

症 例

肥満症で複数の変形性関節症を合併する勤労女性の
減量入院における運動療法の経験

佐藤 友則¹⁾, 根本 友紀¹⁾, 半田 典子¹⁾, 工藤 汐里¹⁾
高橋 貴子¹⁾, 中山 文恵²⁾, 服部 朝美²⁾, 金野 敏²⁾³⁾
宗像 正徳^{1)~3)}

¹⁾東北労災病院治療就労両立支援センター

²⁾東北労災病院生活習慣病研究センター

³⁾東北労災病院高血圧内科

(2019年11月21日受付・特急掲載)

要旨：肥満症は、動脈硬化性疾患の重要なリスクである。肥満症の成因は、エネルギー摂取量とエネルギー消費量の出納バランスが慢性的にプラスとなるためであり、是正には食事療法や運動療法等により、エネルギー収支のアンバランスを修正する必要がある。しかし、肥満に変形性関節症などの有痛性疾患を合併した場合は、運動の実践に消極的になりがちである。今回、肥満症で複数の変形性関節症を呈する症例に対し減量入院を行い、運動器疼痛を考慮した運動療法を試みた。対象は50歳のパート勤務の勤労女性である。身長162.8cm、体重82.4kgで、肥満症進行による心血管代謝リスクの上昇に加えて変形性関節症の増悪も懸念され、入院加療を勧められた。食事療法に加えて疼痛を考慮した運動プログラムの実践により、2カ月間の減量入院で13.8kg(16.7%)減量し、腹囲12.5cm、体脂肪率7.1%減少した。また、血圧、脂質・糖代謝が改善し、筋力やバランス機能、敏捷性などの運動機能や疼痛の程度に改善が見られた。さらに本症例では、職場における作業動作や作業環境が肥満症や変形性関節症の悪化に関与すると考えられたため、関節に負担のかかりにくい職場環境の整備に関するアドバイスも実施した。

日本では高齢化の進行により、骨関節疾患を合併した肥満症患者がますます増加すると考えられる。今回の経験から、変形性関節症を合併し、自助努力では運動実践が困難な患者でも、入院管理下で食事療法や疼痛を考慮した運動療法を実践することで、十分な減量を達成できることが示された。また、有痛性疾患を有する肥満症患者が健康に仕事を続けるには、職場の作業動作や作業環境を見直すことも重要と考えられた。

(日職災医誌, 68:147—153, 2020)

—キーワード—

肥満症, 運動器疼痛, 理学療法

はじめに

肥満は世界規模の問題であり、本邦でも、体格指数(Body mass index: BMI)が $25\text{kg}/\text{m}^2$ を超える肥満者は、男女ともに40歳以降の働き盛りで増加し、男性31.3%、女性20.6%と報告されている¹⁾。肥満症は、肥満($\text{BMI} \geq 25\text{kg}/\text{m}^2$)に加えて、肥満関連健康障害(耐糖能障害、脂質異常症、高血圧など11項目中1つ以上)を有した場合に診断され²⁾、動脈硬化性疾患の発症に関連することから適切な介入が求められる。肥満症はエネルギー摂取量とエネルギー消費量の出納バランスが慢性的にプ

ラスになることで発症する。具体的には、好ましくない食生活、運動・身体活動の不足、過量飲酒、喫煙、ストレッチなどが関わり、これらの是正には食事療法や運動療法、行動療法を主体とする多職種連携のチーム医療が重要である。しかし、肥満に変形性関節症などの有痛性疾患を合併した場合は、運動の実践に消極的になりがちである。その結果、身体活動が低下し、不活動によるエネルギー消費量減少や運動機能低下が起こって肥満を助長する。近年の報告では、肥満者は正常体重者より血清中のInterleukin-6 (IL-6)やC-reactive protein (CRP)などの炎症性サイトカインが高く³⁾、これらは神経線維に影響

表1 減量入院における各職種の役割¹¹⁾

医師	<ul style="list-style-type: none"> 生活習慣病の病態や危険性の説明を行い、危機意識の啓発と行動変容への動機付けを行う。 入院中の減量目標を設定し、減量達成のための行動目標実践の同意を得る。 入院中のエネルギーコントロール食の処方をする。
保健師	<ul style="list-style-type: none"> 問題となる生活習慣を洗い出し、本人と確認の上で生活習慣を改善するための行動目標を立案する。 入院中の体組成測定、グラフ化体重日記のつけ方（体重、歩数、運動内容の自己記録）について指導する。 ストレスなどが生活のゆがみとなっているようなケースにはストレスの対処法、喫煙者では禁煙サポートをする。
管理栄養士	<ul style="list-style-type: none"> これまでの食生活を見直し、減塩や減量の食事と食行動の是正法について指導する。 空腹時の食事に関する対処法を指導する。 嗜好やライフスタイルを考慮した上で、退院後にも実践可能なわかりやすい栄養指導をする。
理学療法士	<ul style="list-style-type: none"> 既往歴、疼痛の有無など運動を実施する上での阻害要因をチェック、入院前の運動機能・身体活動量を把握する。 入院期間中の疼痛を考慮した運動プログラムの立案、身体活動を増やすための行動目標を設定し、実践する。 退院後の身体活動維持・増進の行動目標を設定する。

し疼痛閾値を下げ、疼痛の増悪と関連する⁴⁾。一方で、動脈硬化の発症・進展⁵⁾⁶⁾やインスリン抵抗性の惹起⁷⁾にも深く関係する。そのため、早期に減量し肥満症を改善することが求められる。変形性関節症の保存療法の中心は運動療法と薬物療法であり、運動療法では有酸素運動やレジスタンス運動が推奨される⁸⁾。しかし、疼痛は運動の阻害要因であることから⁹⁾¹⁰⁾、疼痛の程度や不安感から画一的な運動療法は困難なことも多い。

当院高血圧内科では肥満症患者に対し、通常、外来での生活指導プログラムを実施して行動変容を促す関わりをしている。しかし、さまざまな理由で減量できず、生活習慣病が増悪する患者が存在する。これら難治症例への治療手段として、減量のための教育入院(減量入院)を行い、運動器疼痛を有する症例も積極的に受け入れている。今回、肥満症で複数の変形性関節症を呈し入院加療となった勤労女性に対し、治療就労両立支援センターのスタッフが関わる機会を得た。運動器疼痛を考慮した運動療法を実施し、体組成の改善、運動機能向上、疼痛軽減を認め、職場復帰した症例を経験したので報告する。

減量入院の概要

肥満症の診断による入院で期間は概ね1カ月とし、医師、保健師、管理栄養士、理学療法士からなるチームで専門性を活かした減量指導を行う¹¹⁾。入院中はエネルギーコントロール食(エネコン食)を摂取し、運動・身体活動を増やして減量を目指す。表1に減量入院における各職種の役割について示す。運動指導では、身体活動の把握、運動機能や疼痛評価を行い、運動・身体活動の方面から問題行動を是正する。肥満症など生活習慣病患者では運動器疼痛を訴えるものも多く¹²⁾、これらの患者には、理学療法士が疼痛に応じた個別の運動プログラムを作成し実践する。

症 例：50歳、女性

職 業：スーパー勤務のパート従業員で、夕方から夜間帯(13:45~21:45)に働いている。アルコール飲料コーナーの品出し業務で重量物を運ぶ作業がある。

主 訴：長距離歩行時および商品の品出し作業時に両

側の股関節、膝関節、腰部に疼痛がある。

家族構成：離婚歴あり。大学生の娘との2人暮らし。
疾患病名：肥満症、高血圧症、脂質異常症、非アルコール性脂肪性肝疾患

併存症：両側変形性膝関節症、両側変形性股関節症、腰痛症

既往歴：子宮筋腫、卵巣のう腫

服用薬剤：テルミサルタン 40mg/アムロジピンベシル酸塩 6.93mg 配合錠 1T、トコフェロール酢酸エステル 50mg 1T、ゾルピデム酒石酸塩 5mg 1T、プロチゾラム 0.25mg 1T

現病歴：体重は、結婚前 62kg、30代 72kg、40代 80kg と加齢とともに増加した。普段の食事では主食・主菜を多く摂取し、間食として和菓子や洋菓子を食べる習慣があった。また、ストレスを感じると食べ過ぎる傾向にあった。43歳時には体重 80.8kg で肥満症のため、高血圧内科外来で減量指導を受けて食事療法を中心に1年間で76kgまで減量したが、その後徐々にリバウンドした。45歳時に夫と別居し46歳で離婚成立、娘との2人暮らしを始めた。これまで専業主婦だったが、離婚を機に老人保健施設での介護職を始めた。48歳時には80.1kgで1カ月の減量入院を行い、73.2kgまで減量して半年ほど体重を維持したが、遅番勤務や職場ストレスで間食・夜食が増え、徐々にリバウンドした。さらに体重増加とともに股関節や膝関節の疼痛が悪化し、業務にも支障が出るようになった。その後、介護職を辞めて現在の仕事に就いた。50歳で82.4kgとなり、肥満症進行による心血管代謝リスクの上昇に加えて骨関節疾患の増悪も懸念され、入院の上、減量治療を受けることとなった。

入院時現症・検査所見：身長：162.8cm、体重：82.4kg、BMI：31.1kg/m²、腹 囲：108.9cm、血 圧：138/84 mmHg、脈拍：63bpm、脈波伝播速度 (baPWV) 1.353 cm/sec

【血液生化学検査】AST 38IU/L、ALT 21IU/L、 γ -GTP 59IU/L、UA 6.0mg/dL、T-cho 223mg/dL、HDL 53mg/dL、LDL 138mg/dL、TG 140mg/dL、FBS 83mg/dL、HbA1c 5.7%

【運動機能評価】10 回立ち上がり時間：33.51sec, 閉眼片脚立位時間：9.81sec, 膝伸筋筋力体重比：右 0.24kgf/kg, 左 0.29kgf/kg, 足部背屈筋力体重比：右 0.25kgf/kg, 左 0.23kgf/kg

【身体活動】一日あたりの平均歩数：9,294.3step/day, 身体活動量：10.3 METs・hour/week

【疼痛評価】Numerical Rating Scale (NRS)：膝関節 右 4/10, 左 3/10, 股関節 右 4/10, 左 2/10, 腰痛 2/10

入院中の指導内容：体組成測定には体成分分析装置 (Inbody720)を用い、基礎代謝量は 1,413kcal であった。入院中の食事はエネコン食 (エネルギー 1,200kcal, タンパク質 60g, 脂質 35g, 糖質 160g, 塩分 6g 未満)とし、間食はしない事とした。また、「早食い」は肥満と関連するため¹³⁾, よく噛んで食べるよう伝えた。入院期間中の運動は、リハビリテーション室で理学療法士の指導を受ける監視下運動療法と、病棟で非監視下にて行う自主的トレーニング (自主トレ) を実施した。監視下運動療法は週 5 日, 1 時間程度とし、運動の種類はエネルギー消費量の増加に有効な有酸素運動に加えて、骨格筋量の減少を抑えるレジスタンス運動とした。また、変形性関節症があるため、国際変形性関節症学会 (OsteoArthritis Research Society International: OARSI) が策定したガイドライン¹⁴⁾でも推奨される股・膝関節周囲筋のレジスタンス運動と関節可動域を広げるストレッチングも取り入れた。レジスタンス運動には、開放運動連鎖 (Open Kinetic Chain: OKC) と閉鎖運動連鎖 (Closed Kinetic Chain: CKC) の 2 つのタイプがある。本症例のレジスタンス運動は、一度に多くの筋肉・関節を協調的に働かせ、パフォーマンスの向上に優れる CKC での運動とした¹⁵⁾。運動プログラムの内容は以下の通りである。ウォーミングアップとして全身のストレッチングおよびパテラモビライゼーションを行い、レジスタンス運動は、バードドック・ブリッジ・カーフレイズ・バイシクルクランチ・ニーリフト・ヒップアダクション・スクワットとした。有酸素運動は、過体重による膝関節への負担が少ない運動である自転車エルゴメータを用いた。運動強度は、ボルグ指数で「ややきつい」レベルを目安とした。また、自主トレとして、病棟備え付けの自転車エルゴメータや監視下運動療法で行うレジスタンス運動と同内容のものを毎日実施した。定期的に身体評価を行い、疼痛の状態や運動機能を考慮して適宜プログラムを修正・変更した。入院期間中は活動量計を装着して歩数を計測し、院内・院外の歩行を通じて身体活動増加を促した。また、行動療法の一つで体重の自己測定を習慣化するグラフ化体重日記を用い、朝と晩の体重測定結果を折れ線グラフにして記載し、食事や運動内容も記録した。

経過：原疾患の検査・治療のため一般病棟で加療していたが、健康に働くにはさらなる減量治療が必要と主

治医が判断し、また患者自身も入院加療の継続を希望したことから、一般病棟から地域包括ケア病棟へ転棟となった。入院当初より強い空腹感の訴えがあったため、一日一回、生野菜サラダを摂取しても良いこととした。また、監視下運動療法時に身体評価を行い、運動機能の改善に応じて運動強度、頻度、実施時間を漸増させた。運動プログラムのうち、スクワット時に膝関節痛が強くなる症状がみられたため、椅子座位での膝関節伸展運動に変更した。一日あたりの目標歩数は 10,000 歩と設定したが、入院して 1 カ月程たった頃に 14,000 歩から 16,000 歩まで歩数を増やす事が連日続き、膝関節痛が増悪したため、貼付剤を使用して疼痛に対処した。数日で疼痛が軽減した後は、設定範囲内での歩数にとどめた。2 カ月間の入院中に体重 13.8kg, 腹囲 12.5cm, 体脂肪率 7.1% 減少し、骨格筋率は 3.3% 増加した (図 1, 2)。また、降圧薬のテルミサルタン 40mg/アムロジピンベシル酸塩 6.93 mg 配合錠がテルミサルタン錠 40mg に変更となり、その後、テルミサルタン錠 20mg に減薬となった (図 1)。減量入院前後での検査値の結果を表 2 に示す。入院前と比べて退院時に血圧、脈波伝播速度、脂質・糖代謝指標が改善し、運動機能の向上、身体活動量の増加、運動器疼痛の軽減が見られた。

退院時指導：退院時の基礎代謝量は 1,343kcal であり、仕事上の身体活動も多いため、退院後のエネルギー摂取量は 1,300kcal から 1,400kcal に設定した。間食しない事が原則だが、甘いものが欲しくなったときは 0kcal のお菓子やゼリーで空腹を満たすよう話した。また、業務が夜間帯のため帰宅が遅く、夕食時間が遅延していたので日勤帯の業務に変更することも提案した。退院後の運動・身体活動としては自転車エルゴメータを購入し、入院中に実施したレジスタンス運動、ストレッチングを自宅でも継続することとした。加えて、復職にあたり職場の作業管理、作業環境管理の視点から、腰痛、股関節痛、膝関節痛への対策として以下の点をアドバイスした。商品を運ぶ台車が大きくて狭い通路を通れないため、12kg 程度の重量物を人力で運ぶ作業に対し、小型の台車に移し替えて運ぶことで人力での重量物取り扱いの機会を減らすよう提案した。また、商品の荷下ろしの際は腰部への負担を軽減させるパワーポジション (持ち上げる重量物に体を近づけ、骨盤を軽く前傾させて股関節をしっかり曲げた姿勢)¹⁶⁾で行うこととした。長時間両膝について商品を陳列する作業に対しては、膝パットをつけて作業をすることで膝関節への負担を軽減させるよう提案した。また、日常的に始業前、始業中に脊柱、股関節、膝関節のストレッチングを行うこととした。入院中記録したグラフ化体重日記は退院後も継続し、定期的に通院して体組成分析を行うこととした。これら退院時指導の内容を取り組み、退院後 33 日には体重、腹囲、体脂肪率がさらに減少して骨格筋率が増加した (図 1, 2)。

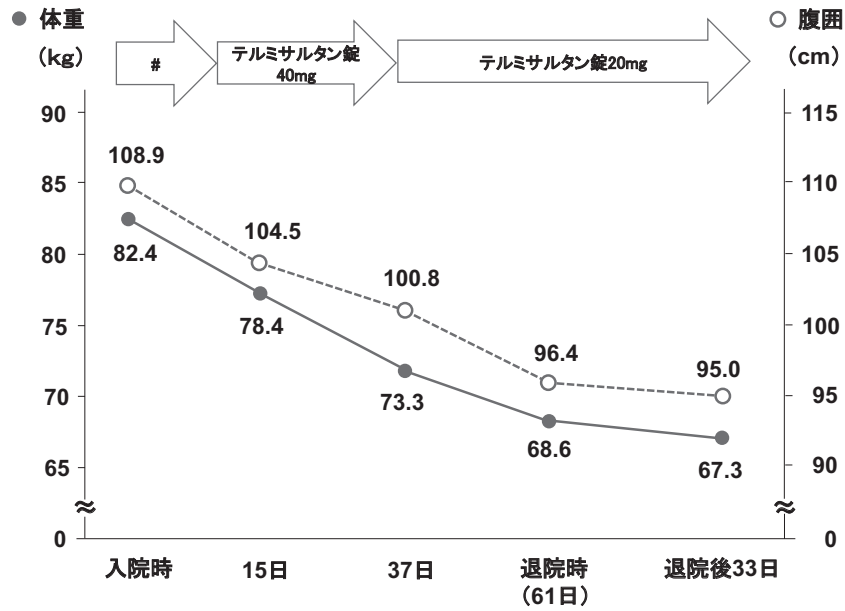


図1 症例における体重, 腹囲, 服用薬剤の変化
: テルミサルタン 40mg/アムロジピンベシル酸塩 6.93mg 配合錠

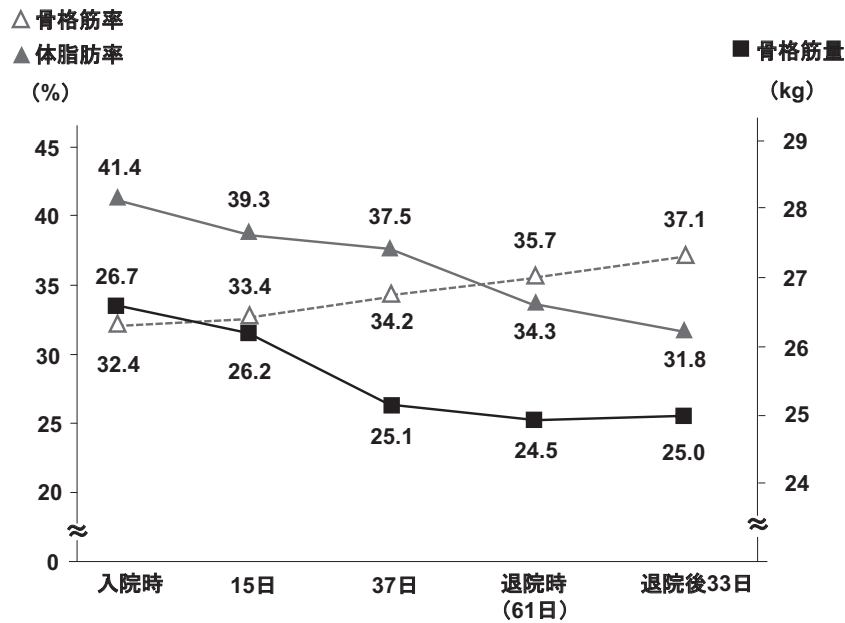


図2 症例における体脂肪率, 骨格筋率, 骨格筋量の変化

考 察

高血圧, 脂質・糖代謝異常などの心血管代謝リスクの改善は減量の程度に依存する。本邦の報告では, 体重の3%程度の減量で心血管代謝リスクが改善し¹⁷⁾, より大きな減量はさらに効果が大きい¹⁸⁾。本症例は, 2カ月間の減量入院で食事療法に加えて, 運動療法を実践することで13.8kg (16.7%) 減量し, 腹囲12.5cm, 体脂肪率7.1%減少した。また, 血圧, 脂質・糖代謝が改善し, 運動機能や身体活動の向上, 疼痛軽減を認めた。

内科疾患である肥満症の非薬物治療には, 食事療法と

運動療法がある。食事療法は肥満治療の基本であり, 基礎代謝量を基にエネルギー消費量よりも少なくなるようにエネルギー摂取量を制限する。一方, 運動療法はエネルギー消費量を増加させ, 食事療法に運動療法を付加することで減量効果に優れる¹⁹⁾。さらに運動には, 摂食促進作用を持つグレリンの分泌を抑え, 食欲抑制作用を有するペプチドYY3-36の分泌を促進する効果がある²⁰⁾。よって, 肥満症患者では, 食事療法に加えて運動療法を併用することが有効である。しかし, 臨床場面では変形性関節症を合併する肥満症患者も存在し, 運動器疼痛は, その増悪の不安感から運動実践の阻害要因になることも

表2 減量入院前後の検査値

変数	入院時	退院時 (61日)	差
収縮期血圧 (mmHg)	138	111	-27
拡張期血圧 (mmHg)	84	76	-8
脈拍 (bpm)	54	49	-5
baPWV (cm/sec)	1,353	1,222	-131
AST (IU/L)	38	52	14
ALT (IU/L)	21	25	4
γ-GTP (IU/L)	59	40	-19
UA (mg/dL)	6.0	6.0	0
T-cho (mg/dL)	223	180	-43
HDL-cho (mg/dL)	53	48	-5
LDL-cho (mg/dL)	138	110	-28
TG (mg/dL)	140	80	-60
FBS (mg/dL)	83	72	-11
HbA1c (%)	5.7	5.3	-0.4
10回立ち上がり時間 (sec)	33.51	19.35	-14.16
閉眼片脚立位時間 (sec)	9.18	11.63	2.45
膝伸展筋力体重比 (kgf/kg) 右	0.24	0.38	0.14
左	0.29	0.47	0.18
足部背屈筋力体重比 (kgf/kg) 右	0.25	0.38	0.13
左	0.23	0.37	0.14
週あたりの平均歩数 (step/day)	9,294.3	10,899.9	1,605.6
身体活動量 (METs · hour/week)	10.3	17.4	7.1
NRS 膝関節 (右・左)	4/10, 3/10	3/10, 2/10	—
股関節 (右・左)	4/10, 2/10	4/10, 1.5/10	—
腰部	2/10	1/10	—

baPWV : brachial-ankle pulse wave velocity, NRS : Numerical Rating Scale

多い⁹⁾¹⁰⁾。一方で、膝・股関節の変形性関節症に対する運動療法は確立されており、レジスタンス運動や有酸素運動は、疼痛や運動機能を改善させ^{21)~23)}、非ステロイド性抗炎症薬 (NSAID) と同等の疼痛軽減効果があるとされている²⁴⁾。このことから、運動器疾患を呈する肥満症患者には、専門家の指導の下で運動療法を実践し、安全性と有効性を認識してもらうことが重要となる。本症例では自転車エルゴメータや院内歩行、階段昇降などの有酸素運動に加え、レジスタンス運動からなる運動プログラムを立案した。レジスタンス運動の様式は2つあり、OKCは非荷重位での単関節運動でCKCは荷重位での多関節運動である。OKCが筋力のみ増加、CKCは筋力に加えて歩行スピードが向上し、固有受容器トレーニングとしても優れた運動様式と考えられていることから²⁵⁾、本症例ではCKCのレジスタンス運動を用いた。ただしCKCは荷重位での運動のため、患者によっては運動器疼痛が悪化する可能性がある。本症例でも運動療法を開始して間もなく、スクワット時に膝関節痛の悪化を認めたため、OKCである座位姿勢での膝関節伸展運動に変更し¹⁵⁾、以降は疼痛の増悪なく運動を継続できた。適宜プログラムを修正し、運動関連の疼痛経験を減らすことが運動の継続に繋がったと推察される。その他にも、医師による回診や保健師・管理栄養士の定期的な面談での傾聴や励ましに加え、健康指標の推移、グラフ化体重日記による可視化も運動療法の継続に関与したと思われる。

変形性関節症患者の疼痛と筋力には関連がある一方

で、筋肉量とは関係しないとの報告があり²⁶⁾、疼痛軽減には筋量よりも筋力が重要である可能性がある。本症例でも減量により骨格筋量は減少したが、骨格筋率、膝伸展筋力はむしろ増加して疼痛は軽減し、先行研究を支持する結果であった。また、肥満による股・膝関節への過剰な機械的負荷の連続が関節の解剖学的変性を進め、その結果として変形性関節症の進行・増悪に至ると考えられている²⁷⁾。本症例での大幅な減量により関節への機械的負荷が減ったことも疼痛軽減に関与したと推察される。

本症例は勤労者であり、一日の約三分の一を就労が占めることから職場生活で保有疾患を悪化させる要因についても検討した。夕食時間の遅さは、肥満や高血圧に関連するため²⁸⁾²⁹⁾、夕食時間を早めるために夜間帯から日勤帯への勤務変更や、股・膝関節への負担を減らすために作業方法、作業環境の調整を提案した。職場の理解が得られ、これらの提案が受け入れられたことも退院後のさらなる減量に至った要因と考えられた。近年、生活習慣病の若年化対策や重症化予防の必要性が指摘されている。肥満症で運動器疼痛を有する勤労者においては、自身で減量を行うことが困難な症例も存在する。これらの症例には減量入院で集中的に食事療法や運動療法を行い、その効果を実感させる取り組みが有用と考えられる。また、疾患そのものの治療に加えて、保有疾患の増悪にかかわる職場要因を是正する取り組みも有効で、これには職場の理解や対応が重要となる。医療者側と企業者側双方の関わりによって、疾患を抱えても働き続けられる

職場環境の構築が可能と思われる。

今後、日本では肥満の増加や高齢化により、複数疾患を併存する重複障害者の増加が懸念されている。これらの患者に運動療法や身体活動支援を行う際には、障害をきたす疾患の病態生理、機能評価はもちろんのこと、脳・心・骨関節などの臓器関連・障害関連も考慮することが求められる。肥満症に変形性関節症を合併し、運動・身体活動の介入が難渋する重複障害の症例では、運動器疼痛を考慮した運動療法の実践とチームでの密な関わりが必要である。

結 語

肥満症で変形性関節症を呈する勤労者に対し、減量入院での運動療法を経験した。運動器疼痛を呈する患者は運動の実践に消極的になりがちだが、食事療法や疼痛を考慮した運動プログラムの実践により、体組成、血圧、代謝指標の改善だけでなく、運動機能や疼痛の程度にも改善が見られた。また、疾病の治療に加えて保有疾患の増悪に関連する職場要因を是正することで、疾患を抱えていても働きやすい職場環境を構築できると考えられる。

利益相反：利益相反基準に該当無し

文 献

- 厚生労働統計協会：国民衛生の動向 2018/2019. 東京, 厚生労働統計協会, 2018, pp 94—95.
- 日本肥満学会：肥満症診療ガイドライン 2016. 東京, ライフサイエンス出版, 2016, pp 4—18.
- Gondim OS, de Camargo VT, Gutierrez FA, et al: Benefits of Regular Exercise on Inflammatory and Cardiovascular Risk Markers in Normal Weight, Overweight and Obese Adults. *PLoS One* 10 (10): e0140596, 2015. doi: 10.1371/journal.pone.0140596.
- Ru-Rong Ji, Zhen-Zhong Xu, Yong-Jing Gao: Emerging targets in neuroinflammation-driven chronic pain. *Nat Rev Drug Discov* 13 (7): 533—548, 2014.
- Ross R: Atherosclerosis an inflammatory disease. *N Engl J Med* 340 (2): 115—126, 1999.
- Kobayashi S, Inoue N, Ohashi Y, et al: Interaction of oxidative stress and inflammatory response in coronary plaque instability: important role of C-reactive protein. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 23 (8): 139801404, 2003.
- Suganami T, Ogawa Y: Adipose tissue macrophages: their role in adipose tissue remodeling. *J Leukoc Biol* 88 (1): 33—39, 2010.
- Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, et al: OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis; part II: OARSI evidence based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage* 16: 137—162, 2008.
- 津下一代：特定健診・保健指導から見た運動の継続因子・阻害因子. *日臨スポーツ医学会誌* 21 (2) : 343—345, 2013.
- 後藤真理子, 諏訪良子, 高木順子, 他：特定保健指導プログラム未終了者の検討について. *人間ドック* 27 : 624—630, 2012.
- 佐藤友則, 宗像正徳：高血圧治療におけるチーム医療の必要性と課題—理学療法士の立場から. *血圧* 26 (10) : 45—49, 2019.
- 佐藤友則, 高橋貴子, 根本友紀, 他：高血圧患者における運動器疼痛と骨格筋率, 抑うつとの関連. *日職災医誌* 66 : 431—435, 2018.
- Hurst Y, Fukuda H: Effects of changes in eating speed on obesity in patients with diabetes: a secondary analysis of longitudinal health check-up data. *BMJ Open* 8 (1): e019589, 2018.
- McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al: OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 22 (3): 363—388, 2014.
- Steinkamp LA, Dillingham MF, Markel MD, et al: Biomechanical considerations in patellofemoral joint rehabilitation. *Am J Sports Med* 21 (3): 438—444, 1993.
- Wilke HJ, Neef P, Caimi M, et al: New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life. *Spine* 24 (8): 755—762, 1999.
- Muramoto A, Matsushita M, Kato A, et al: Three percent weight reduction is the minimum requirement to improve health hazards in obese and overweight people in Japan. *Obes Res Clin Pract* 8 (5): e466—752014.
- Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, et al: 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation* 129: S102—S138, 2014.
- Beavers KM, Ambrosius WT, Rejeski WJ, et al: Effect of Exercise Type During Intentional Weight Loss on Body Composition in Older Adults with Obesity. *Obesity* 25 (11): 1823—1829, 2017.
- Alajmi N, Deighton K, King JA, et al: Appetite and Energy Intake Responses to Acute Energy Deficits in Females versus Males. *Med Sci Sports Exerc* 48 (3): 412—420, 2016.
- Ettinger WH Jr, Burns R, Messier SP, et al: A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). *JAMA* 277 (1): 25—31, 1997.
- Mangione KK, McCully K, Gloviak A, et al: The effects of high-intensity and low-intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 54 (4): M184—M190, 1999.
- van Baar ME, Dekker J, Oostendorp RA, et al: The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *J Rheumatol* 25 (12): 2432—2439, 1998.
- Petrella RJ, Bartha C: Home based exercise therapy for older patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *J Rheumatol* 27 (9): 2215—2221, 2000.
- Jan MH, Lin CH, Lin YF, et al: Effects of weight-bearing versus nonweight-bearing exercise on function, walking speed, and position sense in participants with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med*

- Rehabil 90 (6): 897—904, 2009.
- 26) Muraki S, Akune T, Teraguchi M, et al: Quadriceps muscle strength, radiographic knee osteoarthritis and knee pain: the ROAD study. *BMC Musculoskelet Disord* 305, 2015. doi: 10.1186/s12891-015-0737-5.
- 27) Richmond SA, Fukuchi RK, Ezzat A, et al: Are joint injury, sport activity, physical activity, obesity, or occupational activities predictors for osteoarthritis? A systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 43 (8): 515—B19, 2013.
- 28) 平賀裕之, 矢富悦子: 夕食時刻の遅い若者における健康障害. *心臓* 39 (2): 130—134, 2007.
- 29) 岩部万衣子, 小澤啓子, 松木宏美, 他: 日本人の成人と子どもにおける夜遅い食事及び夜食と肥満との関連—国内

データベースを用いたシステマティックレビュー. *日健教誌* 25 (3): 151—157, 2017.

別刷請求先 〒981-8563 宮城県仙台市青葉区台原4-3-21
東北労災病院治療就労両立支援センター
佐藤 友則

Reprint request:

Tomonori Satoh
Research Center for the Promotion of Health and Employment Support, Tohoku Rosai Hospital, 4-3-21, Dainohara, Aoba-ku, Sendai-City, 981-8563, Japan

Experience of Hospital Exercise Therapy for Weight Loss in Working Women with Obesity and Multiple Osteoarthritis

Tomonori Satoh¹⁾, Yuki Nemoto¹⁾, Noriko Handa¹⁾, Shiori Kudo¹⁾, Takako Takahashi¹⁾, Fumie Nakayama²⁾,
Tomomi Hattori²⁾, Satoshi Konno³⁾ and Masanori Munakata¹⁾⁻³⁾

¹⁾Research Center for the Promotion of Health and Employment Support, Tohoku Rosai Hospital

²⁾Division of Hypertension, Tohoku Rosai Hospital

³⁾Research Center for Lifestyle-related Disease, Tohoku Rosai Hospital

Obesity is an important risk of atherosclerotic disease. It is necessary to correct balance of energy intake and expenditure by means of adequate diet and exercise to reduce body weight. However, it is often hard for obese patients with osteoarthritis to perform regular exercise due to uncomfortable pain. This time, we experienced hospital exercise therapy for weight loss in working women with obesity and multiple osteoarthritis. The subject is a 50-years-old working women of 162.8 cm height and 82.4 kg weigh and was requested to receive hospital weight loss therapy to prevent further worsening of cardio-metabolic risks and osteoarthritis. In addition to diet therapy, exercise therapy considering pain was given. The 9-week weight loss program reduced body weight by 13.8 kg (16.7% of body weight) and abdominal circumference by 12.5 cm. Blood pressure, lipid, glucose profiles and physical function were all improved. Moreover, the degree of physical pain was significantly reduced. Before return to work, we guided an adequate working posture and favorable work environment not to worsen physical pain to the patient. Such advice would be helpful for obese patients with multiple joint pain to continuously work well.

(JJOMT, 68: 147—153, 2020)

—Key words—

obesity, musculoskeletal pain, physical therapy