

慢性疼痛症候群としての腰痛症に対する理学療法アプローチ

渡邊 純*

Jun WATANABE, RPT

脇元 幸一*

Koichi WAKIMOTO, RPT

内田 裕博*

Yoshihiro UCHIDA, MD

加藤 敦夫*

Atsuo KATO, MD

- 身体的要因と心理的要因がもたらす慢性腰痛の特異的心身環境について考察する。
- 慢性腰痛の評価では、脊柱弯曲機能低下や体力低下、心理社会的ストレス、痛みに対する情動反応など、さまざまな要因を評価し、それぞれの相互関与を考察する必要がある。
- 慢性腰痛を招く特異的心身環境については、身体的要因と心理的要因に共通する交感神経活動の影響を加味した考察が必要である。
- 慢性腰痛の治療においては、骨盤、胸椎－腰椎弯曲相互の機能回復と自律神経機能安定化を目的とした運動療法を行うことが望ましい。

はじめに

慢性腰痛は国民有訴者率第1位¹⁾を占めるほど多く、生活習慣病に並ぶ国民的疾患であり、理学療法領域で最も接する症状と言っても過言ではない。臨床ではさまざまな手法を用いて治療にあたるが、多彩な症状ゆえに治療法選択に難渋するケースは少なくない。慢性腰痛に対する治療エビデンスは、世界的に見ても確立されておらず、運動療法が比較的有効²⁾とされているにすぎない。その背景として、慢性腰痛患者が有する特異的な心身環境が影響していることが考えられる。そこで本稿では、慢性腰痛の身体的要因と心理的要因がもたらす特異的心身環境について考察し、理学療法アプローチとしては運動療法を中心に紹介する。

身体的要因と心理的要因

1) 身体的要因

1) 脊柱弯曲機能と脊椎の特徴

人類の二足歩行への進化³⁾は支持基底面を狭小化し、体の重心位置を垂直方向へと延長させた。このような不安定な状態において脊柱は、床反力を吸収し、かつ頭部・上半身の支持性を保つために、頸椎前弯、胸椎後弯、腰椎前弯というS字状の脊柱弯曲機能を有するようになった。脊柱弯曲機能の特徴は、運動における作用力の固定源としての働きを有する反面、作用力に対する反作用力を緩衝する機能を有している。つまり、固定源としての支持性と、衝撃緩衝作用を有する柔軟性という相反する機能的要素を同時に持ち得ている。

脊椎椎間関節は、隣接する脊椎骨と連結しながら脊柱の動きを制御し、関節柔軟性と支持性を高める特徴を持つ。頸椎は水平面状に関節をなしているため、多方向の関節運動が可能である。胸椎は矢状面状に関節をなし、肋椎関節にて胸郭を形

*清泉クリニック整形外科
(〒411-0904 静岡県駿東郡清水町柿田 191-1)

成しているため、頸椎・腰椎に比べ運動性は少なく安定性がある⁴⁾。また胸椎は、頸椎、腰椎それぞれの弯曲に対して分岐的役割を持っており、頸椎と上位胸椎が連動し、腰椎と下位胸椎が連動する。腰椎は前額面状に関節をなすため、屈曲・伸展・側屈方向の運動が中心である。これら椎間関節は、頸椎、胸椎、腰椎で異なる関節構造を持つことで、それぞれ独自性のある運動を可能にし、一連の動きによって複雑な運動を可能にしている。

脊椎の深部筋群は、脊椎分節の回転中心近くに付着し、筋長が短いため、脊椎の安定性に大きく貢献する。特に、腰部と仙骨を連結する多裂筋の連動的機能は、効率良く脊椎分節を安定させる能力があるとしている⁵⁾。また、骨盤と胸郭を連結している大きな筋群は、脊椎の支持性に対して剛性を高め、1つ以上の脊椎分節をまたぐ最長筋などの脊柱起立筋群の活動は脊椎間の支持性を高める上できわめて重要な役割を持つ。つまり、脊柱の安定性は腰仙部の深部筋にかなり依存していることになる。

2) 筋力（体力）の役割

われわれが地球上で生活をしている限り、ヒトの運動とは地球の引力に抗しての体重移動と定義される⁶⁾。つまり、身体が移動するためには、重力に抗する体力（抗重力筋力）がなければ運動は成立しない。猪飼⁷⁾は体力を「ストレスに耐えて生を維持していく体の防衛反応と、積極的に仕事（運動）をしていく体の行動力」と定義し、防衛体力と行動体力に区分している。

防衛体力とは、体に対する外部からのさまざまな刺激に対して、生理的反応による働きかけを行い、生体恒常性を維持する力であると言える。また、行動体力とは行動によって外部に働きかける体力のことで、速く走る、作業量が多いというような、作業能力の大小に関する力のことである。これら2つの要素から構成される体力は、いずれも身体機能を維持するのに欠かせないものであり、行動体力の低下は防衛体力にさまざまな影響を与えることが予測できる。

② 心理的要因

1) 心理的ストレスと心身症

心理的ストレスと密接に関係する疾患として心身症がある。心身症とは、精神症状に伴う身体症状を示す疾患とされ、その原因としては心理社会的要因が第一に考えられる。発生機序としては、遺伝的器質に基づき、幼少時からの生活経験の影響を受け、社会生活におけるストレス状況（作業関連性因子）が作用して、不安・抑うつ・怒りの抑制などの心理反応が生じる。このような反応が自律神経、内分泌系、免疫系などの失調につながり、自律神経随伴症状を伴う心身症の発生に至るとされている⁸⁾。これらは、環境と個人との相互作用の結果と捉えることができるため、強い抵抗力を示しストレスを回避できる場合もある⁹⁾。

2) 痛みと情動反応

痛みという感覚は、身体的な危険を警告するシグナル¹⁰⁾として有用である。しかし、長期間にわたる慢性的な痛みは、心身の健康を損ねる有害なストレス刺激となり、情動反応を助長することにつながる。つまり痛みは、「痛い」という感覚と、それに伴い生じる不安・不快・恐怖などの「負の情動反応」という感覚的成分および感情的成分から成り立つ¹¹⁾。これらは常に相互に作用し、密接な関係性を有する。

慢性腰痛の特異的心身環境—身体的・心理的関連性

近年、慢性腰痛を腰椎アライメント解析により推察するだけでなく、頸椎、胸椎、腰椎、骨盤相互の機能的関係から推察している報告が散見される。夏目ら¹²⁾は体幹伸展時の胸椎可動性低下が腰椎への過剰なストレスを増大させると述べ、城ら¹³⁾は体幹屈曲可動性について胸椎と腰椎は相関性をもって可動している傾向が見られたとしている。尾崎ら¹⁴⁾は、健常人と腰痛を含む慢性疼痛疾患患者の胸椎後弯角と腰椎前弯角の比較を行った結果、健常人に比し慢性疼痛疾患患者で胸椎後弯角が有意に低値を示したとしている。また尾崎ら¹⁵⁾は、慢性疼痛疾患患者について、胸椎を上位胸椎（第7頸椎椎体下面から第6胸椎椎体下面）と下位胸椎（第7胸椎上面から第12胸椎下面）に分け、それぞれがなす角度を比較した結果、上位

胸椎角度に比べ下位胸椎角度が有意に減少したとしている。これらの報告は、慢性腰痛を単に腰椎のみの問題として捉えるのではなく、胸椎の機能的因果も加味する必要性があることを示唆している。

① 身体的要因による特異的心身環境

ヒトが地球上で生活を可能にするためには、筋力という動力源が必要である⁶⁾。脊柱は、筋力による支持機能が高ければ、効率性の高い反作用緩衝機能を保つことができる。行動体力の低下は、筋による脊柱の支持性低下を意味し、脊柱の骨性支持が高まる。脊柱の骨性支持が高まると弯曲運動（柔軟性）低下につながる。加えて行動体力の低下で留意すべきは、筋エネルギー産生の変容である。筋力低下は筋代謝効率の低下¹⁶⁾を招き、生活動作などでの少ない負荷でも嫌気性代謝となるため、交感神経機能亢進を招き、生体恒常性を維持しにくくなる。交感神経が優位な心身環境では、最も影響を受けやすい胸髄支配の呼吸筋群の安静時筋緊張亢進につながり、骨性支持による胸椎柔軟性低下をさらに助長することになる。

胸髄支配の筋は、呼吸筋のみならず、胸椎後弯運動を制限する脊柱起立筋の筋緊張亢進を招くため、豊富な固有受容器を有する肋椎関節への機械的ストレスとなり、さらに脊柱起立筋の反射性筋緊張を招く¹⁷⁾。これらのことから、胸椎弯曲機能障害は、胸椎と連動する腰椎の生理的弯曲機能に影響を及ぼし、一部に構造的破綻を招くような非生理的ストレスが生じることが推察できる。

② 心理的要因による特異的心身環境

痛みや不安、抑うつなどの心理的ストレスによる情動反応は、大脳、脊髄および局所レベルでの自律神経反射、つまり交感神経活動異常を招く。情動反応は下行性に交感神経活動を助長し¹⁸⁾、胸髄交感神経節の興奮が隣接する胸椎運動神経枝に影響を与え、胸椎周囲筋群の筋緊張を招く。そのため、肋椎関節や胸椎椎間関節の固有受容器に機械的ストレスが加わり、さらに胸椎周囲筋群に反射性の過緊張を惹起するという、身体的要因同様の症状をもたらす。

これらのことから、慢性腰痛における特異的心

身環境とは、身体的要因と心理的要因に共通する交感神経活動異常が、腰椎に隣接する胸椎の機能障害を招き、腰椎に非生理的ストレスを与えて心身環境であると推察する。この環境を改善するためには、胸椎を含めた脊柱弯曲機能向上と交感神経に関連する生理的機能回復を目的とした運動療法を行うことが肝要である。生理的機能回復を目的とした運動療法とは、交感神経機能と心機能と運動耐容能は常に密接な関係¹⁹⁾にあることから、心機能向上を目的とした運動療法、つまり有酸素性運動による運動耐容能の向上を意味する。

運動療法の実際—basic exercise と自律神経調整法（評価法）

慢性腰痛に対する理学療法では、交感神経活動を助長する身体的因子と心理的因子の両方にアプローチすることが望ましい。しかし、心理的因子に、われわれ理学療法士が現場でアプローチすることは困難であるため、身体的側面からのアプローチを行い、心理的ストレスに耐え得る自律神経機能に回復させることができが慢性腰痛改善につながると考える。その手段として、腰椎のみならず腰椎に隣接する胸椎弯曲機能の改善のためのbasic exerciseと、心機能・運動耐容能・自律神経機能向上を考慮した上限心拍設定法を紹介する。

① basic exercise

1) 胸椎自動運動（図1）

目的：胸椎自動屈曲伸展運動により胸椎周囲の筋緊張を改善させる。

方法：四つ這いになり息を吸いながら脊椎を後弯させる。そのあと、息を吐きながら脊椎を前弯させる。

注意点：第6～10胸椎を後弯および前弯させるよう意識する。

2) 座位四股捻転（図2）

目的：胸椎自動回旋運動により上位胸椎の可動性向上を促す。

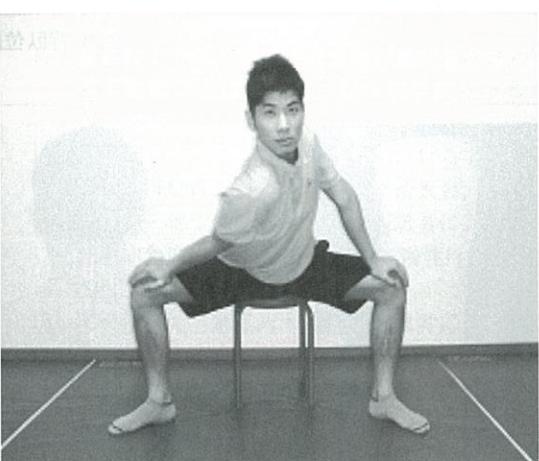
方法：椅子に浅く腰掛け、両足を左右に大きく開く。両手を両膝に置き、息を吐きながら肩を左右交互に前方に入れ、上位胸椎を意識して体幹を回旋させる。

注意点：体幹回旋時の両肘は必ず伸展させる。



胸椎自動屈曲伸展運動により胸椎周囲の筋緊張を改善させる。

図1 胸椎自動運動



胸椎自動回旋運動により上位胸椎の可動性向上を促す。

図2 座位四股捻転

肘が屈曲すると胸椎回旋が効率良く行われない。

3) 背臥位胸椎回旋運動（図3）

目的：胸椎自動回旋運動により下位胸椎の可動性向上を促す。

方法：背臥位になり、片脚を股関節屈曲90°、膝関節90°に保ち、拳上した脚と反対方向に捻転させる。

注意点：拳上した脚と同側の肩、上肢が床から離れないよう注意する。

4) 肋椎関節促通法（図4）

目的：自重にて肋椎関節を刺激し包内運動を促

す。

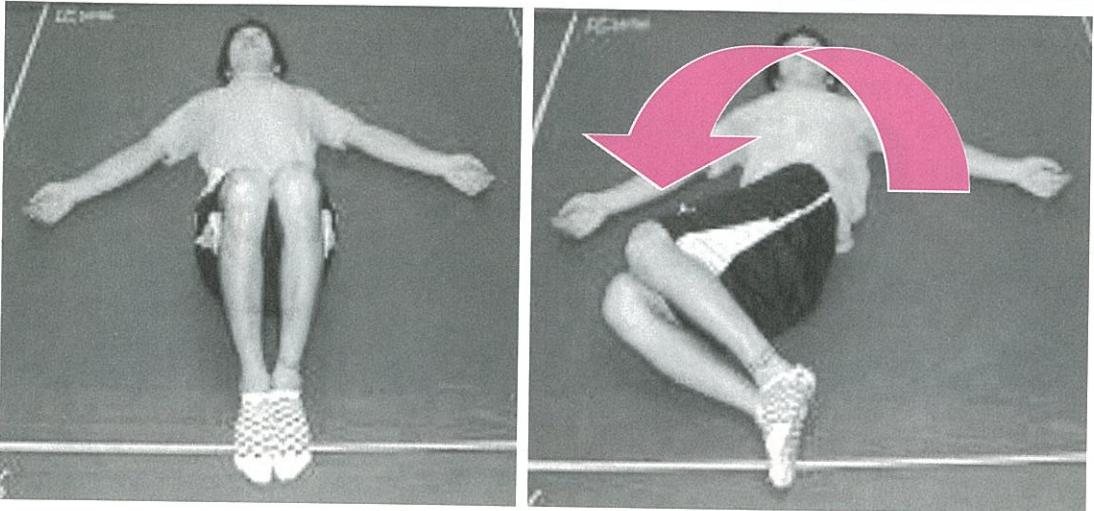
方法：大きめのバスタオルを筒状に丸め、床に置く。棘突起がバスタオルの中央に位置するように背臥位になる。両下肢は自然体とし、そのままゆっくり深呼吸をしながら5分間程度行う。

注意点：呼吸法は、吸気3~5秒、呼気5~10秒で行う。

❷ 上限脈拍設定法（上限心拍設定法）

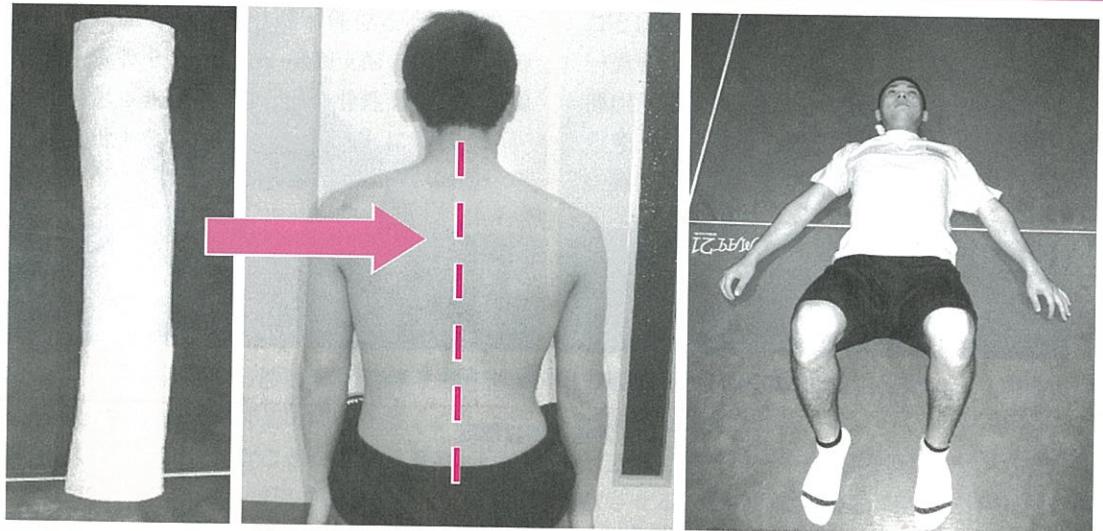
目的：

設定した心拍数が変動する中で最高負荷値を経時的に確認することで、自律神経の状態や体力を



胸椎自動回旋運動により下位胸椎の可動性向上を促す。

図3 背臥位胸椎回旋運動



自重にて肋椎関節を刺激し包内運動を促す。

図4 肋椎関節促通法

評価できる。経時的観察において負荷値が増大すれば、心機能、運動耐容能（体力）、自律神経機能が回復・改善していることを意味する。

方法：

① 付属のイヤーセンサで安静時脈拍数を確認する。

② 自転車エルゴメータの標準機能として搭載

されている「脈拍設定モード」にて、①で確認した安静時の心拍数を参考に上限心拍を入力する。上限心拍は「90」「100」「110」のいずれかを選択し、「120」以上の設定は行わない。

③ 0分～15分間行う。1分間に60回転を基本とするが、本人が楽な回転数で問題ない。

④ 10分～15分の間の最高負荷値を毎回記録す

る。

注意点：

- ① 慢性腰痛を持つ患者は交感神経優位な環境にあるため、安静時心拍数が比較的高めである。
- ② 痛みを伴わない範囲の回転数で行う（50～60回転/分）。
- ③ たとえ負荷値が上がっても、脚に疲れを感じたり、「つらい」と感じたら、上限心拍設定を下げる。
- ④ 終了後の心拍数を必ず確認する。終了後に心拍数が増加したり、心拍数の速やかな回復が得られない場合は心疾患や高血圧などの悪化が予測されるため、医師に必ず相談する。

おわりに

わが国における慢性疼痛疾患の取り扱いとして、生活習慣病には行政施策が組み込まれておらず、国民皆保険を利用した「予防的医療」を受けることができる。しかし生活習慣病以外の疾患では、喘息、腎不全などは行政施策が組み込まれているものの、運動器疾患においては行政施策がほとんど組み込まれていない²⁰⁾。2010年に厚生労働省が主催した「慢性の痛みに関する検討会」²¹⁾においても、医療体制構築に関しては結論に至っておらず、提言のみで終息している。このような状況に対して、われわれができるることは、慢性疼痛疾患が持つ背景を理解した上で運動療法のエビデンスを早急に構築し、「慢性疼痛疾患治療は現代医療にはなし得ないこと」²²⁾とされてきた状況に終止符を打つことではないだろうか。

文 献

- 1) 厚生統計協会：国民衛生の動向。厚生の指標臨時増刊 54：482, 2007
- 2) 伊藤俊一：EBPTに基づいた慢性腰痛症治療と今後の課題 2008. 理学療法—臨床・研究・教育 15：9-20, 2008
- 3) 吉田勸持：構造医学 自然治癒のカギは重力にある！ エンタプライズ, 1999
- 4) 鈴木俊明・他：運動器疾患の評価と理学療法。エンタプライズ, 2003
- 5) Richardson C et al：脊椎の分節的安定性のた

めの運動療法—腰痛治療の科学的基礎と臨床（斎藤昭彦訳）。エンタプライズ, 2002

- 6) 黄川昭雄：高齢者への運動のすすめ？—高齢者・体力弱者への筋力トレーニングのすすめ！ その問題点と指導の実際. 臨床スポーツ医学 20(5)：598-602, 2003
- 7) 猪飼道夫：運動生理学入門。杏林書院, 1969
- 8) R・S・ラザルス：ストレスと情動の心理学—ナラティブ研究の視点から（本明寛監訳）。実務教育出版, 2004
- 9) 長田久夫：臨床心理学30章。日本文化科学社, 2006
- 10) 村上正人・他：筋骨格系の慢性疼痛と心理社会的ストレス—心療内科における診断と治療。日本大医誌 69(3)：183-188, 2010
- 11) 南雅文・他：「痛み」による「負の情動反応」における扁桃体の役割。日薬理誌 125：5-9, 2005
- 12) 夏目祥子・他：胸椎伸展運動が健常者の体幹伸展可動域に及ぼす影響。日本理学療法学術大会, 2010
- 13) 城由起子・他：脊柱の矢状面におけるアライメントと可動性。日本理学療法学術大会, 2007
- 14) 尾崎純・他：健常人と慢性疼痛患者における脊柱弯曲角度の比較。第40回日本慢性疼痛学会, 2011
- 15) 尾崎純・他：健常人と慢性疼痛患者における胸椎弯曲アライメントの形態特性の比較。日本理学療法学術大会, 2011
- 16) 黄川昭雄：下肢慢性運動器疾患に対する筋力訓練による治療。私のすすめる運動器疾患保存療法 実践マニュアル（糸満盛憲・他編），161-168. 全日本病院出版会, 2007
- 17) Hendrichson T：オーソペディック・マッサージ 軟部組織に対する神経筋アプローチ（斎藤昭彦訳）。エンタプライズ, 2005
- 18) 脇元幸一：筋スパズムと交感神経活動異常にに対する理学療法—痛みの成因とその助長要因への対策。理療 27(1)：38-53, 1997
- 19) 脇元幸一：スポーツ障害と疼痛管理—スポーツ現場の理学療法。理学療法 14(12)：978-984, 1997
- 20) 厚生労働省：第1回 慢性疾患対策の更なる充実に向けた検討会。資料, 2009
- 21) 厚生労働省：慢性の痛みに関する検討会からの提言について。資料, 2010
- 22) Weil A : Spontaneous Hearing. Ballantine Books, New York, 1995