

「運動器の10年 ～からだの仕組みと運動の効果～」

平澤 泰介

明治国際医療大学大学院教授・京都府立医科大学名誉教授

要旨：身体には、胃腸や肝臓、膵臓などの消化の働きをする器官である「消化器」や、心臓や動脈、静脈などの血液を循環させる器官である「循環器」、そして、骨、関節、筋肉、神経などのからだを自分の思うように動かすための仕組みである「運動器」がある。

外傷や病気によって「運動器」に問題が生じると、からだに痛みが生じるだけでなく、心までも痛み、そして外傷や病気をした本人だけでなく、家族にとってもつらく、悲しいこととなる。その結果、その状況が増大すれば、国、そして世界全体にとって、更につらく、悲しい状態が生まれることとなる。

『運動器の10年』(2000-2010年)は、このような悲しい状態にならないように、”皆が、運動器は実によくできていることを知り、運動器と運動の大切さを知り、そのケガ・故障・病気を減らし、よりよい治療や予防の方法を見つけ、世界の人々誰もが自分のしたいこと、すべきことをしっかりとからだを動かしてできるように、皆で手をつないですすめていこう”という運動で、1998年、スウェーデン・ルンド大学のリドグレン教授が提唱し、2001年にWHO(世界保健機構)が正式に発足を宣言された。

本稿では、この『運動器の10年』についてご紹介するとともに、運動器疾患で有訴率が上位3位である”腰痛”、”肩こり”、”手足の関節痛”の発生のメカニズムについて、説明するとともに、その治療・予防を目的とする体操を紹介する。

【運動器とは】

人体の構造における最小単位は細胞であり、その細胞が集合して、組織、器官を形成する。その器官には、「消化器」「循環器」「感覚器」「呼吸器」「泌尿器」「生殖器」「運動器」「神経系」「内分泌腺」「皮膚」があり、個体を形成している。

系統解剖学的には、「運動器」は骨、筋、関節、靭帯が含まれ、運動に関わる構造器官とされるが、本稿で述べる「運動器」はからだを自分の思うように動かすための仕組みとして、運動に関わる構造器官を制御するための「神経系」「感覚器」「脈管系」などの機能的連合である。

運動器とは人が自分の意志で活用できる唯一の組織・臓器であり、人は運動器を介する身体活動によって自己の存在を証明し、尊厳を保持しさらに身体的な動作や行動によって、自分の活力・能力や精神性をも表現しているのである。つまり、自己の「自立と尊厳を支えている」ものが運動器である。

【運動器の10年】

運動器の障害はその頻度が極めて高く、QOL(Quality of Life)の低下を来とし、また社会に与える影響が大きいにも拘らず、これまで社会的に重視されていなかった。殆どの人は生まれてから現在までその生活のなかでなんらかの運動器に関する悩みや痛みを経験しているものである。この

ことは生活機能やQOLの観点から、また社会経済的観点からも見過ごすことの出来ない問題である。そこで世界各国と連携して、種々の原因による運動機能障害からの開放を目指し、終生すこやかに身体を動かすことが出来る「生活・人生の質(QOL)」に保障される社会の実現を目指そうと1998年にスウェーデン・ルンド大学のリドグレン教授が提唱し、1999年に国連のアナン事務総長がその支援を声明した。そして世界保健機関(WHO)による「BONE AND JOINT DECADE 2000-2010」に呼応したものが「運動器の10年」である。2001年WHOが正式に発足を宣言し、日本、アジア・太平洋地域、ヨーロッパ、アメリカ、アフリカを含めた世界95カ国以上がこの運動に参加している。日本では「運動器の10年日本委員会」が組織された。

「運動器の10年」での活動目標は

- ・運動器障害による病態に関する研究の推進
- ・運動器障害がもたらす苦痛とその医療費など社会的損失の評価とその対応
- ・個人の自立と尊厳という視点に立って運動器の重要性の評価
- ・運動器疾患を重要な対象とする学会や団体との連携による研究と開発の強化
- ・運動器疾患抑圧の予防法や治療薬等の研究開発

- ・学会、患者団体、医療・福祉施設、スポーツ団体、などとのネットワークの構築
- ・バリアフリーを目指す生活環境の確立

であり、2000-2010年にわたる10年間で運動器と運動の大切さを知り、その故障や病気を減らし、よりよい治療や予防を発見し世界の誰もが自分のしたいこと、すべきことをしっかりと身体を動かしてできるように、「皆で手をつないで進めていこうという運動」である。

【代表的な運動器疾患の発生メカニズムと治療・予防体操】

現在、我が国の国民が最も多く抱えている身体の愁訴は男女ともに腰痛と肩こりが大部分を占めている。2004年の「国民生活基礎調査」の有訴率（人口1000人当たり）では男性では腰痛が第1位、肩こりが2位であり、女性では肩こりが第1位、腰痛が2位となっている（図1）。また介護にならないまでも生活になんらかの支援を必要とする「要介護の原因」では脳卒中、老衰、認知症について骨折・転倒および関節症があり、さらに運動器に関する疾患や状態としては骨粗鬆症、変形性膝関節症、リウマチなど手足の関節痛を伴う疾患があげられる。

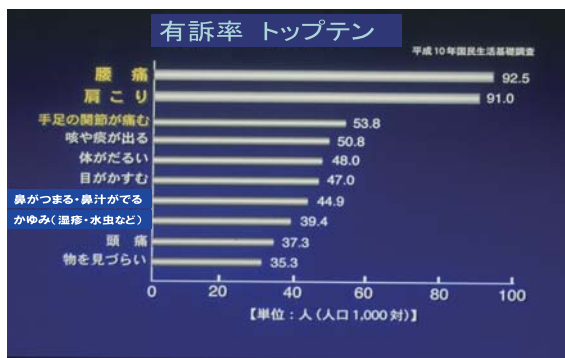


図1

愁訴として最も多い腰痛や肩こりの予防には姿勢が重要である。予防するためにはまず身体の構造を理解する必要がある。

まずは腰痛について述べる。腰痛の原因は大きく6つに分類することが出来る。傍脊柱筋の緊張異常による腰痛、圧迫骨折や腫瘍、椎間板ヘルニアなどの脊椎性、神経根圧迫や脊髄腫瘍などの神経性、尿路結石や子宮内膜症などの内臓性、腹部動脈瘤などの血管性、そして心因性の5つである。

脊椎の周囲組織である椎間板、椎間関節、仙腸関節、筋および筋膜には侵害受容器が分布しており疼痛を発生しやすい部位である。特に椎間板は脊柱にかかる衝撃を緩和させ、全圧力の約80%を

椎体とともに担っている。つまりコイルスプリング型のショックアブソーバーである。しかし柔軟性を必要とする椎間板は人体最大の無血管組織であり、さらに姿勢の変化や外部からの強い荷重にさらされるために退行変性が早く生じてしまうのである。そのため椎間板のクッション性が少なくなると、椎間関節が荷重の約70%をうけなければならなくなり、さらに椎間板によりゆったりしたスペースを通過していた神経を圧迫することで痛みを発生させるとともに、腰を前屈すると棘上靭帯や棘間靭帯が損傷を受けやすくなり、前屈にさらに側屈が加わると側屈した側と反対側の関節包に損傷を受けやすくなる。

また第3腰椎にかかる圧力は安静肢位である仰臥位で20~30kg、立位時70kg、歩行時85kg、椅子座位時100kgそして20kgの荷物を持ち上げた際には300kgである（図2）。この研究はスウェーデンの脊椎外科医として有名なNackemson教授が行われたものである。（Nackemson教授は御令嬢を伴い御夫婦で京都に来られ、御講演してくださいましたことがあります。）このように腰椎は常に多くの荷重がかかっている部位なのである。腰痛を生じやすい動作としては、立位・座位および臥位で長時間にわたり不適切な姿勢をとる。動作速度が速い・仕事量が多い、中腰やしゃがみ込みなどの不自然な姿勢での反復作業などがあげられる。このように日常生活や作業上の姿勢と腰痛の発生、悪化には密接な関係があるのである。運動療法を実施する際にもこれらの姿勢について十分な理解が必要なのである。



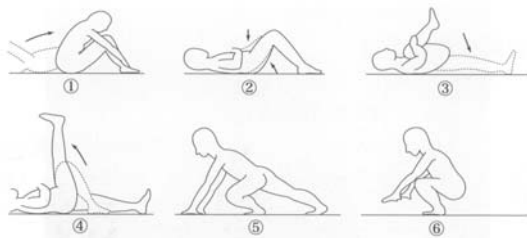
図2

治療については原則として腰痛発症急性期の運動療法は禁忌であり、可及的安静を含めた疼痛コントロールが必要である。しかし長期安静は最小限度にとどめ、2次的に引き起こされている疼痛に対しては物理療法などによって軟部組織の疼痛を軽減、除去することが必要である。安静期が過ぎるとストレッチングや筋力トレーニングなどの

運動療法を開始する。しかし、間違った方法で運動療法を実施すると逆に痛みを増強させてしまうため、原因に応じた適切な運動方法の指導が不可欠である。

よく腰痛に対しコルセットを使用する 경우가多いが、サイズや種類またその着用方法についての正しい知識が必要である。腰部を圧迫することで腹圧を上げ、筋力の補助をさせることで2次的な傍脊柱筋の筋緊張を緩めたいのか、骨粗鬆症や圧迫骨折のように骨自体がそれ以上破壊されないようにするのか等、様々な原因に応じた素材や長さのコルセットがそれぞれに処方され、はじめてその役割が発揮されるのである。つまり痛みの原因に応じたコルセットを正しく着用しなければ意味はないのである。また、日常の動作が腰痛に与える影響が大きいため、家庭や社会での役割を充分考慮したうえで、家事動作や職場での作業姿勢などの指導や環境整備についても調整する必要がある。

腰痛予防目的におこなう体操としてはウィリアムス体操が代表的なものである。この運動療法の原則は脊柱可動性の維持、姿勢矯正、股関節屈曲とハムストリングスのストレッチおよび腹筋・背筋の強化である(図3)。



運動の原則は、脊柱可動性の維持、姿勢矯正、股関節屈筋とハムストリングスのストレッチ、腹筋・背筋の強化です。

図3

次に肩こりについて述べる。肩こりは大きく2つに分類されると考えられている。それは原因が明らかな症候性の肩こりと、原因不祥のいわゆる肩こりである。いずれの原因にせよ肩こりとしての鈍い痛みやこりを生じる代表的部位は僧帽筋、肩甲挙筋、菱形筋などの分布領域である。それらの部位より症状の原因は頭部・上肢を支えている肩甲帯周囲筋の筋疲労と考えられる。人は2足歩行になった時から4kg以上の頭と上肢を支えるために、頸から肩甲帯周囲の筋肉には常に負荷が加わっている。その上、筋肉疲労による疼痛や不良姿勢、日々繰り返される上肢動作などにより症状が増悪すると考えられる。

症候性の肩こりが生じる整形外科疾患としては頸椎疾患、胸郭出口症候群、肩関節疾患などがよく知られているが、他に肺疾患や心疾患など内科・外科領域や耳鼻咽喉科、眼科、歯科領域、心因性要素等があげられる。そのため症候性の肩こりにおける治療の重要なポイントは肩こりを引き起こす原因疾患を明確にすること、及びそれぞれの原因疾患に応じた治療をおこなうことである。

しかし、明らかな原因が認められていない「いわゆる肩こり」の治療は対症療法にならざるを得ないことも多い。この対症療法としては日常生活指導、貼付剤や消炎鎮痛薬の投与、温熱療法や運動療法。さらに頑固な疼痛に対しては局所注射療法が用いられることがある。自己でできる運動療法として肩こり体操があげられる(図4)。この体操は自己で出来るストレッチングである。ストレッチングを行うことで長時間持続的に収縮させ続けた筋肉をリラックスさせることが目的である。その結果、肩甲帯の可動性の改善および血流障害を改善し、筋肉のバランスを改善が期待できるのである。さらに筋力増強訓練を行うことで姿勢保持筋の持久性向上を高めることが可能である。具体的には肩甲挙筋、僧帽筋、大・小菱形筋のストレッチングや壁押し、腕立て訓練、等張性および等尺性腱板訓練などが行われる。



図4

日常生活動作時の留意点としては、猫背などの不良姿勢の改善や睡眠時の枕の調整、長時間の同一姿勢保持を避け、少なくとも1時間に1度は背伸びなど他の動作を行うことが大事であり、適度な運動は肩甲帯周囲筋の収縮・弛緩による血流促進や気分転換のうえで効果的である。また、入浴や温熱療法は筋緊張の緩和にも効果的である。

腰痛および肩こりに共通する原因の1つとしては脊椎のゆがみがあげられる。脊椎が正しい位置で動作が行われていない場合、身体は疲れやすくまた他の関節にも負担を与えてしまう。例えば良い立位姿勢の場合、重たい頭を支えている頸はまっ

すぐで疲れにくいですが、猫背のように悪い立位姿勢の場合、頸は前方に曲がり疲れやすく、さらには呼吸口も圧迫してしまうのである。また、身体を休ませるために寝ている枕の高さやマットの硬さが原因で、症状を悪化させてしまうこともある。しかし、痛みの原因は多様であるため、まずは自身の愁訴の原因がどこにあるのかを知ることからは始める必要がある。

次に関節痛について述べる。特に膝関節痛は加齢とともに誰しも経験しているのではないだろうか。中年以降から熱を持ったように熱く腫れる、正座が出来ない、膝を曲げると引っかかるような音がする、膝が不安定でぐくぐくするといった自覚症状が出現しやすくなる。その原因の多くは変形性膝関節症である。この変形性膝関節症は中高年以上、特に50歳以上の女性に多くみられる退行性疾患である。この疾患は進行性であり、関節軟骨の変性と磨耗により反応性の骨増殖性変化を伴うことが特徴である。関節軟骨が磨耗することにより関節裂隙の狭小化や消失、さらに反応性の増殖変化により骨棘形成や軟骨下骨の硬化が生じる。その結果、神経の圧迫や膝の可動域の減少および炎症や疼痛等が生じてしまうのである。また肥満は膝への荷重を増強させる因子である。

治療としては保存療法として消炎鎮痛剤や関節内注入等の薬物療法や温熱・冷却および電気療法等の物理療法、また運動療法やサポーターや足底板等の装具療法があげられる。また整形外科的治療として人工関節置換術や脛骨骨きり術等の手術療法も代表的な治療法の1つである。

予防方法としては体重のコントロールや運動が効果的であるが、無理な負荷は逆影響を生じてしまう。急激なダイエットは骨粗鬆症を引き起こし、運動方法を間違えるとさらに関節に負担をかけてしまう。自身の関節がどのような状態にあり、どの程度の運動負荷が適切であるのかを確認したうえで行わなければならない。日本人の場合、膝の老化が進むと"O脚"変形となることが多い。これは膝内側の疼痛を生じるので、その予防として外側を高くした足底挿板を装着すると有効なことが多い。また膝の老化を予防する1つの方法として膝体操が行われる。このポイントは膝の支えとして大切な大腿四頭筋の萎縮予防と筋力強化である。変形性膝関節症のある人や疼痛のある人は膝の屈伸を避けて、膝を伸ばしたまま行う。すなわち下肢の前方挙上（伸展）と側方挙上（外転）による関節周囲の筋強化である。これは別の機会に詳しく述べることにする。

いずれの痛みにもせよ「痛み」は使いすぎのシグナルである。身体が弱くなっているから痛みを生じているだけではなく、使いすぎているために痛みが生じている場合もあることを知っておく必要がある。また自己判断ではなく専門家の適切な指導のもと治療を行うことが必須である。

【“Be Well”，“大人も知らないからだの本”の紹介】

運動器の10年日本委員会ではこの活動を普及させるために、ホームページにて情報の提供を行っている。そのなかで一般の人々にも分かりやすく漫画にて解説した“大人も知らないからだの本”を紹介している（図5）。この機会に自身の身体の仕組みについて確認してみたいかでしょうか。できるだけ加齢による退行や疾患の進行を抑え、日々充実した生活を送りたいものである。



図5

【参考・引用文献】

- 1) 平澤泰介他：Bone and Joint Decade 2000-2010に寄せてーわが国における Bone and Joint Decade 2000-2010（骨・関節の10年）への取り組みー（特別寄稿）. JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION, 10 : 9-11, 2001.