



Chapter 1

スポーツ診療の心得を 全ての人に

日本においては従来から部活動が盛んに行われているが、運動に励む学生のみならず、日頃からマラソンなど各種スポーツに取り組む女性がとても多くなったことは、生活習慣病など各種疾病の予防を含む、心身の健康増進や生きがいの醸成につながる運動・スポーツの実践という観点から喜ばしいことである。しかし、女性の身体発育および発達や、身体活動量に応じて運動量を調節するという考え方は、未だに定着しているとは言い難い。女性アスリートの活躍も目覚ましい一方で、女性アスリートや一般的な運動に取り組む女性の健康を守り、パフォーマンスも向上させるための診療知識は、医療従事者の間でも浸透は不十分である。運動負荷の強いアスリートの診療、特に骨量が問題になる場合には、医師のみではなく、そのアスリートの所属するチームのコーチ、栄養士、校医などが情報を共有すること、つまり多職種間で連携をして、そのアスリートの健康状態を把握する必要がある。

昨今女性アスリートにおいて、いわゆる三主徴¹⁾、つまり視床下部性無月経、骨粗鬆症、利用可能エネルギーの低下に留意することは常識となりつつあるが、国際オリンピック委員会 IOC のワーキンググループは、三主徴よりさらに広い概念である Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) を提唱するようになった²⁾。RED-S は、代謝機能、月経、骨代謝、免疫機能などがエネルギー摂取と消費のバランス不良で障害されているということを指す概念であり、女性のみならず男性においても当てはまる概念であることを指摘している。

女性の骨代謝機能を考える上で、男女の骨粗鬆症においては明らかな性差が存在することが重要である(図1)³⁾。山本は日本骨代謝学会から出されている若年者平均骨密度を用いて性別年代別に骨粗鬆症の頻度を求めたところ、骨粗鬆症の有病者数を 2000 年時点での人口で換算し、男性 226 万

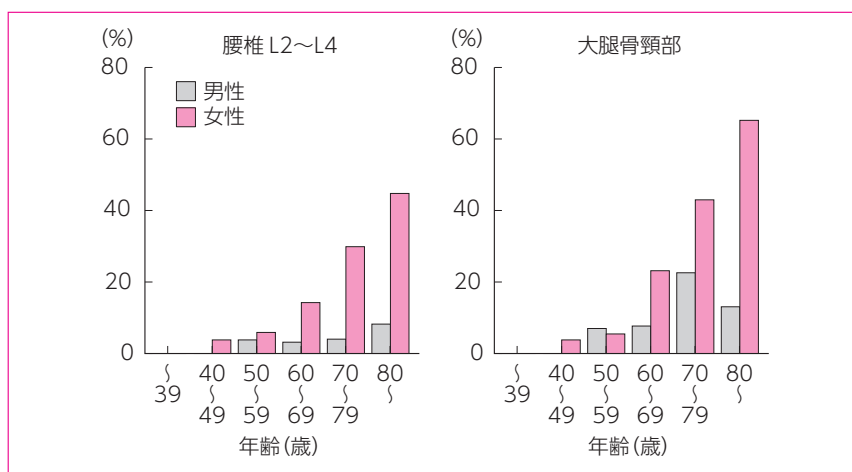


図1 男女における年齢別骨粗鬆症頻度

(Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al. Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab. 2009; 27: 620-8 より改変)

人、女性 783 万人と推定している⁴⁾。男女とも年齢とともに骨粗鬆症の有病率が増加するが、女性は男性より約 3 倍頻度が高いという根拠になっている。その疫学的理由として、最大骨量 (peak bone mass: PBM) が男性は女性より高値であること、女性は女性ホルモン・エストロゲンの急激な下降をみる周閉経期において顕著な骨量減少をみるが、男性にその類似した病態が存在しないことがあげられる。骨は皮質骨と海綿骨に大別される。皮質骨はとても密な構造を示しており、海綿骨は網目状の薄い板、骨梁が縦に配列した状態となっている。男性では、骨密度の減少は主に骨形成の低下によりもたらされるため、骨梁は菲薄化するものの、骨梁の数と相互の連結状態は比較的維持される。その一方、女性では海綿骨の減少はエストロゲン欠乏型つまり骨吸収の亢進によってもたらされるため、骨梁の数の低下、骨梁の連結状態の喪失が生じてしまい、男性の骨密度低下より影響が深刻である。また、性ステロイドホルモンの動態も大きな性差がある。性ステロイドホルモンは骨量維持に重要な役割を担う。男性にとっての主な性ステロイドホルモンは男性ホルモン・テストステロンであるが、テストステロンの加齢による減少は、女性のエストロゲン減少のそれより遥かに緩やかである。また、骨量の減少はエストロゲンの動態に大きく左右さ

れるが、閉経後の女性におけるエストロゲン分泌は、同世代男性のそれよりもさらに少ないことが報告されてもいる。閉経だけでなく、無月経としても骨粗鬆症に大きな負の影響があることから、アスリートにおける骨粗鬆症を考える場合には女性に対する月経のケアが重要な課題となることを知っておくべきである⁵⁾。月経周期は、視床下部-下垂体-卵巢系とその制御機構により支配される。視床下部-下垂体系は思春期近くになると成熟し、脳下垂体ホルモン・ゴナドトロピンの分泌が本格化してくる。引き続き性腺からのエストロゲン分泌が上昇し、第二性徴が開始すると考えられている。一度この視床下部-下垂体-卵巢系の排卵調節状態が確立し、身体において大きな変化がみられないと、女性の排卵は毎月定期的にみられるようになるが、身体的ストレス、精神的ストレスなどで、視床下部-下垂体-卵巢系に大きな影響が出てくると、排卵メカニズムは破綻し、正常な排卵周期は異常化または喪失することになる。女性の骨格発育と骨密度増加は出生後年齢とともに進行していき、20歳頃にその骨量は最大となる。適切なPBMの獲得には順調な月経つまり性ステロイドホルモン（特に女性ホルモン）の分泌が必須である。

アスリートに関与する職業人は、スポーツ診療について、必要最低限の知識を持つ必要があることを鑑みて、それらの人々の啓発を目的として本書は作られている。無月経・利用可能エネルギー不足・骨密度の低下など、強度が強い運動を行っている女性アスリートに多くみられる症状を産婦人科医で診療する際のポイントや、栄養士などとの連携、コンディショニングに配慮した診療、競技・試合の時期を考慮した治療の選択、アンチ・ドーピングへの配慮など、アスリートをみる際に必要な知識・コツから、スポーツ愛好家の一般女性の体調不良に関する診療、快適にスポーツに取り組めるようにするための診療・アドバイスなどを網羅している。

【文献】

- 1) De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, et al. 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. Br J Sports Med. 2014; 48: 289.
- 2) Mountjoy M, Sundgor-Borgen J, Burke L, et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). Br J Sports Med. 2014; 48: 491-7.

- 3) Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al. Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab. 2009; 27: 620-8.
- 4) 山本逸雄. 骨粗鬆症人口の推定. Osteoporosis Jpn. 1999; 7: 10-1.
- 5) 平池 修. 思春期発来異常. In: 日本女性医学学会, 編. 女性医学ガイドブック 思春期・性成熟期編 2016 年度版. 東京: 金原出版; 2016. p.10-5.

〈平池 修〉

Chapter 2

世代別の診療ポイント

女性のライフサイクル

女性ホルモンであるエストロゲンは主に卵巣から分泌されており、女性が初経（初潮）を迎えるとともに卵巣からの内因性エストロゲンレベルは急上昇する。そして性成熟期にわたり月経にあわせて周期的に変動し、妊娠時にピークを迎え、閉経前に急速に低下する。

女性の健康はエストロゲンの分泌と密接に関係しており、月経周期ごとの変動だけでなく、女性の一生それ自体が幼児期から思春期、性成熟期、更年期そして老年期と、エストロゲンの変動に伴い各ライフサイクルが形成される。そして、それぞれのライフサイクルに伴い、注意すべき疾患が異なるという大きな特徴がある（図1）。そのため、各ライフサイクルにおける生理機能、形態的特徴などを踏まえて診療にあたるのが、女性を診療する上では必要不可欠である。

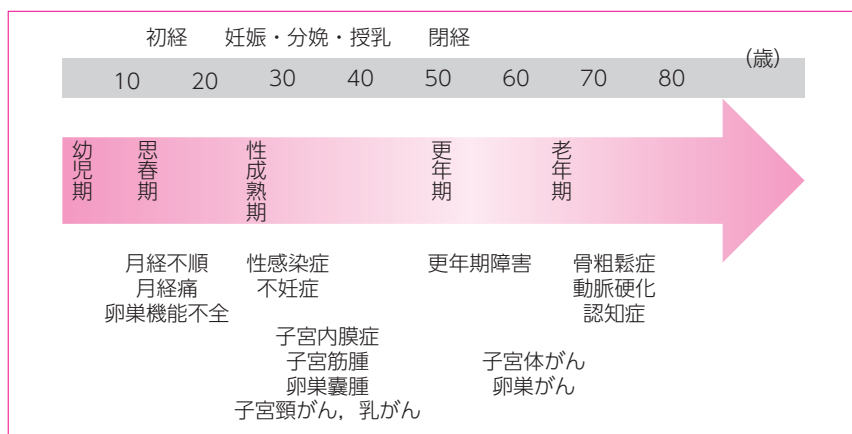


図1 女性のライフサイクルと注意すべき疾患