

—特集「腰痛診療 up to date～非特異的腰痛の診療 (6)」—

仙腸関節障害の診断, 治療そして未来



伊藤 圭介

東邦大学医療センター大橋病院脳神経外科

Key words : sacroiliac joint dysfunction, diagnosis, Treatment

はじめに

腰痛は日常診療で最も頻度の高い愁訴であり, 社会的・経済的負担の大きい疾患である。その多くは画像検査や神経学的所見のみでは明確な疼痛発生源を特定できず, 一般に「非特異性腰痛」として扱われている。しかし非特異性腰痛と診断される症例の中には椎間板, 椎間関節筋・筋膜性疼痛に加えて仙腸関節に由来する疼痛が一定の割合で含まれている。仙腸関節は体幹と下肢を連結し荷重伝達に関与する関節である。可動関節であり可動域は小さいものの関節包, 靱帯, 周囲筋群には豊富な侵害受容器が存在し, 微小な力学的破綻や炎症, 加齢性変化, 外傷, 妊娠・出産後の骨盤輪変化などにより疼痛源となり得る。過去の報告では, 慢性腰痛患者の約 10~30% に仙腸関節痛が関与するとされており, 非特異性腰痛の鑑別において重要な病態の一つと考えられている。一方で, 仙腸関節痛の診断は容易ではない。単純 X 線や MRI などの画像所見のみで疼痛の有無を判断することは困難であり, 疼痛部位も腰背部, 殿部, 鼠径部, 大腿外側部などに広がる可能性があるため, 腰椎疾患や股関節疾患との鑑別を要する。また, 疼痛誘発テストは有用であるものの単独では診断精度に限界があり, 診断的仙腸関節ブロックが疼痛発生源の確認に用いられることが多い。このような診断上の難しさから, 仙腸関節痛は非特異性腰痛として見過ごされている可能性がある。本稿では, 非特異性腰痛症例における仙腸関節痛の臨床的特徴を検討し診断, 治療, 今後の課題について概説する。

1. 仙腸関節の解剖とバイオメカニクス

仙腸関節は仙骨と腸骨を連結する関節であり, 脊柱から骨盤, 下肢へ荷重を伝達する重要な構造である。関節可動域は小さいが, 立位, 歩行, 片脚立位, 体幹運動時に骨盤輪の安定性を維持する役割を担っている。そのため, 仙腸関節は単なる「動きの少ない関節」

ではなく, 微小運動を介して荷重を分散し, 骨盤輪を安定化させる機能的関節と考えられる。仙腸関節の前方部は滑膜関節であり, 関節軟骨を介して仙骨耳状面と腸骨耳状面が接している。後方部は骨間仙腸靱帯, 後仙腸靱帯, 仙結節靱帯, 仙棘靱帯, 腸腰靱帯などの強固な靱帯性構造により支持されている (Fig. 1)。関節面が小さく靱帯領域が占める割合が多く Bernard は関節領域と靱帯領域の両方を合わせて仙腸関節と定義している¹。

機能面では衝撃吸収装置として働いており, 動きが少ないのは関節として一見不利に思われるが仙腸関節はこのわずかな動きで免震構造物に多く使用されているダンパーのごとく脊柱の根元で衝撃緩和装置として機能し, 直立二足歩行を行うのにきわめて重要な役割を果たしていると考えられている²。二足歩行時には関節面が滑ることで負荷が受け流され, 周囲靱帯が吸収する仕組みになっている³。仙腸関節への神経支配に関する研究では Sakamoto らは動物実験で仙腸関節後面の靱帯表面に侵害受容器の存在を証明し⁴, 諸家による剖検でも仙腸関節後方で L4, L5 の後枝, S1, S2, S3, S4 の背側枝から分枝した神経終末が確認されている^{5,6}。さらに, 靱帯組織からの substance P が検出⁷され疼痛の伝搬が明らかとなっている。仙腸関節の可動性については, Sturesson らが roentgen stereophotogrammetric analysis : RSA を用いて生体内での仙腸関節運動を評価し, その運動は数度以内の回旋と数 mm 未満の微小な並進運動に限られることを報告している⁸。RSA は, 骨内または骨周囲に小さな金属マーカーを設置し, 2 方向から X 線撮影を行うことで, 骨同士の相対的な動きを三次元的に解析する方法で, 通常の X 線写真では仙腸関節のような微小な動きを正確に測定することは困難であるが RSA では, 1 mm 未満レベルの移動や, 数度以下の回旋を比較的高精度に評価可能な方法としている。このことから, 仙腸関節は大きな可動性を有する関節ではなく, 微小運動を介して荷重伝達と骨盤輪の安定性に寄与する関節と考えられる。臨床的には, この微小運動と安定化機構の破綻が仙腸関節痛に関与

仙腸関節の後面と靱帯（後方観）

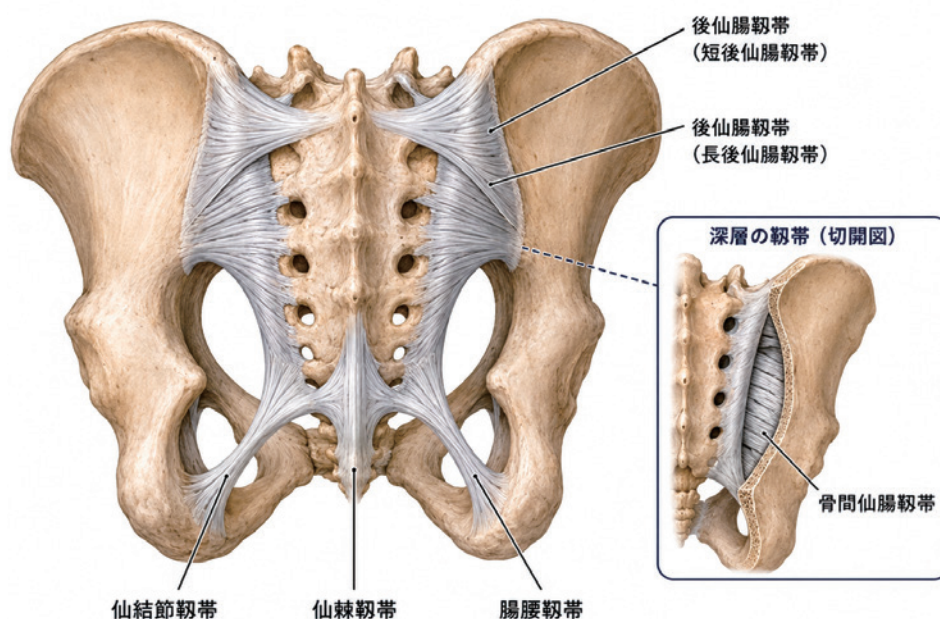


Fig. 1 仙腸関節後面と靱帯

すると考えられる。すなわち、過可動性では関節包や後方靱帯に過剰な牽張ストレスが加わり、疼痛を生じやすい。一方、低可動性や関節面の不適合では、荷重分散が障害され、関節周囲組織に局所的な機械的負荷が集中する可能性がある。また、妊娠・出産後、外傷、腰椎固定術後、脚長差、腰仙移行椎、骨盤アライメント異常などは、仙腸関節の荷重環境を変化させ、疼痛発生に関与し得る。したがって、仙腸関節痛を理解するうえでは、仙腸関節を単なる静的構造として捉えるのではなく、関節面、靱帯、筋、筋膜が一体となって荷重伝達と骨盤輪安定性を担う機能的ユニットとして捉えることが重要である。

2. 仙腸関節障害の診断

仙腸関節障害は画像所見に乏しいために診断が遅れ適切な治療が行われないために慢性化し、難治例になる症例が少なくない。しかし問診と身体所見から仙腸関節由来の痛みを疑うことは難しくない。仙腸関節由来の痛みの特徴としては上後腸骨棘（posterior superior iliac spine : PSIS）付近と単徑部に疼痛が多く、デルマトームに一致しない臀部から下肢に及ぶ症状である^{9,10}。疼痛の特徴は座位、仰臥位、寝返りなど姿勢変化時に疼痛を自覚することが多い。問診と身体所見より仙腸関節由来の疼痛を疑い最終的には仙腸関節ブロックで確定診断する。日本仙腸関節研究会の多施設共同研究により One finger test で PSIS を指す、

鼠徑部痛、椅子座位時疼痛増強、靱帯の圧痛、疼痛誘発テストが臨床的に腰椎疾患との鑑別に非常に重要な項目であることが明らかになった。これらの所見を集計し仙腸関節スコアが作成され臨床で用いられている（Fig. 2）。腰椎疾患である腰椎椎間板ヘルニア、腰部脊柱管狭窄症との鑑別に使う場合にはスコア4点以上で感度90.3%、特異度86.4%であり、スコア5点をカットオフ値に設定すると感度77.4%、特異度76.4%となる^{11,12}。上記の仙腸関節スコアが4点以上または複数の疼痛誘発テストが陽性的場合に仙腸関節由来の疼痛を疑う。最終診断は診断的治療のブロックにより行われる。仙腸関節後方靱帯ブロックを行い、疼痛スケールが7割以下に緩和した場合は確定診断^{13,14}とする。緩和が得られない場合は関節腔内ブロックを追加し、疼痛スケールが7割以下に緩和した場合は確定診断とし、緩和しない場合は他腰椎疾患の精査を行う。

3. 腰仙移行椎の合併

仙腸関節障害には腰仙移行椎の一般的合併率（10～15%）を大きく上回る率で合併する¹⁵。これは腰仙移行椎が仙腸関節と隣接しており、腰仙移行椎が発痛源となっている場合仙腸関節の痛みとしても自覚するケースが多い。腰仙移行椎を有する症例では、仙腸関節の関節上部が発痛箇所となっている場合が多く、見落とさないことが治療効果に結びつくといえる¹⁵。

Item	Score
1. One-finger test	3
2. Groin pain	2
3. Pain while sitting on a chair	1
4. Sacroiliac joint shear test	1
5. Tenderness of PSIS	1
6. Tenderness of STL	1
Total	9

Scoring system for SIJ pain
PSIS: posterosuperior iliac spine; STL: sacrotuberous ligament.

Fig. 2 仙腸関節スコア 文献13より引用

4. 仙腸関節障害の治療

a) ブロック療法

仙腸関節ブロックには後方靱帯ブロックと関節腔内ブロックの2種類がある。後方靱帯ブロックが簡便で効果が高いため優先して後方靱帯ブロックを施行する。通常初回は透視下（Fig. 3）で行われるが、外来においてブラインドでブロックする場合もありこの場合、ブロック針が腹腔内に迷入しない様尾側を向ける。後方靱帯ブロックが無効で夜間痛、臥位での安静時痛を訴える例では関節腔内の炎症の可能性があり関節腔内ブロックを行う。関節腔内関節腔内ブロック透視下で関節の尾側より穿刺すると関節内に穿刺針が入りやすい。薬液は1%リドカイン（キシロカイン®）を1.0 mL注入する。繰り返しブロック治療を行うことで多くの症例は段階的に改善に至る。

b) 運動療法

仙腸関節障害に対する運動療法では、骨盤帯の荷重伝達機能を改善することが重要である。仙腸関節の安定性は、関節形態や靱帯による form closure に加え、体幹深部筋、骨盤底筋、殿筋群、胸腰筋膜などによる force closure により維持される。先行研究では、仙腸関節痛患者における腰骨盤周囲筋の活動異常が報告されており、運動療法では単なる筋力増強ではなく、体幹・骨盤・股関節の協調性を改善する安定化訓練が重要と考えられる。特に腹部体幹筋トレーニングは仙腸関節痛に有効である¹⁶。これまで腹横筋の筋力強化が仙腸関節面を圧着する force closure として注目されてきた。腹横筋トレーニングの方法として代表的なものは腹横筋の筋収縮練習（ドローイン）がある。

c) 徒手療法

仙腸関節障害に対する徒手療法では、関節運動学的アプローチすなわち AKA を中心とした関節包内運動の改善が臨床的に用いられている。関節運動学に基づ



Fig. 3 透視下仙腸関節ブロック

き仙腸関節の微小な関節包内運動や関節の遊びの異常に対して介入する手技であり、強い矯正を目的とするものではなく仙腸関節のわずかな副運動を改善し疼痛を軽減することで、その後の安定化運動へ移行しやすくする治療と位置づけられる。実際の治療は徒手的に軽度の刺激を仙腸関節周囲の靱帯に与え、疼痛を誘発しない範囲で関節の遊びを回復させる治療であり、習得には時間を要す。しかし低侵襲に疼痛の改善、疼痛の予防には最も効果あると思われる。臨床的效果は本邦にて randomized controlled trial にて有効性が示されている¹⁷。

d) 体外衝撃波

仙腸関節周囲靱帯付着部の圧痛が強い場合、靱帯付着部への体外衝撃波が疼痛軽減に有効との報告がある¹⁸。治療対象部位は、上後腸骨棘内側部、内側の後仙腸靱帯付着部、長後仙腸靱帯、仙結節靱帯である。

e) 高周波熱凝固術

高周波熱凝固術（Radiofrequency neurotomy：RFN）とは、高周波で生じた熱エネルギーを針電極の先端で発生させ神経組織を熱凝固することで、長時間の疼痛の抑制を目的とした治療法である。仙腸関節ブロックの効果が一時的で疼痛が再燃する症例には、仙腸関節後方靱帯内の発痛部位を高周波熱凝固することで除痛効果を長く保つことができる¹⁹。仙腸関節障害の靱帯炎、関節炎が遷延している症例では新生血管、神経を遮断できる RFN が効果的であると考えられる。焼灼時、焼灼部位由来の関連痛が確認できるのが特徴である²⁰。

f) 外科治療

仙腸関節の動きは小さいものの、疼痛が仙腸関節由来である場合、その微小運動や剪断ストレスが疼痛に関与している可能性がある。そのため、保存療法抵抗性の症例では、固定術によって関節の微小運動を制御し、疼痛を軽減するという理論が成り立つ。ただし、仙腸関節の可動域が小さいからこそ、固定術の適応は慎重に判断する必要がある。画像所見だけで固定術を決めるのではなく、疼痛部位、誘発テスト、診断的ブロック、保存療法への反応を総合して判断する必要がある。6カ月間以上の保存療法を行っても、日常生活が困難な重症例に対しては仙腸関節固定術を検討する。黒澤らは6カ月以上の保存療法を行ってもなお椅子座位可能時間が15分以下、仰臥位および側臥位での疼痛増強のため腹臥位での就寝を強いられている、下肢の強いしびれ、歩行に杖を要す例は手術的治療に至ることが多かったと報告している²¹。仙腸関節固定術は古くから行われており1920年代Smith-Petersonらはじめて仙腸関節固定術を報告した²²。しかしその後は最重症例にのみ施行されており施行された手術数は多くはなかった²³。本邦では村上らが重症例に対して仙腸関節前方固定術施行し5年以上の長期経過を報告しており、78% (21/27例) で良好な経過としている²⁴。しかし、仙腸関節固定術により局所の安定性は得られる一方で、腰仙椎、対側仙腸関節、股関節など隣接関節への力学的負荷が変化する可能性がある。生体力学的研究では、仙腸関節固定により仙腸関節可動域が低下することが示されている²⁵が、固定後に腰椎変性や股関節変性が臨床的に進行するかについては十分な長期画像研究がなく、今後の検討課題である。

5. 仙腸関節障害の臨床の未来

仙腸関節障害は、これまで腰椎疾患や股関節疾患に比べて注目されにくく、慢性腰痛や非特異性腰痛の中に埋もれやすい病態であった。しかし近年、仙腸関節が腰殿部痛、鼠径部痛、大腿部痛、ときに下肢関連痛の疼痛源となり得ることが認識されつつあり、今後の腰痛診療において重要性はさらに高まると考えられる。特に今後重要になるのは、「非特異性腰痛」という大きな診断名の中から、仙腸関節由来の疼痛をどのように見つけ出すかである。画像検査のみでは仙腸関節痛を診断することは困難であり、病歴、疼痛の誘発される姿勢、疼痛部位、one finger test、疼痛誘発テスト、診断的ブロック、腰椎・股関節疾患との鑑別を組み合わせた総合的診断が必要である。今後は、こうした臨床所見を標準化し、誰でも再現性高く診断できる

診療アルゴリズムを確立することが求められる。また、仙腸関節障害の理解は単なる関節の炎症や「骨盤のずれ」という説明から、骨盤輪全体の荷重伝達障害として捉える方向へ進むと考えられる。仙腸関節は可動域の小さい関節であるが、脊柱から下肢への荷重伝達に重要な役割を果たしている。関節面の形態、後方靱帯、胸腰筋膜、殿筋群、体幹筋群が協調して骨盤輪を安定化しており、この機構が破綻すると関節包や後方靱帯に機械的ストレスが集中し疼痛が生じる可能性がある。したがって、今後は仙腸関節単独ではなく、腰椎、股関節、骨盤帯、下肢アライメントを含めた機能評価が重要になる。治療面では、まず保存療法の質を高めることが重要である。薬物療法やブロック療法だけでなく、徒手療法、骨盤ベルト、運動療法、体幹・骨盤帯安定化訓練、殿筋群の機能改善、歩行や姿勢指導、これに徒手療法を組み合わせることで、仙腸関節への機械的負荷を軽減する治療戦略が求められる。特に日本では、AKA-博田法を含む徒手療法が臨床的に用いられてきたが、今後はその効果を客観的に評価し、どのような症例に有効なのかを明らかにする研究が必要である。一方で、保存療法に抵抗する難治例に対しては、高周波熱凝固治療、低侵襲仙腸関節固定術などの介入治療が選択肢となる可能性がある。海外では低侵襲仙腸関節固定術に関するランダム化比較試験も報告されており、適切に診断された症例では疼痛や機能障害の改善が期待される。しかし、仙腸関節を固定することで脊椎、股関節の変性が懸念されるため、固定術の適応は慎重でなければならず、仙腸関節は人類が直立二足歩行を獲得するために進化させてきた関節であり今後は可能な限り関節の機能を温存した治療を模索すべきである。さらに、今後の大きな課題は、仙腸関節障害を脊椎外科医、整形外科医、リハビリテーション医、理学療法士が連携し共通言語で評価できるようにすることである。患者の生活再建を目標に連携することで、仙腸関節障害の診療はより標準化され、より患者中心の医療へ進化していくことを期待する。

Conflict of Interest：開示すべき利益相反はなし。

文 献

1. Bernard TN, Classidy JD: The sacroiliac joint syndrome. Pathophysiology, diagnosis and management. In The Adult Spine: Principles and Practice (Frymoyer JW, ed). 1997; pp2343-2363. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia.
2. Murakami E: Sacroiliac Joint Disorder. Accurately Diagnosing Low Back pain. 2018; pp21-27, Springer, Singapore.

3. Toyohara R, Kurosawa D, Hammer N, et al.: Finite element analysis of load transition on sacroiliac joint during bipedal walking. *Sci Rep* 2020; 10: 13683.
4. Sakamoto N, Yamashita T, Ishii S, et al.: An electrophysiologic study of mechanoreceptors in the sacroiliac joint and adjacent tissues. *Spine* 2001; 20: 468-471.
5. Murata Y, Takahashi K, Moriya H, et al.: Origin and pathway of sensory nerve fibers to the ventral and dorsal sides of the sacroiliac joint in rats. *J Orthop Res* 2001; 3: 379-383.
6. Cox RC, Fortin JD: The Anatomy of the Lateral Branches of the Sacral Dorsal Rami: Implications for Radiofrequency Ablation. *Pain Physician* 2014; 17: 459-464.
7. Fortin JD, Vilensky JA, Merkel GJ: Can the Sacroiliac Joint Cause Sciatica? *Pain Physician* 2003; 6: 269-271.
8. Stureson B, Selvik G, Udén A: "Movements of the sacroiliac joints. A roentgen stereophotogrammetric analysis." *Spine* 1989; 14: 162-165.
9. Kurosawa D, Murakami E, Aizawa T: Groin pain associated with sacroiliac joint dysfunction and lumbar disorders. *Clin Neurol Neurosurg* 2017; 161: 104-109.
10. Murakami E, Aizawa T, Kurosawa D, et al.: Leg symptoms associated with sacroiliac joint disorder and related pain. *Clin Neurol Neurosurg* 2017; 157: 55-58.
11. Kurosawa D, Murakami E, Ozawa H, et al.: A Diagnostic Scoring System for Sacroiliac Joint Pain Originating from the Posterior Ligament. *Pain Med* 2017; 18: 228-238.
12. Tonosu J, Oka H, Watanabe K, et al.: Validation study of a diagnostic scoring system for sacroiliac joint-related pain. *J Pain Res* 2018; 11: 1659-1663.
13. Murakami E, Kurosawa D, Aizawa T: Treatment strategy for sacroiliac joint-related pain at or around the posterior superior iliac spine. *Clin Neurol Neurosurg* 2018; 165: 43-46.
14. Murakami E, Tanaka Y, Aizawa T, et al.: Effect of periarticular and intraarticular lidocaine injections for sacroiliac joint pain: prospective comparative study. *J Orthop Sci* 2007; 12: 274-280.
15. 伊藤圭介, 青山幸生, 櫻井貴敏: 仙腸関節障害における腰仙移行椎について. *慢性疼痛* 2019; 38: 57-60.
16. 佐藤麻生, 黒澤大輔, 村上栄一ほか: 仙腸関節障害に対する体幹筋トレーニング装置の効果. *整形外科* 2021; 72: 1278-1281.
17. Kogure A, Kotani K, Katada S, et al.: A randomized, single-blind, placebo-controlled study on the efficacy of the arthrokinematic approach Hakata method in patients with chronic nonspecific low back pain. *PLoS One* 2015; 10: e0144325.
18. 遠藤由紀子, 黒澤大輔, 村上栄一ほか: 仙腸関節周囲の靱帯付着部由来の疼痛に対する体外衝撃波の効果. *整形外科* 2020; 71: 1263-1266.
19. Ito K: Clinical results of the treatment for sacroiliac joint pain by radiofrequency neurotomy. *Interdiscip Neurosurg* 2020; 21: 100755.
20. 伊藤圭介, 青山幸生, 櫻井貴敏ほか: 仙腸関節障害における疼痛関連部位の特徴. *慢性疼痛* 2018; 37: 64-67.
21. Kurosawa D, Murakami E, Aizawa T, et al.: The significant risk indicators for sacroiliac joint arthrodesis in patients with sacroiliac joint pain. *Congress book of 10th Interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvic Girdle Pain* 2019; 438-439.
22. Smith-Petersen MN, Rogers WA: End-result study of arthrodesis of the sacro-iliac joint for arthritis-traumatic and non-traumatic. *J Bone Joint Surg* 1926; 8-A: 118.
23. Stark J, Fuentes A, Fuentes T, et al.: The history of sacroiliac joint arthrodesis: a critical review and introduction of a new technique. *Current Orthopedic Practice* 2011; 22: 545-557.
24. Murakami E, Kurosawa D, Aizawa T: Sacroiliac joint arthrodesis for chronic sacroiliac joint pain: an anterior approach and clinical outcomes with a minimum 5year follow-up. *J Neurosurg Spine* 2018; 29: 279-285.
25. Lindsey DP, Perez-Orrido L, Rodriguez-Martinez N, et al.: Evaluation of a minimally invasive procedure for sacroiliac joint fusion: an in vitro biomechanical analysis. *Medical Devices: Evidence and Research* 2014; 7: 131-137.

(受付: 2026 年 5 月 31 日)

(受理: 2026 年 6 月 1 日)

日本医科大学医学会雑誌は、本論文に対して、クリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際 (CC BY NC ND) ライセンス (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) を採用した。ライセンス採用後も、すべての論文の著作権については、日本医科大学医学会が保持するものとする。ライセンスが付与された論文については、非営利目的の場合、元の論文のクレジットを表示することを条件に、すべての者が、ダウンロード、二次使用、複製、再印刷、頒布を行うことができる。