

研究報告



有痛性外脛骨障害に対し足底挿板療法を行った2症例*

加藤桂介¹⁾・清水新悟¹⁾・徳田康彦¹⁾・前田健博¹⁾花村浩克²⁾・佐橋政次³⁾・工藤慎太郎⁴⁾

【要 旨】

Veitchの分類Type IIの有痛性外脛骨障害は手術適応とも考えられるが、近年では、足底挿板療法と運動療法の有効性も報告されている。今回、Type IIの有痛性外脛骨障害に対して、運動療法を行わず、足底挿板療法のみで除痛効果を認めた2症例を経験した。2症例とも、来院時には歩行時、走行時に足部内側に疼痛を自覚していた。足底挿板は後足部を垂直方向へ回外誘導し、低下した内側縦アーチと横アーチを補正することにより、スタティックおよびダイナミックにおける足底内側荷重を外側へ分散するように足底挿板を製作した。その結果、2症例とも疼痛が軽減し、歩行時間と歩数が装着直後、1週間後と改善した。

足部のスタティックアライメントは、後足部過回内、内側縦アーチが低下し、ダイナミックアライメントにおいても後足部回内の強いKnee-in & Toe-outを呈していた。そのため、動作時の荷重応力が足部内側に集中し、内側縦アーチを支持する後脛骨筋の筋活動が増強し、外脛骨への牽引力と剪断力が増大することで疼痛が出現したと考えた。したがって足底内側荷重を外側へ分散するように足底挿板を製作することで疼痛が軽減したと推察した。高嶋ら是有痛性外脛骨障害でのアーチサポートの高さは、アーチ部での疼痛が出現しないよう内側縦アーチの高さは5～7mmにとどめると述べている。しかし、我々が製作した足底挿板は、7mmを超えているが疼痛は出現せず、2症例とも足底挿板装着直後から疼痛の改善を認め、1週間後には疼痛は消失し、スポーツ活動も可能となった。アーチの高さをどこまでとするのかが重要なのではなく、足部の機能評価をし、症例にあった高さで製作することが重要であり、アーチサポートだけではなく、後足部安定化など足部全体のアライメントをコントロールすることで良好な結果が得られたと考えた。

キーワード：有痛性外脛骨障害・足底挿板療法・後足部過回内

はじめに

一般的に外脛骨の発生頻度は4～15%ほどとされており、痛みなどの愁訴を有するものはごくわずかである¹⁾。有痛性外脛骨障害は、VeitchらによってType I～IIIに分類され、Type Iは外脛骨が舟状骨粗面から完全に離れ、後脛骨筋腱内に種子骨として存在するもの。Type IIは外脛骨が舟

状骨粗面に存在し、線維性あるいは軟骨性に結合しているもの。Type IIIは外脛骨が骨性癒合し、舟状骨の内側の大きな隆起となっているものである²⁾。その中でもType IIは手術適応とも考えられるが、近年では足底挿板療法と運動療法などを併用した保存療法の有効性も報告されている^{3,4)}。今回、Type IIの有痛性外脛骨障害に対して、運動療法を

* Clinical trial of shoe insole therapy on the patients with symptomatic accessory navicular

- 1) (医) 三仁会 春日井整形外科
KASUGAI Orthopedics Clinic
Keisuke Kato, RPT, Shingo Shimizu, RPT, PO
Yasuhiko Tokuda, RPT, Takehiro Maeda, MD
- 2) (医) 三仁会 あさひ病院
ASAHI Orthopedics Hospital
Hirokazu HANAMURA, MD

- 3) 愛知ブレース
AICHI Brace
Sabashi Seiji
- 4) 国際医学技術専門学校理学療法学科
Department of physical therapy, International Institute of Medical Therapy.
Shintaro Kudo, RPT

行わず足底挿板療法のみで除痛効果を認めた症例を経験したので報告する。

症例紹介

・症例1

以前より疼痛を自覚していたが、来院の数日前より走行中に突如疼痛が増強した。当院を受診し、左有痛性外脛骨障害と診断された11歳の男性である。身長157cm、体重45kgであり、来院時の主訴は歩行時や走行時の左舟状骨周辺の疼痛であった。

舟状骨高を足長で除した縦アーチ高率は左12.65%、右13.82%^{5, 6)}、足幅を足長で除した開張率は左41.22%、右41.46%であった⁷⁾。踵骨上1/3中点と下1/3中点を結んだ線と床への垂線のなす角度である calcaneus angle は左10° 回内、右5° 回内で、踏み込み動作のダイナミックアライメントを確認すると後足部回内の強いKnee-in & Toe-out 傾向を示した^{8, 9)}。フットプリント所見は横アーチ低下がみられたが、開張率では開張足傾向は示さなかった。レントゲン所見、足部写真、フットプリント所見を図1に示す。

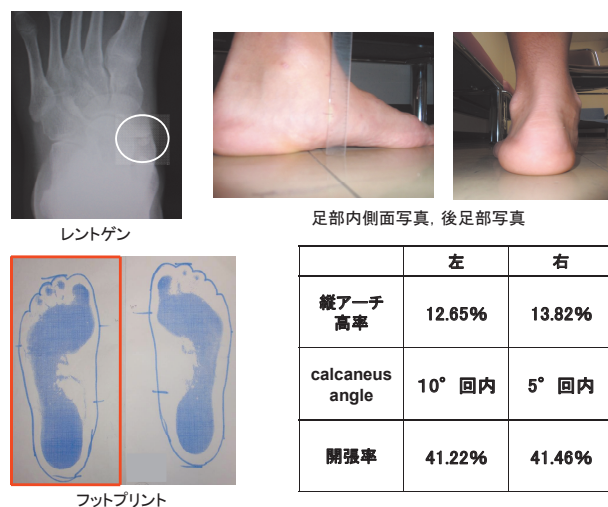


図1. 症例1

レントゲン：外脛骨部を円で囲む。

・症例2

テニス中に疼痛を自覚し、2週間様子みるも軽減せず、当院を受診し、左有痛性外脛骨障害と診断された15歳男性である。身長172cm、体重55kgであり、来院時の主訴は歩行時、走行時、踏み込み時の左足部内側の疼痛であった。

縦アーチ高率は左9.97%、右10.98%^{5, 6)}、開張率は左39.46%、右38.64%であった⁷⁾。calcaneus angle は左15° 回内、右7° 回内で、踏み込み動作のダイナミックアライメントを確認すると後足部

回内の強いKnee-in & Toe-out 傾向を示した^{8, 9)}。症例1と同様に、フットプリント所見は横アーチ低下がみられたが、開張率では開張足傾向は示さなかった。レントゲン所見、足部写真、フットプリント所見を図2に示す。

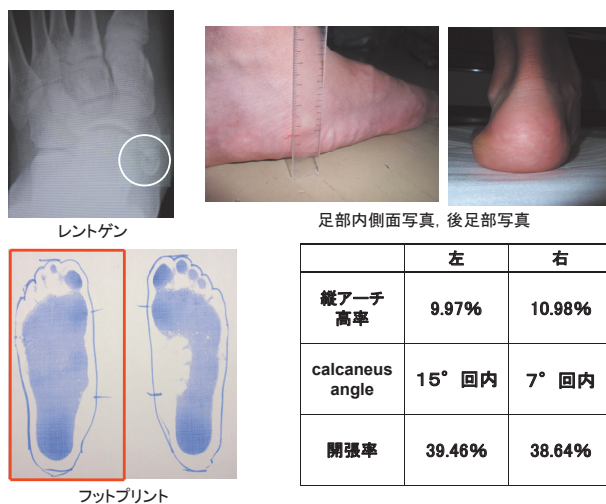


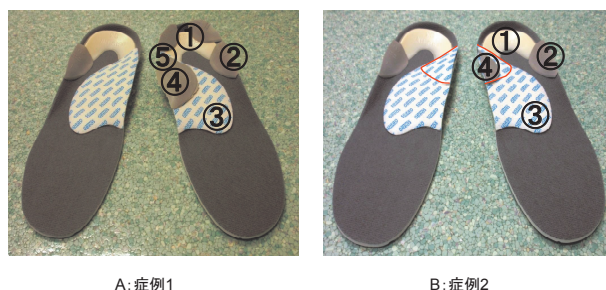
図2. 症例2

レントゲン：外脛骨部を円で囲む。

足底挿板製作方法

2症例とも後足部過回内、内側縦アーチ・横アーチの低下を呈してした^{5, 6, 8)}。そのため、安定性の破綻をきたしている後足部を垂直方向へ回外誘導し、低下した内側縦アーチと横アーチを補正することにより、スタティックおよびダイナミックにおける足底内側荷重を外側へ分散させるように製作した¹⁰⁾。

症例1は三進興産社製DSIS 2軸アーチパット(約4mm厚)、DSISヒールウェッジパット、EMSOLD社製舟状骨パット(約7mm厚)・中足骨パット(約5mm厚)を使用した(図3)。



A: 症例1

B: 症例2

図3. 足底挿板製作方法

①は踵骨の安定化を図った。②は外側縦アーチの補正を目的とした。③は横アーチの補正を目的とした。Aでは④に舟状骨パッドを用いて、内側縦アーチの補正を目的とし、特に後足部回外を誘導するため⑤の部位まで貼り付けた。Bでは④に線で囲ったところにLTWと中足骨パッドを用いて、内側縦アーチの補正、特に後足部回外を誘導することを目的に貼り付けた。

症例2は三進興産社製DSIS 2軸アーチパット (約4mm厚), DSIS ヒールウェッジパット, DSIS LTWパット (約5mm厚), EMSOLD社製中足骨パット (約5mm厚) を使用した (図3)。

測定方法

測定は疼痛と歩行能力について足底挿板装着前 (A) と装着下 (B), 一週間後の未装着 (C) と装着下 (D) で実施した。疼痛を再現する課題は, 主訴を考慮して, 踏み込み動作時, 10m最大努力歩行後, 圧痛の3項目とした。Visual Analogue Scale (以下VAS) を用い100mm線分で測定し, 最も痛いのを100mm, 全く痛くないのを0mmとした。最大努力歩行での10m歩行時間, 10m歩数, ケイデンス (歩数/分) を各5回測定し, 平均値を算出した。

結果

・症例1

VASは, A: 動作時54mm, 歩行後59mm, 圧痛59mmであったが, B: 動作時10mm, 歩行後0mm。C: 動作時0mm, 歩行後0mm, 圧痛0mm, D: 動作時0mm, 歩行後0mmと改善した (表1)。

表1. VAS

(A) 足底挿板装着前 (B) 装着下
(C) 一週間後の未装着 (D) 装着下

症例1	A	B	C	D
動作時	54	10	0	0
歩行後	59	0	0	0
圧痛	59	—	0	—

症例2	A	B	C	D
動作時	40	20	0	0
歩行後	60	0	0	0
圧痛	80	—	20	—

B・Dは靴を履いているため圧痛は測定することが出来なかった。

10m歩行速度・10m歩数は, A: 5.4秒, 12歩であったが, B: 5.3秒, 11.8歩。また, C: 5.45秒, 12歩, D: 5.19秒, 11.4歩と改善した。ケイデンスはA: 133.5, B: 133.6, C: 132.1, D: 131.7と変化は少なかった (表2)。

・症例2

VASは, A: 動作時40mm, 歩行後60mm, 圧痛80mmであったが, B: 動作時20mm, 歩行後0mm。

表2. 10m歩行速度・10m歩数・ケイデンス (歩数/分)

(A) 足底挿板装着前 (B) 装着下
(C) 一週間後の未装着 (D) 装着下

症例1	A	B	C	D
10m歩行時間	5.4	5.3	5.45	5.19
10m歩数	12	11.8	12	11.4
ケイデンス	133.5	133.6	132.1	131.7

症例2	A	B	C	D
10m歩行時間	7.93	7.2	7.38	6.25
10m歩数	15	14.2	14.2	12
ケイデンス	113.6	118.3	115.5	115.4

C: 動作時0mm, 歩行後0mm, 圧痛20mm, D: 動作時0mm, 歩行後0mmと改善した (表1)。

10m歩行速度・10m歩数は, A: 7.93秒, 15歩であったが, B: 7.2秒, 14.2歩。また, C: 7.38秒, 14.2歩, D: 6.25秒, 12歩と改善した。ケイデンスはA: 113.6, B: 118.3, C: 115.5, D: 115.4と変化は少なかった (表2)。

考察

有痛性外脛骨障害に対して近年では, 諸家により, 後脛骨筋のストレッチ, 足部内在筋等の筋力訓練, 物理療法, 薬物療法などを併用した治療の有用性が報告されている^{3, 4)}。しかし今回我々が経験した2症例では足底挿板療法のみで疼痛が軽減し, 歩行時間と歩数が改善するなどの良好な結果が得られた。

2症例ともスタティックアライメントでは, 後足部過回内, 内側縦アーチが低下し, 足部内側への荷重応力が集中していた^{5, 6, 8)}。さらにダイナミックアライメントにおいても後足部過回内でのKnee-in & Toe-outを示し^{8, 9)}, 動作時の荷重応力が足部内側に集中していたと推察できる。また, 内側縦アーチを支持するために後脛骨筋の筋活動が増強した結果, 外脛骨への牽引力と剪断力が増大することで疼痛が出現したと考えられた。あるいは, 内側縦アーチを支持する後脛骨筋が伸張されることで疼痛が出現するために, 筋活動を増強させて伸張ストレスから逃げる収縮を行うとも推察された。しかし, この様な筋収縮は逆に外脛骨への牽引力と剪断力が増大することにつながると思われた。そこで足底挿板により後脛骨筋の筋活動を軽減するために, 過回内をきたしている後足部

を垂直方向に回外誘導し、低下したアーチを補正し、足部内側へ集中している荷重応力を外側へ分散し、除痛効果が得られたと考えられた¹⁰⁾。

高嶋らは、有痛性外脛骨障害でのアーチサポートの高さに関して、アーチ部での疼痛が出現しないよう内側縦アーチの高さは5～7mmにとどめると述べている¹¹⁾。しかし、今回我々が製作した足底挿板は、症例1では約11mm、症例2では約14mmであったが疼痛は出現していない。したがってアーチの高さをどこまでとするのかが重要なのではなく、足部の機能評価をし、症例にあった高さで製作することが重要である。その結果、後足部安定化など足部全体のアライメントをコントロールすることにより、7mm以上アーチサポートをしてもアーチ部での疼痛は出現せず良好な結果が得られたと考えられた。

このように足底挿板療法を用いて荷重応力の分散を図ることにより後脛骨筋の筋活動が減少し、疼痛を著明に軽減させることができた。よって、従来報告されている後脛骨筋等への運動療法の併用を行う必要がなく足底挿板療法のみによる有効な治療効果が示された。

まとめ

荷重応力の分散により、後脛骨筋の筋活動の減少が予測され、疼痛の軽減が得られたことから、足底挿板療法のみでも改善が得られるケースが存在することが示唆された。

今回はVeitch分類Type IIの有痛性外脛骨障害のみであったため、症例数を増やし、Type II以外への有効性も検討していく。

【参考文献】

- 1) 大関寛：成長期の足底腱膜炎，有痛性外脛骨の診断と治療．骨・関節・靱帯 19 (4)：335-340, 2006.
- 2) veitch JM：Evaluation of the Kidner procedure in treatment of symptomatic accessory tarsal scaphoid. Clin Orthop 131: 210-213, 1978.
- 3) 中宿伸哉：有痛性外脛骨障害に対する足底挿板療法について．理学療法学 29: 287, 2002.
- 4) 下村万里江，矢吹勇太・他：有痛性外脛骨症に対する動的アライメントを考慮した足底挿板の有効性．青森スポ研誌 vol. 15: 25-28, 2006.
- 5) 大久保衛，島津晃・他：整形外科的メディカルチェックとしてのアーチ高率の意義．臨床スポーツ医学 vol. 7: 287-291, 1990.
- 6) 清水新悟，加藤幸久：扁平足に対するフットプリントとアーチ高率値の信頼性．日本臨床バイオメカニクス学会誌 30: 243-248, 2009.
- 7) 永山理恵：開張足の判定に関する検討．靴の医学20 (2)：64-68, 2006.
- 8) 清水新悟：変形性膝関節症の後足部回内外に対する足底板療法の検討．PTジャーナル 42 (9)：763-768, 2008.
- 9) 川野哲英：ファンクショナルエクササイズ⑩ー下肢動作とアライメント．Training Journal: 49-54, 2003.
- 10) 佐々木 克則・他：ダイナミックシューインソールシステムについて．靴の医学10: 31-34, 1997.
- 11) 高嶋直美，川島敏生・他：足趾・足関節の痛みに対する理学療法．理学療法 18 (8)：798-803, 2001.