

新

運動療法ガイド

少子高齢社会の健康づくりの手引き

〈改題改訂版〉

監修

武藤芳照

東京健康リハビリテーション総合研究所 所長
東京大学名誉教授

編者

山本義春 野崎大地 東郷史治 石橋恭之
安保雅博 津下一代 鈴木 紅



1

運動療法に役立つ スポーツ科学の要点

⑦ 運動学習の基礎と実践

野崎大地

我々の身体運動は、脳および神経系の働きによって制御されている。様々な環境下で自在に動き回り、様々な道具を使いこなすためには、脳が身体を制御する仕方が固定されたものではなく、多様な状況に柔軟に適応する性質（適応能力）をもつ必要がある。本項では、動作実行のために最適な制御器が脳内に形成される「運動学習」の過程について概説する。

1

宣言的記憶と手続き記憶

「昨晚、何を食べたか」という記憶、「富士山の高さは何mか」という記憶、そして自転車を取りこなすスキルの記憶、ひと口に記憶といっても様々な記憶があり、それぞれが異なる神経基盤をもっていることは、1953年に報告されたHM氏の症例をきっかけに、次々と明らかにされた¹⁾。HM氏はてんかんの発作の治療のために、発作の発生源と考えられた内側側頭葉を切除するという手術を受けた。内側側頭葉とは、今では記憶の座としてよく知られている海馬を含む部分である。手術後、HM氏の知能は正常にみえたが、新規に物事を覚えられなくなるという重篤な前向性健忘を発症した。ところが、このような記憶の障害は物事に関する記憶である「宣言的記憶」に限定され、鏡を見ながら図形をトレースするような運動技能の獲得は可能であることが示された。HM氏はこの運動課題を行う度に、以前に運動課題を行った記憶は抜け落ち、初めてその運動課題を行うと信じているにもかかわらず、彼の身体は運動課題を行ったことをしっかりと記憶していたという、驚くべき事実が明らかになったのである。この運動技能の記憶のことを「非宣言的記憶」もしくは「手続き記憶」と呼ぶ。

3

子どもの身体活動の現状と課題

田中千晶，渡辺哲司

1

子どもの身体活動をめぐる世界の動き

今日、子どもの身体活動は世界的な関心事であり、特に“不活動”の世界的蔓延が懸念されている。その最も基本的な理由は、何といても、子どもの頃の不活動が成人期の不活動に、そして不健康（様々な疾病）につながることへの恐れである。さらに、現代の子どもを取り巻く世界には、止まらぬ都市化や機械化、地球温暖化や大気汚染、急速な情報化やデジタル化、そして突発的な紛争・戦争や感染症の蔓延といった気がかりな事象も多くある。それらの事象は、総体として子どもの身体活動にネガティブな影響を与えるだろう、と世の大人たちはみている。

そこで、21世紀に入り、子どもの身体活動を世界的な視点から調査してみようとする動きが起こった。その動きはちょうど、やや先行して世界的な学力調査であるTIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study, 1995年から) やPISA (Programme for International Student Assessment, 2000年から)^{*1}が始まったのと同じである。まずは子どもの身体活動の現状や課題を知り、その上で大人たち（社会）は何をすべきかを考える。そのためには調査を、しかもなるべく多くの国で同一の調査を行い、各国がより客観的に自国および他国の特徴をとらえられるように——というのが基本的なねらいである。

そうして行われた調査によって、実際、後述のような日本の特徴もとらえられたのである。

* 1：日本ではそれぞれ「IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) 国際数学・理科教育動向調査」「OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) 生徒の学習到達度調査」と呼ばれる。

6

情報化社会における運動と睡眠

岸 哲史

1 現代社会における運動と睡眠

高度に情報化が進んだ現代社会では、我々の生活様式に大きな変化が生じている。デジタル機器の普及により、就労・余暇時間の多くをコンピュータやスマートフォンの画面に向かう形で消費するようになり、座りがちな生活スタイルの一般化が進んでいる。また、社会機能の24時間化に伴い、生活時間帯の夜型化、特に、就床時刻の遅れと慢性的な睡眠不足が大きな問題となっている。急速な少子高齢化が進む現代において、運動や睡眠を含む生活習慣の改善は、健康寿命の延伸という観点からも重要な課題である。

我々人間は、日中は身体活動（運動）を行い、夜間には睡眠をとるという、24時間のリズムを基本として生活している。体内時計が司るこのおおむね24時間のリズムを「概日リズム（サーカディアンリズム）」と呼び、人間の生理機能や認知・運動パフォーマンスもその制御下にある（図1）¹⁾。睡眠は、心身の健康の保持増進に不可欠であり、睡眠が損な

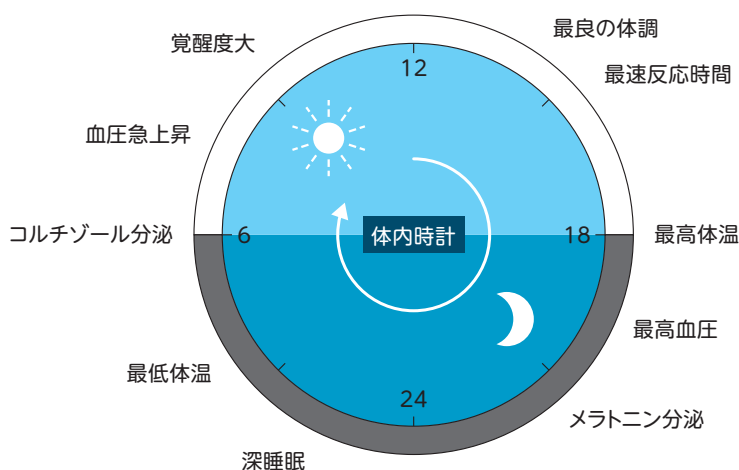


図1 ● 体内時計の働き

ヒト生理機能にはサーカディアンリズムがある。

（文献1より改変引用）

1

成長期のスポーツ外傷・スポーツ障害

【上肢】

① リトルリーグ肩

古島弘三

1 疾患・障害予防の概要

リトルリーグ肩 (little Leaguer's shoulder : LLS) は上腕骨近位骨端離開が病態であり、小中学生のオーバーヘッドアスリートに多く発生する。ほとんどはオーバーユースにより繰り返される肩の回旋ストレスによって生じる^{1~3)}。重症度の分類はKanematsuの分類が広く用いられており、Ⅰ型は骨端線外側の部分的な拡大、Ⅱ型は骨端線全体の拡大、Ⅲ型は骨頭のすべりが生じるもの、とそれぞれの病期に分類される⁴⁾。競技復帰時期は6週~4カ月であり^{5~8)}、全力投球が許可されるまでに運動療法と患者教育が重要となる。

2 運動療法の適応

LLSは骨端線の拡大が認められ、ノースローが指示されている期間に、下肢の柔軟性の改善、肩甲骨周囲筋を含めた上肢筋力の改善を図る。その後、X線を撮影し、骨端線の閉鎖傾向が認められれば、投球が許可される。その際に、肘下がりや、体幹の早期回旋などの不良投球動作の修正も行う。投球強度はネットスロー・塁間の半分から開始し、骨端線の開大と疼痛がなければ徐々に距離を伸ばしていき、全力投球が可能となる。

3 運動療法の内容と方法

LLSの患者の多くは肩の後方の柔軟性の低下が認められ、90度外転位の内旋可動域の低下と肩甲骨を徒手的に固定して上肢を外転や水平屈曲させ、肩甲上腕関節の柔軟性を評価するhorizontal flexion test (HFT)・combined abduction test (CAT) が陽性となる。そのため、まずは肩のストレッチングを指導することが重要となる。肩の柔軟性が低下していれば、肩外転90度、肘屈曲90度で内旋させるスリーパーストレッチ (図1A)、

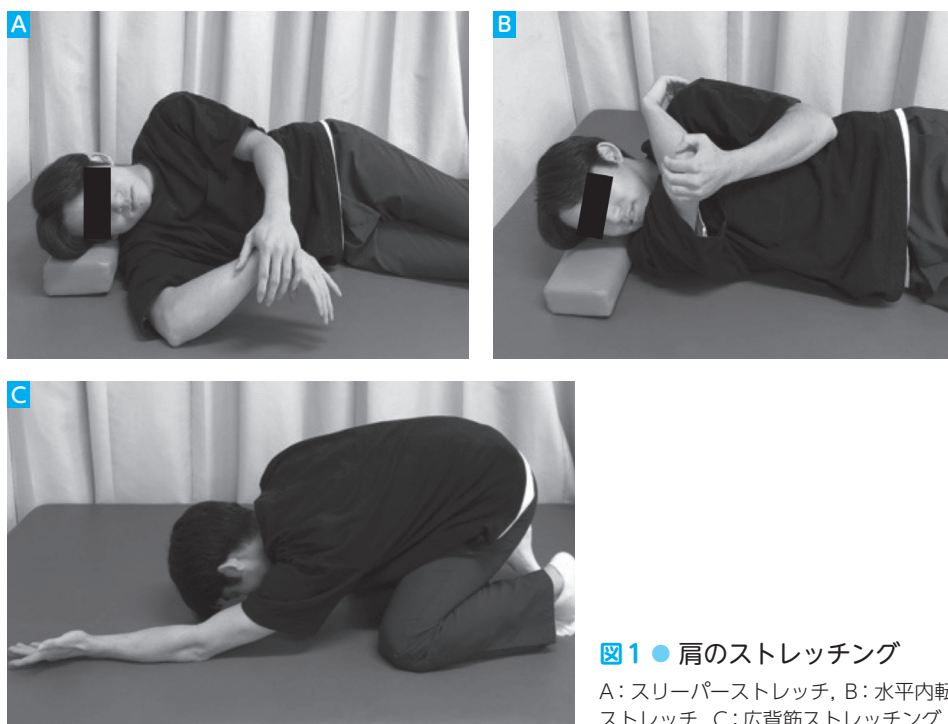


図1 ● 肩のストレッチング

A: スリーパーストレッチ, B: 水平内転ストレッチ, C: 広背筋ストレッチング

水平内転ストレッチ (図1B), 広背筋ストレッチング (図1C) などそれぞれ行う。過去の報告では, スリーパーストレッチ 30秒3回を4週間継続すると, 肩内旋と水平内転の可動域が向上すると報告されている⁹⁾。そのため可動域を向上させるには継続的に行う必要がある。

肩関節周囲筋の筋力評価は下垂外旋筋力, 下垂内旋筋力, 下垂挙上筋力, elbow push test (EPT), を左右差で確認する。肩関節周囲の筋力トレーニングは, チューブによる腱板エクササイズなどを行う。腱板エクササイズは上腕骨の回旋を伴うため, 骨端線の開大が改善してから行うのが望ましい。運動方法は, まず下垂位で外旋, 内旋, 挙上を行う。その後, 90度外転位で外旋と内旋をそれぞれ行い, 投球動作に近いポジションで筋出力の向上を図る。

4 運動療法の留意点

年齢が若年の場合, ストレッチングや筋力トレーニングは自ら行わない可能性が高い。そのため, 保護者や指導者などにも方法を説明した上で, 習慣的に実施できるように管理をする必要がある。また, 習慣的に行っていても, 誤っている場合もある。そのため, 定期的なセルフエクササイズのチェックが非常に大切である。

3

疾患別運動療法

—主に入院期の運動療法

11 関節リウマチ

佐浦隆一

1 疾患・手術の概要

関節リウマチ (RA) は、有効な治療薬がなかった時代には経過とともに関節破壊と変形が進行し、発症後約 10 年で患者の 40 % が要介助あるいは要介護に至る疾患であった¹⁾。そして、関節機能再建目的に個別の人工関節置換術を受けても、多関節罹患のために、結局、寝たきりに至る患者も少なくなかった。

新しい治療薬が導入される以前の RA のリハビリテーション治療の目的は「全期間を通じて、できる限りの疼痛軽減と関節の変形予防、機能維持」であった。発症早期から進行期では、関節保護や栄養指導などを含む患者教育と RA の進行に伴う二次障害の予防・改善を目標とした物理療法や装具・スプリント療法、ROM 訓練や筋力増強訓練などの運動療法、ADL・APDL/iADL 訓練を中心とした作業療法が行われた。そして、病期が進行して重度の関節破壊や RA 脊髄症などにより「寝たきり」に近い状態になると、QOL の維持を目標に、公的介護保険や身体障害者手帳 (障害者総合支援法) などの医療福祉あるいは社会福祉制度による生活期のリハビリテーションマネジメント、介護、福祉用具 (日常生活用具) の導入、環境整備などの利用に頼らざるをえなかった²⁾。

しかし近年、RA のリハビリテーション医療は、薬物治療の進歩とともに大きく変化 (パラダイムシフト) した。早期 RA では診療ガイドライン (図 1)³⁾ に沿った厳格な疾患コントロールにより、深い寛解までが期待されるようになった。しかし、進行期 RA では生物学的製剤により臨床的寛解が得られても、身体機能の改善はプラセボ (偽薬) と同程度である⁴⁾ ことから、RA のリハビリテーション医療の目的も「臨床的寛解導入までの関節保護・機能維持とその後の機能的寛解、構造的寛解の達成」へと大きく変化した。

一方、臨床的寛解に至ると急速に疼痛や炎症症状が改善するので、身体活動性や日常生活での意欲が向上し、それまでの身体活動性の低下による廃用性筋力低下や関節軟骨の障害、関節近傍の骨粗鬆症化、ROM 制限にもかかわらず無理して動いてしまう結果、機能的、構造的増悪をきたす RA 患者も少なくない⁵⁾。そのため、RA のリハビリテーション医療では、臨床的寛解達成後の急激な身体活動量の変化による過用症候群や誤用症候群の発

よくある疾患別・対象別の運動療法の実際

⑥ COPD

黒澤 一

1 疾患・障害の概要

呼吸器疾患における運動療法是、薬物療法と並行して行うべき非薬物療法と位置づけられている。本項では、その中でも代表的な慢性疾患を取り上げ、基本となる運動療法について概説し、その考え方を述べたい。なお、他の慢性呼吸器疾患でも、運動療法是重要であり、本項で述べる運動療法の考え方が基本とする。

慢性閉塞性肺疾患（COPD）は長期の喫煙などにより生ずる肺疾患であり、呼気における気流閉塞を示し、呼吸機能検査で1秒量（FEV₁）が進行性に低下する。当初は無症状ながら、徐々に労作時の息切れが顕在化し、呼吸不全へと進行する。一般に、咳や痰も併発するが、まったくみられないこともある¹⁾。

疾患概念には、いわゆる「慢性気管支炎」や「肺気腫」の病態を含み、両者の特徴を併せもつ。有病率の高いありふれた疾患であり、死亡統計の主要な死因の1つでもある。疾患の進行によって日常生活動作（ADL）や生活の質（QOL）の低下をまねくようになり、種々の合併症や併存症の併発などがみられ、患者自身のみならず医療費や介護負荷などの社会的損失も大きい。非可逆的な疾患ではあるが、禁煙などの生活習慣の指導および適切な治療管理で相応の治療効果が得られる¹⁾。

COPD患者は労作によって息切れが生じるため、外出や家事動作などが少なくなり、1日の身体活動量が低下しがちになる。このため、骨格筋などで廃用性変化が進行し、それらがさらに労作時の困難を生み、さらなる廃用を進行させる「息切れの悪循環」が生じる。薬物療法のみでこれらに対応するには、明らかに限界がある。息切れをコントロールしながら、運動療法などで身体活動を行わせることが、悪循環を断ち切る唯一の方法となる。ADLやQOLの向上のために運動療法を並行して行い、さらに生命予後の観点から身体活動性の向上と維持をめざすことが重要である。

1

運動・運動療法に伴う 事故の実例と発生要因

田中和美, 武藤芳照

運動・運動療法による効果は言うまでもないが、運動・運動療法に伴い、一定数の事故が発生しているのも事実である。しかしながら、事故を恐れ、リスクばかりに目をやり、過度に運動・運動療法を控えてしまうと本末転倒である。運動・運動療法の効果を最大限に引き出すには、どのような事故が起こりうるのか、どのような背景・要因のもとに事故が起こるのか、同じような事故が起こらないためにはどうすればよいかを正しく理解し、より安全な体制を確保することが重要となる。

1

医療事故とは

医療現場において、運動・運動療法中にどのような事故が、どのような背景・要因のもとに発生しているのかを調べるために、日本医療機能評価機構が行っている医療事故情報収集等事業¹⁾において、2010～2023年に報告された医療事故情報、ヒヤリ・ハット事例のデータベースから、「運動療法」「リハビリ」「スポーツ」「運動」をキーワードとして事例を検索した。日本医療機能評価機構への医療事故情報の報告については、大学病院、特定機能病院、国立大学病院機構などの報告が義務づけられている医療機関と、任意とされている医療機関がある。したがって、このデータベースは必ずしも日本で起きている事故の全体像を示すものではないが、ほかに同様の規模でデータを収集したものはなく、参考にしうるものであるといえる。

なお、「医療事故」は、医療法では「当該病院等に勤務する医療従事者が提供した医療に起因し、又は起因すると疑われる死亡又は死産であつて、当該管理者が当該死亡又は死産を予期しなかったものとして厚生労働省令で定めるもの」(医療法第6条の10第1項)とされている。

一方で、国立大学附属病院長会議では、「医療上の事故等」を「疾病そのものではなく、医療を通じて発生した患者の有害な事象をいい、医療行為や管理上の過失の有無を問わない。合併症、医薬品による副作用や医療機器・材料による不具合も含む。」と定義しており²⁾、