

大腿骨頭壊死症患者における脊椎矢状面アライメントの特徴

落合聡史、関泰輔、竹上靖彦、大澤郁介

(名古屋大学 整形外科)

本研究の目的は、ONFH 患者に対する脊椎矢状面アライメントの特徴を調査することである。2018 年 1 月から 2021 年 4 月に専門外来を初診し ONFH と診断された 86 名に対して、全脊柱立位側面レントゲン画像を用いて脊椎矢状面アライメントを測定し、その特徴を評価した。また、初診時の股関節痛が片側の患者と両側の患者の 2 群に分け、それぞれの脊椎矢状面アライメントを比較した。ONFH の Type 別では脊椎矢状面アライメントに一定の傾向を認めなかったが、Stage 進行とともに脊椎矢状面アライメントの増悪、すなわち体幹の前傾が進行する傾向を認めた。股関節痛の片側例、両側例の比較では、2 群間で脊椎矢状面アライメントに有意差を認めなかった。本研究からは ONFH の stage 進行と脊椎矢状面アライメント不良の因果関係までは解明できないが、stage 進行例は体幹前傾を認める傾向にあり、両側股関節痛の有無には影響されないことが示唆された。

1. 研究目的

股関節と脊椎の主に変性疾患に関する関連性については、いわゆる Hip-Spine Syndrome として 1983 年に報告され、広く知られている¹⁾。それ以降、変形性股関節症と脊椎矢状面アライメントに関する報告は散見される²⁾³⁾⁴⁾。一方で、同じ股関節疾患である大腿骨頭壊死症 (ONFH) と脊椎矢状面アライメントとの関連性を論じた報告は少ない。本研究の目的は、ONFH 患者に対する脊椎矢状面アライメントの特徴を調査することである。

2. 研究方法

2018 年 1 月から 2021 年 4 月に当院股関節専門外来を初診し、ONFH と診断された 110 名のうち、初診時または経過中に全脊柱立位側面レントゲン検査が未実施であった 19 名および、外傷後の ONFH 5 名を除いた、86 名を調査対象とした。検討項目として、ONFH の Type 別・Stage 別にそれぞれ脊椎矢状面アライメントの指標である Sagittal Vertical Axis (SVA) を測定した。SVA は第 7 胸椎から垂線をおろし、その垂線と直角に仙骨終板の後縁に引いた線の距離である。つぎに自覚症状として、股関節痛が片側および両側とで群分けをし、脊椎骨盤パラメーターである sacral slope (SS)、pelvic tilt (PT)、pelvic incidence (PI)、lumbar lordosis (LL) および、同様に脊椎矢状面アライ

メントの指標である PI-LL、SVA をそれぞれ測定し比較した。

統計解析として、Jonckheere-Terpstra 検定で Type 別、Stage 別での SVA 値の傾向を評価した。2 群間での比較として、連続変数は Student の t 検定、カテゴリカル変数は Fisher's exact test を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

3. 研究結果

患者背景として、平均年齢は 45.8 歳、男性 50 例女性 36 例で、平均 BMI は 23.2 であった。自覚症状として股関節痛を認めなかったのが 5 例、股関節痛が片側のみであったのが 57 例、股関節痛を両側に認めたものが 24 例だった。また病型分類では Type A が 2 例、Type B が 7 例、Type C1 が 30 例、Type C2 が 47 例で、病期分類では Stage 1 が 4 例、Stage 2 が 8 例、Stage 3A が 35 例、Stage 3B が 30 例、Stage 4 が 9 例であり、Type C および Stage 3 が症例の多数を占める分布であった (表 1)。

Type 別に測定した SVA の値は一定の傾向を認めなかったが ($p = 0.112$) (図 1)、Stage 別に測定した SVA では Stage の進行とともに SVA の値が上昇する傾向を認めた ($p < 0.05$) (図 2)。次に股関節痛の有無による群間比較において、無症状の 5 例は除外し、片側股関節痛は 57 例で両側股関節痛 24 例であった。

年齢、性別、BMIは両群間で有意差はなく、また病型、病期の症例数の分布も両群間で有意差を認めなかった。レントゲンでの測定値は、SSのみ有意に両側群が高値だった(p=0.0394)が、その他の項目ではいずれも両群間で有意差を認めなかった(表2)。

4. 考察

本研究の結果、ONFH患者の脊椎矢状面アライメントは、Type別では特に有意な傾向を示さなかったが、Stage進行とともにSVAの上昇、すなわち体幹が前傾する傾向を認めた。過去の報告では、OA患者においてanterior inclination of spine、つまり体幹の前傾はOAの進行に関わると報告している⁴⁾。この報告はOA患者に対するものであるが、本研究の結果からは、ONFH患者もOA患者と同様に、脊椎矢状面アライメント不良、特に体幹の前傾がStage進行に関与している可能性があることを示唆する。

片側および両側股関節痛での比較においては、SSのみ統計学的には有意差を認めたが、その差は約3度とわずかであり、臨床上意味のある差ではないと考えられ、さらなる検討を要するものと考えられる。

本研究の限界は横断研究であることで、脊椎矢状面アライメント不良とStage進行の因果関係を示すことができないことである。すなわち、脊椎矢状面アライメント不良患者がStage進行に関わるのではなく、Stageが進行した結果として、骨頭被覆を代償するために体幹が前傾して脊椎矢状面アライメントが悪化している可能性も考えられる。この因果関係を示すためには、縦断的な調査が必要であると考えられる。

5. 結論

初診外来を受診されたONFH患者の脊椎矢状面アライメントの特徴を評価した。ONFHのStage進行に伴い脊椎矢状面アライメントが不良となる傾向だったが、Type別や股関節痛の局在は脊椎矢状面アライメントに影響を与えなかった。

6. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - 1) 落合聡史、関泰輔、竹上靖彦、大澤郁介、加藤大策、竹本元大、岡本昌典、飯田浩貴、小澤悠

人、船橋洋人：大腿骨頭壊死症患者における脊椎矢状面アライメントの特徴、第48回日本股関節学会。奈良、2021.10.23

7. 知的所有権の取得状況

1. 特許の取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

8. 参考文献

- 1) CM. Offierski. Hip-Spine Syndrome. Spine. 1983 Apr;8(3):316-21
- 2) B.G. Diebo et al. Radiographic Categorization of the Hip-spine Syndrome in the Setting of Hip Osteoarthritis and Sagittal Spinal Malalignment. J Am Acad Orthop Surg. 2019 Sep 1;27(17):659-666
- 3) Fukushima K et al. Relationship between spinal sagittal alignment and acetabular coverage: a patient-matched control study. Arch Orthop Trauma Surg. 2018 Nov;138(11):1495-1499
- 4) Tateuchi H et al. Sagittal alignment and mobility of the thoracolumbar spine are associated with radiographic progression of secondary hip osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage. 2018 Mar;26(3):397-404

表 1 患者背景

n=86

| | |
|------------------------------|-------------|
| 初診時平均年齢 歳(範囲) | 45.8(12~82) |
| 性別(男:女) | 50:36 |
| 平均 BMI(±SD)kg/m ² | 23.2(±3.92) |
| 股関節痛の有無(なし:片側:両側) | 5:57:24 |
| Type | |
| A | 2 股 |
| B | 7 |
| C1 | 30 |
| C2 | 47 |
| Stage | |
| 1 | 4 股 |
| 2 | 8 |
| 3A | 35 |
| 3B | 30 |
| 4 | 9 |

図 1 Type 別の脊椎矢状面アライメント

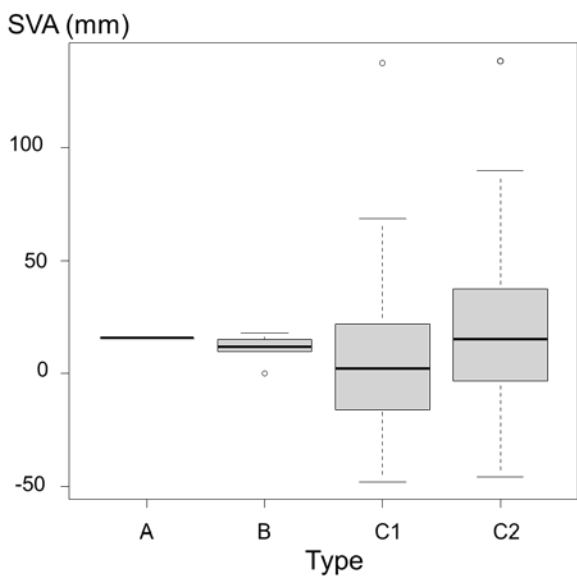


図 2 Stage 別の脊椎矢状面アライメント

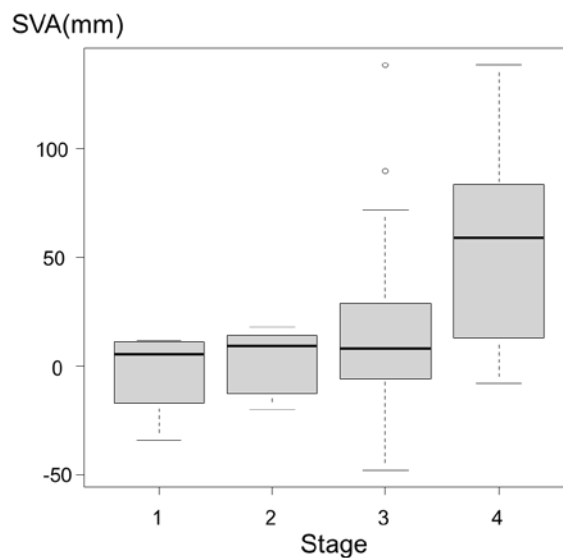


表 2 股関節痛の有無での群間比較

| 股関節痛 | 片側(n=57) | 両側(n=24) | p 値 |
|-------------------------------|-------------|-------------|---------|
| 年齢 歳(±SD) | 46(±15.8) | 48.4(±12.8) | 0.509 |
| 性別(男/女) | 35/22 | 14/10 | 0.808 |
| 平均 BMI (±SD)kg/m ² | 23.5(±4.29) | 22.6(±3.15) | 0.332 |
| Type(A/B/C1/C2) | 1/4/20/32 | 1/2/8/13 | 0.903 |
| Stage(1/2/3A/3B/4) | 1/5/24/20/7 | 1/2/10/9/2 | 0.971 |
| SS ° (±SD) | 34.5(±6.44) | 37.9(±6.60) | 0.0394* |
| PT ° (±SD) | 14.6(±8.01) | 13.2(±5.68) | 0.44 |
| PI ° (±SD) | 49.0(±9.61) | 51.1(±7.95) | 0.351 |
| LL ° (±SD) | 42.6(±11.9) | 41.0(±11.1) | 0.565 |
| PI-LL ° (±SD) | 6.37(±14.3) | 10.1(±12.7) | 0.272 |
| SVA ° (±SD) | 15.8(±37.4) | 19.4(±37.4) | 0.696 |

*p<0.05 有意差あり