠感が改善するとの報告もある⁸⁾。

移植後6カ月以上経過した造血幹細胞移植患者に対して、外来にてエルゴメーターによる中等度の有酸素運動を実施することでFunctional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue Module (FACT-F)およびBrief Fatigue Inventory (BFI)で評価した倦怠感が改善し⁹⁾、自宅での有酸素運動(ウォーキング、サイクリング、水泳、体操)を指導・実施させ、運動日誌や電話指導を継続することにより、Fatigue Symptom Inventoryにて評価した倦怠感が改善するとの報告もあり¹⁰⁾、移植後早期に生じる倦怠感だけでなく、移植後6カ月以上経過している慢性的な倦怠感に対しても有酸素運動を中心とした運動療法の効果が認められている。

また、30分のテープに合わせてrelaxation breathing exercise (RBE)を毎日6週間行うことで、revised version of the Piper Fatigue Scale (PFS)にて評価した倦怠感に改善が認められた¹¹⁾。

(付記)

倦怠感 (CRF) の評価

がん患者の倦怠感 (CRF) の評価に関しては、Brief Fatigue Inventory (BFI)^{12, 13)}、the revised version of the Piper Fatigue Scale (PFS)¹⁴⁾、Cancer Fatigue Scale (CFS)¹⁵⁾、Schwartz Cancer Fatigue Scale¹⁶⁾、Fatigue Symptom Inventory (FSI)¹⁷⁾など様々な評価尺度が開発されているが、日本語版でその信頼性、妥当性が証明されているのはBFIおよびCFSである。

BFIは米国MD Anderson Cancer Centerで開発された疲労感を評価するための自己記入式の質問表であり、9項目の質問から構成されている。全項目の平均スコア(0-10)を用いて疲労感の程度の指標とする。また、スコアの一部(最も疲れていた時)を用いてMild(1-3)、Moderate(4-6)、Severe(7-10)に層

別化できる。

CFS はがん患者の疲労感を評価する簡便な自己記入式の質問票であり、15 項目の質問から構成されている。各質問に 1 (いいえ) から 5 (とても) の 5 段階で評価する。身体的倦怠感・精神的倦怠感・認知的倦怠感という 3 つの下位尺度から構成されており、高得点ほど強い疲労感を表す。最高得点は、身体的倦怠感 28 点、精神的倦怠感 16 点、認知的倦怠感 16 点、総合的倦怠感 60 点となっている。

文献

- 1) CRF01213 So WK, Tai JW. Fatigue and fatigue-relieving strategies used by Hong Kong Chinese patients after hemopoietic stem cell transplantation. *Nurs Res.* 2005;54(1):48-55.
- 2) CRH00167 Andrykowski MA, Carpenter JS, Greiner CB, Altmaier EM, Burish TG, Antin JH, Gingrich R, Cordova MJ, Henslee-Downey PJ. Energy level and sleep quality following bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 1997;20(8):669-79.
- 3) CRH00165 Baker F, Wingard JR, Curbow B, Zabora J, Jodrey D, Fogarty L, Legro M. Quality of life of bone marrow transplant long-term survivors. *Bone Marrow Transplant.* 1994;13(5):589-96.
- 4) CRH00176 Kiss TL, Abdolell M, Jamal N, Minden MD, Lipton JH, Messner HA. Long-term medical outcomes and quality-of-life assessment of patients with chronic myeloid leukemia followed at least 10 years after allogeneic bone marrow transplantation. *J Clin Oncol.* 2002;20(9):2334-43.
- 5) CRH00179 Knobel H, Loge JH, Nørdøy T, Kolstad AL, Espevik T, Kvaløy S, Kaasa S. High level of fatigue in lymphoma patients treated with high dose therapy. *J Pain Symptom Manage.* 2000;19(6):446-56.
- 6) CRH00171 Molassiotis A, Morris PJ. Quality of life in patients with chronic myeloid leukemia after unrelated donor bone marrow transplantation. *Cancer Nurs.* 1999;22(5):340-9.
- 7) CRC00023 Cramp F, Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(2):CD006145. (Ia)
- 8) CRH00002 DeFor TE, Burns LJ, Gold EM, Weisdorf DJ. A randomized trial of the effect of a walking regimen on the functional status of 100 adult allogeneic donor hematopoietic cell transplant patients. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2007;13(8):948-55. (Ib)
- 9) CRF00273 Carlson LE, Smith D, Russell J, Fibich C, Whittaker T. Individualized exercise program for the treatment of severe fatigue in patients after allogeneic hematopoietic stem-cell transplant: a pilot study. *Bone Marrow Transplant.* 2006;37(10):945-54. (IIb)
- 10) CRF00271 Wilson RW, Jacobsen PB, Fields KK. Pilot study of a home-based aerobic exercise program for sedentary cancer survivors treated with hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2005;35(7):721-7. (IIb)
- 11) CRP00215 Kim SD, Kim HS. Effects of a relaxation breathing exercise on fatigue in haemopoietic stem cell transplantation patients. *J Clin Nurs.* 2005;14(1):51-5. (Ib)
- 12) CRH00170 Mendoza TR, Wang XS, Cleeland CS, Morrissey M, Johnson BA, Wendt JK, Huber SL. The

rapid assessment of fatigue severity in cancer patients: use of the Brief Fatigue Inventory. *Cancer*. 1999;85(5): 1186-96.

13) CRH00180 Okuyama T, Wang XS, Akechi T, Mendoza TR, Hosaka T, Cleeland CS, Uchitomi Y. Validation study of the Japanese version of the Brief Fatigue Inventory. *J Pain Symptom Management*. 2003;25:106-17.

14) CRH00182 Piper BF, Dibble SL, Dodd MJ, Weiss MC, Slaughter RE, Paul SM. The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncol Nurs Forum*. 1998;25(4):677-84.

15) CRH00182 Okuyama T, Akechi T, Kugaya A, Okamura H, Shima Y, Maruguchi M, Hosaka T, Uchitomi Y. Development and validation of the Cancer Fatigue Scale: a brief, three-dimensional, self-rating scale for assessment of fatigue in cancer patients. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2000;19:5-14.

16) CRH00183 Schwartz AL: The Schwartz Cancer Fatigue Scale: testing reliability and validity. *Oncol Nurs Forum*. 1998;25(4):711-7.

CRH00187 Hann DM, Denniston MM, Baker F: Measurement of fatigue in cancer patients: further validation of the Fatigue Symptom Inventory. *Qual Life Res*. 2000;9(7):847-54.

Clinical Question 4

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者に対し、化学療法・造血幹細胞移植の前後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、精神機能・心理面（抑うつ、不安など）を改善することができるか？

推奨

(Grade B)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施した患者において、監視下もしくは自宅での自主トレーニングにてエルゴメーターやトレッドミルなどによる有酸素運動を実施することは、それらを行わない群に比べて抑うつや不安などの精神症状、睡眠障害の改善がみられるため、勧められる。

■エビデンス

一般的にがん患者においては、化学療法、放射線療法、造血幹細胞移植などの治療過程において、不安、抑うつなどの精神症状や、全身倦怠感に伴う睡眠障害が生じる¹⁻¹⁰⁾。

造血幹細胞移植を受けた患者に対して、入院中にエルゴメーターやウォーキングなどの有酸素運動を実施することで、運動介入を実施しない群に比べて、Affect Balance Scale (ABS)等で評価した精神的安寧(well-being)、Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D)等で評価した抑うつ、State-Trait Anxiety Inventory (STAI)等で評価した不安、自己効力感が改善した^{1,2)}。また、移植前3カ月から移植後3カ月の期間に、自宅での筋力トレーニングやウォーキングやサイクリングなどの有酸素運動を組み合わせたプログラムを実施することで、The Profile of Mood States (POMS)で評価した気分や、Actigraph® (Ambulatory Monitoring, Ardsley, 米国)を用いて評価した睡眠障害が改善した³⁾。

造血幹細胞移植後6カ月以上経過した造血幹細胞移植患者に対して、外来でのエルゴメーターによる

有酸素運動を実施することで、POMS で評価した気分が改善するとの報告もある⁴⁾。

(付記)

移植前からの運動療法の効果

Coleman ら³⁾が移植 3 カ月前からの筋力トレーニングや有酸素運動などの運動療法介入により気分、疲労感、睡眠障害が改善したと報告していることから、造血幹細胞移植患者に対しては可能な限り移植前からの運動療法介入が重要であると考えられる。

がん患者の精神機能・心理評価尺度

がん患者の精神機能、抑うつ・不安などの心理を評価する尺度には様々なものがあるが、日本語での信頼性・妥当性が検証されている代表的な評価尺度を以下に示す。

Japanese version of the M.D.Anderson Symptom Inventory (MDASI-J)	がん患者の症状評価尺度。症状 13項目(疼痛、倦怠感、嘔気、睡眠障害、ストレス、息切れ、もの忘れ、食欲不振、眠気、口渇、悲しい気持ち、嘔吐、しびれ)、日常生活の障害 6項目(日常生活の全般的活動、気持ち・情緒、仕事(家事を含む)、対人関係、歩行、生活を楽しむこと)の計19項目を評価。患者による自己記入式評価尺度。信頼性・妥当性は検証済み。
Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	身体的疾患を有する患者の抑うつと不安の評価尺度。抑うつ 7項目および不安 7項目の計14項目を評価。患者による自己記入式評価尺度。信頼性・妥当性は検証済み。
日本語版Profile of Mood State (POMS)	感情・気分の評価尺度。抑うつ・落込み 15項目、活気 8項目、怒り・敵意 12項目、疲労 7項目、緊張・不安 9項目、混乱 7項目の計65項目を評価。患者による自己記入式評価尺度。信頼性・妥当性は検証済み。
つらさと支障の寒暖計 (DIT: Distress and Impact Thermometer)	がん患者の適応障害、うつ病のスクリーニング尺度。つらさ(Distress thermometer) 1項目および支障 (Impact thermometer) 1項目を評価。患者による自己記入式評価尺度。妥当性は検証済み。
Integrated Distress・Activities score (IDAS)	がん患者の全身状態の評価尺度。生活スコア(食事、飲水、娯楽、会話・談話、行動範囲)、症状スコア(疼痛、倦怠感、呼吸器症状(呼吸困難感等)、消化器症状(嘔気、腹満)、苦痛を伴う精神・神経症状(不眠、不安、不隠等))の10項目を評価する。評価者は医療者。信頼性・妥当性は一部検証済み。
Japanese version Support Team Assessment Schedule (STAS-J)	がん患者の包括的な代理評価尺度。痛みのコントロール、症状が患者に及ぼす影響、患者の不安、家族の不安、患者の病状認識、家族の病状認識、患者と家族のコミュニケーション、医療専門職間のコミュニケーション、患者・家族に対する医療専門職とのコミュニケーションの計9項目を評価する。評価者は医療者。信頼性・妥当性は検証済み。

文献

- 1) CRF01395 Courneya KS, Keats MR, Turner AR. Physical exercise and quality of life in cancer patients following high dose chemotherapy and autologous bone marrow transplantation. Psychooncology 2000;9:127-136. (III)
- 2) CRC00023 Cramp F, Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2008;(2):CD006145. (Ia)
- 3) CRF00431 Coleman EA, Coon S, Hall-Barrow J, Richards K, Gaylor D, Stewart B. Feasibility of exercise during treatment for multiple myeloma. Cancer Nurs. 2003;26(5):410-9. (Ib)
- 4) CRF00273 Carlson LE, Smith D, Russell J, Fibich C, Whittaker T. Individualized exercise program for the treatment of severe fatigue in patients after allogeneic hematopoietic stem-cell transplant: a pilot study. Bone Marrow Transplant. 2006;37(10):945-54. (IIb)
- 5) CRH00184 Berger AM, Farr L. The influence of daytime inactivity and nighttime restlessness on cancer-related fatigue. Oncol Nurs Forum. 1999;26(10):1663-1671.
- 6) CRH00185 Berger AM, Higginbotham P. Correlates of fatigue during and following adjuvant

- breast cancer chemotherapy: a pilot study. *Oncol Nurs Forum*. 2000;27(9):1443-1448.
- 7) CRH00177 Jacobsen PB, Hann DM, Azzarello LM, Horton J, Balducci L, Lyman GH. Fatigue in women receiving adjuvant chemotherapy for breast cancer: characteristics, course, and correlates. *J Pain Symptom Manage*. 1999;18(4):233-242.
- 8) CRH00175 Bower JE, Ganz PA, Desmond KA, Rowland JH, Meyerowitz BE, Belin TR. Fatigue in breast cancer survivors: occurrence, correlates, and impact on quality of life. *J Clin Oncol*. 2000;18(4):743-753.
- 9) CRH001880kuyama T, Akechi T, Kugaya A, et al. Factors correlated with fatigue in disease-free breast cancer patients: application of the Cancer Fatigue Scale. *Support Care Cancer*. 2000;8(3):215-222.
- 10) CRH00186 Portenoy RK. Cancer-related fatigue: an immense problem. *Oncologist*. 2000;5(5):350-352.

Clinical Question 5

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者に対し、化学療法・造血幹細胞移植の前後に運動療法または物理療法を行うと、行わない場合に比べて、合併症・副作用・その他のアウトカムを改善できるか？

推奨

(Grade B)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施した患者において、ウォーキングエルゴメーターやトレッドミルなどによる有酸素運動やストレッチ、筋力トレーニングを実施することにより、骨髄抑制からの血球の回復に改善が認められ、勧められる。

(Grade C1)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施する患者において、移植前処置療法前にクライオセラピーを実施することにより口腔粘膜症状の抑制が認められるため、実施することを考慮してもよい。

■エビデンス

大量化学療法を伴う造血幹細胞移植を受けた患者に対して、入院中に epoetin alpha の投与とともにウォーキング、ストレッチ、筋力トレーニングを実施することで、epoetin alpha の投与のみの群と比べて、赤血球輸血回数、stem cell collection が減少した¹⁾。また、トレッドミルでの有酸素運動を実施することにより、運動療法介入を実施しない群と比べて、退院後のヘモグロビン濃度が改善した²⁾。

大量化学療法を伴う造血幹細胞移植を受けた患者に対して、前処置療法開始前（メルファラン・エトポジト投与開始前 10～15 分前）より投与終了後までクライオセラピーを実施することにより、口内炎などの口腔粘膜症状が抑制された^{3,4)}。

文献

- 1) CRF01256 Coleman EA, Coon SK, Kennedy RL, Lockhart KD, Stewart CB, Anaissie EJ, Barlogie B. Effects of exercise in combination with epoetin alfa during high-dose chemotherapy and autologous peripheral blood stem cell transplantation for multiple myeloma. *Oncol Nurs Forum*. 2008;35(3):E53-61. (Ib)
- 2) CRF00378 Dimeo FC, Tilmann MH, Bertz H, Kanz L, Mertelsmann R, Keul J. Aerobic exercise in the rehabilitation of cancer patients after high dose chemotherapy and autologous peripheral stem cell transplantation. *Cancer*. 1997;79(9):1717-22. (IIa)
- 3) CRJ00158 Sato A, Saisho H, Koizumi Y, Minegishi M, Iinuma K, Imaizumi M. 悪性疾患の小児の骨髄破壊的放射線療法後の粘膜毒性に対するプロパンテリン経口投与と寒冷療法による予防効果. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 2006;210:315-320. (III)
- 4) CRJ00921 稲垣紀子, 大上幸子, 重田宏恵, 田坂大象. メルファラン大量投与におけるクライオセラピーの有効性の検討. *臨床血液*. 2006;47:1469-1471. (III)

Clinical Question 6

血液腫瘍に対して入院中に造血幹細胞移植が行われた患者に対し、化学療法・造血幹細胞移植後に精神的リラクゼーション（音楽療法、カウンセリングなど）を行うと、行わない場合に比べて、精神機能・心理面（抑うつ、不安など）を改善することができるか？

推奨

(Grade B)

血液腫瘍に対して造血幹細胞移植を実施した患者において、音楽療法を実施することは、それらを行わない群に比べて、気分や抑うつの改善が認められるため、勧められる。

■エビデンス

大量化学療法を伴う自家造血幹細胞移植を受けた患者に対して、入院中に3日ごとに2週間の音楽療法を実施することにより、実施しない群と比べ、Profile of Mood States (POMS) で評価した気分〈下位尺度の緊張-不安 (Tension-Anxiety)、活気 (Vigor)、疲労 (Fatigue)〉が改善した¹⁾。

(付記)

精神心理面へのその他のアプローチ

同種造血幹細胞移植を施行された慢性骨髄性白血病患者に対して、カウンセリング、認知行動療法、薬物療法、筋リラクゼーションを実施することにより抑うつやパニック症状を呈することなく治療経過したとの報告があるが²⁾、十分な科学的根拠はない。

文献

- 1) CRF00394 Cassileth BR, Vickers AJ, Magill LA. Music therapy for mood disturbance during hospitalization for autologous stem cell transplantation: a randomized controlled trial. *Cancer*. 2003;98(12):2723-9. (IIa)
- 2) CRF00685 Kopp M, Holzner B, Brugger A, Nachbaur D. Successful management of claustrophobia and depression during allogeneic SCT. *Eur J Haematol*. 2001;67(1):54-5. (III)

第7章

入院中に化学療法あるいは放射線療法が行われる予定の患者又は行われた患者

Clinical Question 1

化学療法あるいは放射線療法が行われた患者に対し、化学療法あるいは放射線療法中・後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、身体活動性や身体機能（筋力、運動耐用能など）を改善できるか？

推奨

(Grade A)

化学療法・放射線療法中・後の乳がん・前立腺がん・血液腫瘍患者に対して、運動療法は安全に実施でき、エルゴメーターやトレッドミルによる有酸素運動、ストレッチや筋力トレーニング、また、それらを組み合わせた運動療法を実施することは、運動耐用能や筋力などの身体機能の改善がみられるため、強く勧められる。

■エビデンス

がん患者においては、化学療法治療前後に身体活動性が低下し、筋力や運動耐用能など身体機能低下が生じると報告されている。

化学療法中・後には、骨髄抑制による白血球減少に伴う易感染性、赤血球・ヘモグロビン減少に伴う動機、頻脈、息切れ、血小板減少に伴う易出血性、また、心毒性や多量の水分負荷による心機能障害などが頻回に認められる。しかし、化学療法中・後の運動療法実施には、これらのリスク管理は必要であるが運動療法は安全に実施できる¹⁾。

化学療法／放射線療法中の乳がん患者に対して、監視下でのエルゴメーターやトレッドミルなどの有酸素運動やストレッチ・筋力トレーニングの実施、自宅でのウォーキング・プログラムの実施は、運動耐用能の改善に有用である²⁻¹¹⁾。

また、有酸素運動と筋力トレーニングにより筋力が改善したとの報告がある^{2,5,9,10,12)}。Cochrane レビューでは、補助化学療法もしくは放射線療法中の乳がん患者に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、心肺機能が改善したが、筋力には運動療法効果は認められなかったと報告されている¹³⁾。

アンドロゲン除去療法／放射線療法中の前立腺がん患者に対して、エルゴメーターによる有酸素運動や筋力トレーニング、またはそれらを組み合わせたプログラムを実施することにより、運動耐用能が改善する¹⁴⁻¹⁸⁾。自宅での低強度の日常生活動作指導のみでは運動耐用能には改善が認められない¹⁹⁻²⁰⁾。また、上下肢の筋力トレーニングをアンドロゲン除去療法／放射線療法中に実施することで、上下肢筋力に改善が認められた^{15,16,18,21)}。

化学療法中・後の血液腫瘍患者に有酸素運動を実施することにより運動耐用能に改善がみられ、体力が向上した²²⁻²⁴⁾。

(付記)

化学療法・放射線療法施行のがん患者になぜリハビリテーションが必要なのか？

化学療法では、腎機能障害、心機能障害、間質性肺炎などの重篤な副作用、また、嘔気・嘔吐、骨髄抑制、末梢神経障害、筋肉痛、関節痛などの高頻度の副作用が認められる。

放射線療法では、急性反応（照射期間中・照射直後）として、全身反応としての放射線宿酔（嘔気、食欲不振、全身倦怠感など）、局所反応としての血管透過性の亢進による脳や気道などの浮腫、皮膚炎、口腔咽頭粘膜障害、消化管障害、喉頭浮腫などがある。晩期反応（通常照射後 6 ヶ月以降）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、骨障害（大腿骨頭壊死、肋骨骨折）、口腔・唾液腺障害（口腔内乾燥症、開口障害）、咽頭・喉頭障害などがある。急性反応は可逆性であるが、晩期反応は不可逆性であり回復が困難である。

このような副作用が原因となり、また、疼痛、睡眠障害、精神的要因も相まって、化学療法・放射線療法施行患者では全身体力の低下や疲労感をきたすことが多い。疲労感は身体活動を制限し二次的な体力低下へと結びつく。がん患者の身体活動の低下は、治療法選択、生命予後、ADL、QOL にもかかわることから、体力の維持・改善のためのリハビリテーションが重要である。

文献

- 1) CRH00077 Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvão DA, Pinto BM, Irwin ML, Wolin KY, Segal RJ, Lucia A, Schneider CM, von Gruenigen VE, Schwartz AL. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(7):1409-26.
- 2) CRP00120 Adamsen L, Quist M, Andersen C, et al. Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial. *BMJ.* 2009;339:b3410. (Ib)
- 3) CRP00190 Campbell A, Mutrie N, White F, McGuire F, Kearney N. A pilot study of a supervised group exercise programme as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment. *Eur J Oncol Nurs.* 2005;9:56-63. (Ib)
- 4) CRP00011 Courneya KS, Jones LW, Peddle CJ, et al. Effects of aerobic exercise training in anemic cancer patients receiving darbepoetin alfa: a randomized controlled trial. *Oncologist.* 2008;13:1012-20. (Ib)
- 5) CRP00131 Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol.* 2007;25:4396-404. (Ib)
- 6) CRP00145 Dimeo F, Fetscher S, Lange W, Mertelsmann R, Keul J. Effects of aerobic exercise on the physical performance and incidence of treatment-related complications after high-dose chemotherapy. *Blood.* 1997;90:3390-4. (Ib)
- 7) CRP00026 Drouin JS, Young TJ, Beeler J, et al. Random control clinical trial on the effects of aerobic exercise training on erythrocyte levels during radiation treatment for breast cancer. *Cancer.* 2006;107:2490-5. (Ib)
- 8) CRP00256 Mock V, Dow KH, Meares CJ, et al. Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. *Oncol Nurs Forum.*

- 1997;24:991-1000. (Ib)
- 9) CRP00156 Schwartz AL, Winters-Stone K, Gallucci B. Exercise effects on bone mineral density in women with breast cancer receiving adjuvant chemotherapy. *Oncol Nurs Forum*. 2007;34:627-33. (Ib)
 - 10) CRP00279 Schwartz AL, Winters-Stone K. Effects of a 12-month randomized controlled trial of aerobic or resistance exercise during and following cancer treatment in women. *Phys Sportsmed*. 2009;37:1-6. (Ib)
 - 11) CRP00203 Segal R, Evans W, Johnson D, et al. Structured exercise improves physical functioning in women with stages I and II breast cancer: results of a randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2001;19:657-65.
 - 12) CRP00187 Battaglini C, Bottaro M, Dennehy C, et al. The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment. *Sao Paulo Med J*. 2007;125:22-8. (Ib)
 - 13) CRC00016 Markes M, Brockow T, Resch KL. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):CD005001. (Ia)
 - 14) CRH00034 Culos-Reed SN, Robinson JL, Lau H, O' Connor K, Keats MR. Benefits of a physical activity intervention for men with prostate cancer. *J Sport Exerc Psychol*. 2007;29:118-27. (Ib)
 - 15) CRH00039 Galvao DA, Nosaka K, Taaffe DR, et al. Resistance training and reduction of treatment side effects in prostate cancer patients. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(12):2045-52. (Ib)
 - 16) CRF00903 Galvao DA, Taaffe DR, Spry N, Joseph D, Newton RU. Combined resistance and aerobic exercise program reverses muscle loss in men undergoing androgen suppression therapy for prostate cancer without bone metastases: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2010;28(2):340-7. (Ib)
 - 17) CRF00222 Monga U, Garber SL, Thornby J, et al. Exercise prevents fatigue and improves quality of life in prostate cancer patients undergoing radiotherapy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:1416-22. (Ib)
 - 18) CRP00118 Segal RJ, Reid RD, Courneya KS, et al. Randomized controlled trial of resistance or aerobic exercise in men receiving radiation therapy for prostate cancer. *J Clin Oncol*. 2009;27:344-51. (Ib)
 - 19) CRF01405 Carmack Taylor CL, Demoor C, Smith MA, et al. Active for Life After Cancer: a randomized trial examining a lifestyle physical activity program for prostate cancer patients. *Psychooncology*. 2006;15:847-62. (Ib)
 - 20) CRH00051 Culos-Reed SN, Robinson JW, Lau H, et al. Physical activity for men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer: benefits from a 16-week intervention. *Support Care Cancer*. 2010;18(5):591-9. (Ib)
 - 21) CRF00918 Segal RJ, Reid RD, Courneya KS, et al. Resistance exercise in men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer. *J Clin Oncol*. 2003;21:1653-9. (Ib)

- 22) CRH00033 Chang PH, Lai YH, Shun SC, et al. Effects of a walking intervention on fatigue-related experiences of hospitalized acute myelogenous leukemia patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage.* 2008;35:524-34. (Ib)
- 23) CRH00031 Courneya KS, Sellar CM, Stevinson C, et al. Randomized controlled trial of the effects of aerobic exercise on physical functioning and quality of life in lymphoma patients. *J Clin Oncol.* 2009;27:4605-12. (Ib)
- 24) CRH00014 Oldervoll LM, Kaasa S, Knobel H, Loge JH. Exercise reduces fatigue in chronic fatigued Hodgkins disease survivors—results from a pilot study. *Eur J Cancer.* 2003;39:57-63. (IIa)

Clinical Question 2

化学療法あるいは放射線療法が行われた患者に対し、化学療法あるいは放射線療法中・後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、QOLを改善することができるか？

推奨

(Grade B)

化学療法・放射線療法中・後の乳がん、前立腺がん、血液腫瘍患者に対して、エルゴメーターやトレッドミルなどによる有酸素運動や筋力トレーニング、ストレッチなどの運動療法を実施することは、それらを行わない群に比べてQOLの改善がみられるため、勧められる。

■エビデンス

がん患者においては、化学療法／放射線療法中から治療後にかけて、健康関連 QOL が低下することが報告されている。

乳がん患者においては、化学療法／放射線療法中に有酸素運動、筋力トレーニング、ストレッチなどの運動療法を監視下に実施することにより、QOL が改善するとの報告がある¹⁻⁴⁾。Cochrane レビューにおいても、補助化学療法もしくは放射線療法中の乳がん患者に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、運動耐用能が改善し、QOL が改善したと報告されている⁵⁾。Adamsen らは、ウォーミングアップ 30 分、高強度の有酸素運動 15 分、マシンでの抵抗運動 45 分、リラクゼーション 30 分で構成される運動療法プログラムを監視下にてグループで週 3 回、6 週間実施したところ、非実施群と比べ、The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30 (EORTC QLQ-C30) での疲労感、MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) の下位尺度である身体機能、日常生活役割 (身体)、活力、日常生活役割 (精神)、心の健康に有意な改善が認められたと報告している¹⁾。また、Campbell らは、補助療法中の乳がん患者に対して、60~70%HRmax の有酸素運動と抵抗運動を 1 回 10~20 分、週 2 回、12 週間実施したところ、非実施と比べ、Functional Assessment of Cancer Therapy-General (以下、FACT-G) にて評価した QOL が有意に増加したと報告している²⁾。一方、運動介入を実施しても QOL の改善効果はなかったとの報告⁶⁻⁸⁾や、また、メタアナリシスの結果では QOL への運動療法の効果は明らかではないとする報告もある⁵⁾。

前立腺がん患者では、アンドロゲン除去療法／放射線療法中に運動療法を実施することにより QOL が改善するとの報告がある⁹⁻¹³⁾一方、運動療法効果はないとの報告もある¹⁴⁻¹⁷⁾。また、筋力トレーニングでは QOL に改善がみられたが、有酸素運動では改善が認められなかったとの報告もある¹⁸⁾。

血液腫瘍患者では、化学療法後の悪性リンパ腫の患者に対して、監視下でのエルゴメーターによる有酸素運動 (運動強度：最大酸素摂取量の60%より開始。毎週5%増加し、4週目までに75%。運動時間：4週目までは15~20分、4週目以降5分ずつ増加し、9週目までに40~45分) を週3回、12週間行うことで、身体機能や疲労が軽減し、the Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia (FACT-An) で評価した QOL が改善したと報告されている¹⁹⁾。

(付記)

化学療法・放射線療法施行患者の QOL の低下の要因

がん患者においては、がんの診断によるストレス、がんの進行や再発、治療内容に対する不安、痛み、入院や治療に伴う経済的負担、社会的立場の変化など、その背景に QOL を低下させる多くの要因を元来抱えている。それに加え、化学療法・放射線療法施行患者においては、化学療法による腎機能・心機能障害、嘔気・嘔吐、骨髄抑制、末梢神経障害などの副作用、放射線療法中の患者では、嘔気、食欲不振、全身倦怠感、皮膚炎、口腔咽頭粘膜障害、消化管障害などの副作用が生じる。また、それに伴う疼痛、合併症・感染症、栄養障害、睡眠障害、疲労感、身体活動量の低下・全身体力の低下、がん悪液質などの身体的要因、長期間にわたる治療によるストレスなどの心理的要因など、身体的、精神・心理的、社会的要因が相互に影響することにより QOL が低下する。

文献

- 1) CRP00120 Adamsen L, Quist M, Andersen C, et al. Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial. *BMJ*. 2009;339:b3410. (Ib)
- 2) CRP00190 Campbell A, Mutrie N, White F, McGuire F, Kearney N. A pilot study of a supervised group exercise programme as a rehabilitation treatment for women with breast cancer receiving adjuvant treatment. *Eur J Oncol Nurs*. 2005;9:56-63. (Ib)
- 3) CRF01245 Headley JA, Ownby KK, John LD. The effect of seated exercise on fatigue and quality of life in women with advanced breast cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2004;31:977-83. (Ib)
- 4) CRP00110 Mutrie N, Campbell AM, Whyte F, et al. Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ*. 2007;334:517. (Ib)
- 5) CRC00016 Markes M, Brockow T, Resch KL. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):CD005001. (Ia)
- 6) CRP00009 Cadmus LA, Salovey P, Yu H, Chung G, Kasl S, Irwin ML. Exercise and quality of life during and after treatment for breast cancer: results of two randomized controlled trials. *Psychooncology*. 2009;18:343-52. (Ib)
- 7) CRP00131 Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2007;25:4396-404. (Ib)
- 8) CRP00015 Demark-Wahnefried W, Case LD, Blackwell K, et al. Results of a diet/exercise feasibility trial to prevent adverse body composition change in breast cancer patients on adjuvant chemotherapy. *Clin Breast Cancer*. 2008;8:70-9. (Ib)
- 9) CRH00034 Culos-Reed SN, Robinson JL, Lau H, O' Connor K, Keats MR. Benefits of a physical activity intervention for men with prostate cancer. *J Sport Exerc Psychol*. 2007;29:118-27. (Ib)
- 10) CRF00903 Galvao DA, Taaffe DR, Spry N, Joseph D, Newton RU. Combined resistance and aerobic exercise program reverses muscle loss in men undergoing androgen suppression therapy for prostate cancer without bone metastases: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol*.

2010;28(2):340-7. (Ib)

- 11) CRF00222 Monga U, Garber SL, Thornby J, et al. Exercise prevents fatigue and improves quality of life in prostate cancer patients undergoing radiotherapy. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88:1416-22. (Ib)
- 12) CRF01131 Morey MC, Snyder DC, Sloane R, et al. Effects of home-based diet and exercise on functional outcomes among older, overweight long-term cancer survivors: RENEW: a randomized controlled trial. JAMA. 2009;301:1883-91. (Ib)
- 13) CRF00918 Segal RJ, Reid RD, Courneya KS, et al. Resistance exercise in men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer. J Clin Oncol. 2003;21:1653-9 (Ib).
- 14) CRF01405 Carmack Taylor CL, Demoor C, Smith MA, et al. Active for Life After Cancer: a randomized trial examining a lifestyle physical activity program for prostate cancer patients. Psychooncology. 2006;15:847-62. (Ib)
- 15) CRH00051 Culos-Reed SN, Robinson JW, Lau H, et al. Physical activity for men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer: benefits from a 16-week intervention. Support Care Cancer. 2010;18(5):591-9. (Ib)
- 16) CRF00932 Demark-Wahnefried W, Clipp EC, Lipkus IM, et al. Main outcomes of the FRESH START trial: a sequentially tailored, diet and exercise mailed print intervention among breast and prostate cancer survivors. J Clin Oncol. 2007;25:2709-18. (Ib)
- 17) CRF00927 Demark-Wahnefried W, Clipp EC, Morey MC, et al. Lifestyle intervention development study to improve physical function in older adults with cancer: outcomes from Project LEAD. J Clin Oncol. 2006;24:3465-73. (Ib)
- 18) CRP00118 Segal RJ, Reid RD, Courneya KS, et al. Randomized controlled trial of resistance or aerobic exercise in men receiving radiation therapy for prostate cancer. J Clin Oncol. 2009;27:344-51. (Ib)
- 19) CRH00031 Courneya KS, Sellar CM, Stevinson C, et al. Randomized controlled trial of the effects of aerobic exercise on physical functioning and quality of life in lymphoma patients. J Clin Oncol. 2009;27:4605-12. (Ib)

Clinical Question 3

化学療法あるいは放射線療法が行われた患者に対し、化学療法あるいは放射線療法中・後に運動療法を行うと、行わない場合に比べて、倦怠感を改善することができるか？

推奨

(Grade B)

化学療法や放射線療法中・後の乳がん、前立腺がん、血液腫瘍患者に対して、エルゴメーターやトレッドミルによる有酸素運動や筋力トレーニング、それらを組み合わせた運動療法を実施することは、それらを行わない群に比べて、倦怠感の改善がみられるため、勧められる。