

野球選手の脊椎疾患に対するマネジメント —腰椎分離症から黄色靭帯骨化症まで—

加藤欽志*1,2

●はじめに

野球選手において、脊椎疾患はパフォーマンスを低下させる見過ごせない問題であり、時に選手生命に関わる重大な障害となりうる。本稿では、野球選手の腰痛の原因として最も重要な「腰椎分離症」と、野球選手で若年発症が報告されている「胸椎黄色靭帯骨化症」について概説する。

●腰椎分離症

腰椎分離症は椎弓・関節突起間部の疲労骨折であり、発育期の野球選手において、腰痛の原因となる代表的疾患である。野球選手以外にも含む中高生アスリートでは、2週間以上継続した腰痛の約半数は腰椎分離症であったと報告されている¹⁾。我々が行った中高生の野球選手約180名を対象とした検討においても、4週間以上継続した腰痛の約7割が初期分離症であった²⁾。野球は腰椎分離症の発生率が最も高いスポーツ種目の一つであり³⁾、投げる、打つ、守る、走るという動作の反復による力学的ストレスの蓄積が発症に大きく関わっている。

●診断のポイント

中高生野球選手の初期分離症による腰痛と分離症以外の腰痛を比較すると、初期分離症では①4週間以上痛みが続く、②痛みでランニングに支障がある、③左右どちらかの片側から痛みが始まった、④うつ伏せで腰椎棘突起を押すと痛みが再現される、という4つの特徴が認められた²⁾。画像診

断では、初期病変は単純X線での診断は難しく、確定診断にはCTやMRI検査が必須である。

●初診時の注意点

現在の病態と病期だけでなく、本人の立場や希望を踏まえた競技復帰プランを提示する⁴⁾。練習を休む意義とその後の競技復帰までのプロセスについて具体的に提示することで、選手やチーム関係者が治療の必要性を理解し、なにより選手本人を治療に専念する気持ちに切り替えさせることができる。実際の治療経験に基づく具体例を提示することで、より選手・指導者の共感が得られる。その際、最も順調であった選手と、最も時間がかかった選手の2種類の経過を提示すると良い。

●治療の流れ（骨癒合を目指す場合）

1. 初診時から最初の2週間

筆者は、骨癒合を目指す場合には原則的に硬性コルセットを使用している。治療方針決定後に速やかに装具を採型する(図1)。コルセット完成までは、スポーツ・コルセットを使用する。最初の2週間は、腰椎伸展負荷の加わらないハムストリングスのストレッチとドロイーのみを許可し、それ以外の一切の練習は禁止させる。2週間後の診察で、脊柱所見、下肢タイトネスの再評価により、疼痛改善の速度(個人差が大きい)の推定とともにセルフ・コンディショニングのコンプライアンス(指示されたストレッチを実行しているかどうか)を推察する。

2. 治療開始3-4週以降

自発痛が消失したら、すべてのストレッチ運動、静的な深部体幹筋トレーニングを許可する。また、リスクに配慮しながら、リハビリテーションに野球の要素を盛り込み、治療のモチベーションを維持する。具体的には、投手では早めにテニスボー

*1 公立大学法人福島県立医科大学医学部整形外科科学講座

*2 公立大学法人福島県立医科大学医学部スポーツ医学講座

Corresponding author: 加藤欽志 (kinshi@fmu.ac.jp)



図1 硬性コルセット

ル（硬式球）を用いたスナップスローでのネット投げ、野手では、コルセット着用下でのプラスチック・バットと卓球のボールを用いたティバッティングなどを許可する。ネット投げは、投球の負荷（ボールの投射角度、距離、強度、球数）を設定しやすく、コントロールを気にせずに投げられる利点がある。

3. 治療開始 4-6 週以降

MRI 脂肪抑制画像での椎弓根部の高信号像消失を確認できたら、自重スクワットなど、コルセット装着下で腰椎・骨盤帯の動きを伴うエクササイズを開始する。また、エクササイズを開始に際しては、疼痛が発生した時期の練習内容（練習の種類、量、および質）や受傷の原因となった動作に関してできるだけ情報を集め、発症機転と誘因動作の把握・分析を行う。具体的には投球フォームやスイング動作の変更、バットスイングの増加、ウエイト・トレーニングの開始、および走り込みの増加などの情報を聴取する。このような情報に基づいて、個々のリスクにあわせたメニューを設定する。

4. 治療開始 8-12 週以降—練習の立ち上げ

CTにて海綿骨の連続性（骨癒合傾向）を確認する。表1に示す硬性コルセット除去基準を満たしていれば、硬性コルセットからスポーツ・コ

ルセットに変更する。スポーツ・コルセットはグラウンドでの練習において約1ヶ月装着を継続するよう指示する。

スローイング練習も段階的に許可するが、その際は「距離よりも強度」を優先する。実際に、選手にキャッチボールの開始を指示すると、塁間から遠投へと徐々に距離を伸ばしていく選手が多い。遠投（自分の最大距離の80%以上）では、腰椎の伸展角度が増加して、関節突起間部への負荷が増強するため、投球距離よりも強度・球数を優先させる。具体的には、実戦復帰（投手ではブルペン入り）が可能となる基準として、塁間+10mの距離をライナーで80%の強度で投げる、という目標を設定し、この目標に到達するまでは遠投を控えさせる。球数は高校生以上では100球/日まで漸増する。基本的には2日間同じ強度・量を繰り返す。痛みの再燃がなければ負荷を増やしていくが、個人差が大きい選手と対話しながら慎重に進めていく必要がある。打撃練習に関しても、段階的に負荷を増加させることが望ましい。具体的には、素振り1日40本程度から開始し、1日に20本ずつ増加させ、100本まで達成したら、ティバッティングに移行する。ティバッティングも同様に40球から開始して、段階的に増量し100球に到達したらフリーバッティングへ移行する。

表1 腰椎分離症における硬性コルセットの除去基準

大基準

- ①腰椎前屈・後屈・Kemp手技による疼痛の消失
- ②局所圧痛の消失
- ③Sahrmann core stability testでレベル3以上

小基準

- ④FFD 0cm
- ⑤HBD 0cm
- ⑥原因となった動作(不良)の改善

大基準は全て満たすことを原則とする。小基準は全て満たすことが望ましいが選手に応じて判断する。Sahrmann core stability testの動画は、以下の論文URLまたは右側のQRコードよりダウンロードが可能である
<https://doi.org/10.1016/j.jos.2021.05.010>



*FFD(Finger Floor Distance), HBD(Heel Buttock Distance)

この際、マシンや投手の球速が上がるほど、打者の腰椎への負担も増大するため注意する。復帰初期では、フォロースルー時に利き手（右打ちの右手）を離すというのも、腰椎への回旋負荷を減らす一つの対策である。ランニングメニューも同様に段階的に負荷を増やしていく。復帰の過程では、フォームを維持しやすい短距離（50m以内）のランニングを反復しながら、段階的にスピードを増加させる。筆者は、①中距離走メニュー（ポール間ダッシュなど）で練習の後半/疲労時に上半身の前傾が保てず、腰椎伸展位となる②ランニング時の骨盤前後傾の動きが大きい③テイクオフ時に股関節伸展動作が不十分で腰椎伸展で代償している、などの点に注意し、負荷の設定やフォームの修正、さらなる機能訓練の必要性について判断している。

競技復帰時の注意点として、選手に対して、腰椎分離症の再発時には、急性の痛みではなく、練習後の上殿部から腰部にかけての張り感や、ランニング時の腰の重さなどの、痛みの前兆があることをあらかじめ伝えておく。このような症状が数日間継続する場合には、練習の強度を上げずに維持するか、1つ前の段階に戻す。選手自身が自分の身体をマネジメントできるように導くことが、確実な復帰と再発予防に重要であり、選手自身に「身体との対話力」を学習してもらう必要がある。

●胸椎黄色靭帯骨化症

胸椎黄色靭帯骨化症は、中高齢者に多く、若年者に発症することはまれであるが、成人のハイレ

ベル野球選手で体幹部から下肢の症状を呈する場合、鑑別診断として忘れてはならない疾患の一つである。

野球選手における黄色靭帯骨化による脊髄障害では、索路徴候である下肢の症状（下肢の脱力やしびれ、あるいは痙性）が初発症状となることが多い。脊髄障害は両側性とは限らず、片側優位、片側性の症状を呈する場合もある。安静により一過性に寛解する場合もあり、初期には他疾患が疑われる例も多い。また、胸腰移行部の病変（特にTh11より尾側）では、脊髄、脊髄円錐上部、円錐部、馬尾、および神経根が混在しているため、神経症候や症状が多彩であり、確定診断に時間を要する場合がある。黄色靭帯骨化が神経根を圧迫した場合には、高位によって、肋間神経痛、背部痛、下腹部痛、腰痛、鼠径部痛などの様々な症状が出現する可能性がある。

治療方針としては、神経症状を生じている場合でも、脊髄症を伴わない場合（神経根障害のみの場合）には、まず保存療法を選択する。神経根障害に対して半年以上の保存治療を行っても症状が持続・悪化する場合や、特定の動作で背部痛や胸部痛が誘発され、競技パフォーマンスに多大な影響を及ぼしている場合には相対的な手術適応となる。また、脊髄症（特に下肢症状）が進行している場合には、原則として手術療法が推奨される。脊髄症に対する手術療法では、早期に介入できるかどうか術後の神経機能回復の鍵であり、早期診断が極めて重要である。野球選手における胸椎黄色靭帯骨化症では、画像検査において骨化病変

が小さく神経組織をほとんど圧迫していないようにみえても、大きな脊椎可動性と運動負荷を反映して脊髄症を発症する場合がある。従って、手術適応の判断には、画像所見だけでなく詳細な神経学的所見の評価が必須である。体幹部から下半身の症状があり、どうしても原因が分からない状態に陥っている野球の「投手」は、高校生であっても黄色靭帯骨化症を疑う必要がある。筆者が経験した黄色靭帯骨化症の野球選手で最年少は、高校生時より発症していた。

●まとめ

野球選手の脊椎疾患に対して治療を行う際には、選手自身が自分の身体をマネジメントできるように導くことが、確実な復帰と再発予防に重要である。野球で求められる動作そのものが脊椎疾患の発症・悪化因子となるため、診療を担当する医療者には、負荷軽減とパフォーマンス維持を両

立させるために積極的に他職種との連携に取り組み、選手に向き合う姿勢が求められる。

文 献

- 1) Nitta A, Sakai T, Goda Y, et al. Prevalence of Symptomatic Lumbar Spondylolysis in Pediatric Patients. *Orthopedics*. 2016; 39(3): e434-e437.
- 2) Kato K, Otoshi K, Kobayashi K, et al. Clinical characteristics of early-stage lumbar spondylolysis detected by magnetic resonance imaging in male adolescent baseball players. *J Orthop Sci*. 2022; S0949-2658(22)00302-5.
- 3) Selhorst M, Fischer A, MacDonald J. Prevalence of spondylolysis in symptomatic adolescent athletes: an assessment of sport risk in nonelite athletes. *Clin J Sport Med*. 2019; 29(5): 421-425.
- 4) 加藤欽志, 大歳憲一, 紺野慎一. 野球選手における腰椎分離症. *脊椎脊髄ジャーナル*. 2021; 34(1): 41-49.