

## 会員研究論文発表

『児童の足部アライメント不良による踵部痛に対するアプローチ

～足底板治療とテーピング運動療法の比較検証～』

『熊本県』

『野田 裕也』

## 【はじめに】

児童の足部におけるアライメント不良は、衝撃緩衝機能と足部安定性の両側面の低下をもたらし、足底筋膜やアキレス腱への多大なストレスを与え、その結果、損傷を引き起こす要因となり得る。特に過回内足による足部アーチの低下に着目し、足部アーチや踵骨傾斜角度を評価することは、踵部損傷の要因を検討する際に必要であると考えられる。

先行研究において、足部のアライメント不良には、足底板治療やテーピング等が有効とされている。しかし、対象が児童になるとその有効性が不透明な事があった。

そこで、今回足部のアライメント不良により踵部の痛みを訴える児童に対してアプローチを行い、テーピング法に運動療法を加えた治療を行ったところ、良好な結果が得られたので報告する。

## 【目的】

児童の踵部痛の原因とみられるアライメント異常に対して、足底板を用いた治療の A 群(以下 A 群)と、テーピング法に運動療法を加える治療の B 群(以下 B 群)の 2 群に分け、ランダム化比較試験(RCT)を実施し、NRS 値や足部アライメントの変化を測定集計し有効性を比較検証する。

## 【対象】

平成 28 年 6 月 1 日から平成 29 年 2 月 4 日までに踵部痛を訴えて来院した患者(児童)で、しゃがみ込みテスト、踵骨圧迫テスト、ジャンプテストの疼痛誘発テスト[図 1]が全て陽性の患者 25 名を対象とし、封筒法にて 2 群 : A 群 8~13 歳 14 名(男 8 名 女 6 名平均年齢 10.21 歳±1.37)、B 群 9~14 歳 11 名(男 9 名 女 2 名平均年齢 11.09 歳±1.68)に振り分けた。[図 2]

また、対象者には本研究のインフォームドコンセントを行い、文書にて同意を得た。

## 【方法】

### 《集計方法》

疼痛の評価は NRS にて、痛みを 0 から 10 の 11 段階に分け、治療前の最大の痛みを 10 とし、7 日目施術後と 14 日目施術後の痛みの変化を聴取する pain relief score を用いた。

距骨下関節のアライメント(LHA)と足型を、施術前と 14 日目施術後に、測定した。

LHA は、肩幅に足を広げ、下腿後面遠位 1/3 の中央線と踵骨後面の中央線を体表からマーキングし、それらのなす角をゴニオメーターにて 1 度単位で測定した。[図 3]

また、足型はミューラージャパン社製インプラス FIT ボードを用いて測定した。[図 4]

### 《治療方法》

A 群、B 群共に、受傷直後においては、ヒールカップとしてダイヤ工業製のヒールアライメントを用いて踵部の衝撃を和らげ安静を図り[図 5]、2 日目より A 群・B 群施術へ移行した。

A 群は足型 FIT ボードを用いてアーチ高に合わせた足底板(ミューラージャパン社製インプラス FIT II)を着用した。[図 6]

B 群はテーピングにて足部の回外を誘導し、距骨下関節の回外 ROM エクササイズや後脛骨筋トレーニングの運動療法を加えながらアプローチを行った。

### 《テーピング法》

テーピング材料はスリーエムジャパン株式会社製の 3M マルチポア TM スポーツレギュラー伸縮テープ 50mm 幅を使用し、過回内を抑制するテープとして、

①外果から足底を通り、舟状骨部分を覆うように貼る。

- ②外果から踵を覆うようにアキレス腱を回り踵骨の回内を抑制する。[図 7]
  - ③足部アーチのテープとして、足底を第 5 中足骨側から踵部を覆い第 1 中足骨方向へ貼る。
  - ④横断テープを、足底面を覆うように足部外側から内側へ貼る。
  - ⑤最後に第 1 中足骨頭から踵部を覆い第 5 中足骨頭へ貼り横断テープを固定する。[図 8]
- 《手技・運動療法》

回外 ROM エクササイズは腹臥位にて、膝関節屈曲 90° 足関節中間位にて踵骨を把握し回外方向に徒手操作を加える。[図 9]

後脛骨筋トレーニングは、ゴムチューブを用いて中足部に巻き抵抗を加えながら足関節内返し方向に動かす運動と、バランスボールを両足で挟み内外反中間位を保持しながら足関節の底背屈運動を行った。[図 10]

なお、運動療法は、保護者等に運動指導を行い 1 日朝夕 2 回行うように指示した。

## 【結果】

検定には Statcel 統計ソフトを使用し、検出力分析にて必要症例数を確認した。

A 群において、LHA 値は初検時施術前  $9.43 \pm 1.60^\circ$  14 日後  $8.36 \pm 1.78^\circ$  (差  $1.07 \pm 0.72$ ) となり、NRS 値は初検時施術前平均  $8.07 \pm 1.21$ 、7 日後  $5.93 \pm 0.83$  (差  $2.14 \pm 1.17$ )、14 日後  $3.43 \pm 0.85$  ( $4.64 \pm 1.28$ ) となった。

B 群において、LHA 値は初検時施術前  $9.45 \pm 1.44^\circ$  14 日後  $6.18 \pm 0.98^\circ$  (差  $3.27 \pm 1.10$ ) となり、NRS 値は、初検時施術前平均  $8.27 \pm 0.90$ 、7 日後  $4.45 \pm 0.82$  (差  $3.82 \pm 0.87$ )、14 日後  $2.09 \pm 0.83$  (差  $6.18 \pm 1.17$ ) となった。

### 《LHA》

A 群・B 群の施術前と 14 日目施術後の LHA 数値の差について、ウィルコクソン検定を行い A 群  $P=0.003$ 、B 群  $P=0.003$  となり有意差が認められた。

また、両群の差をマンホイットニー検定すると  $P=0.000102$  と有意差が認められた。B 群をノンパラメトリックではあったが、推定を行い、信頼度 95%信頼区間で  $2.1^\circ \sim 4.3^\circ$  の変化で、効果量を表す  $r=0.89$  となり効果は大となった。

### 《NRS》

A 群・B 群の施術前と 14 日目施術後の NRS 数値の差について、ウィルコクソン検定を行い A 群  $P=0.0009$ 、B 群  $P=0.0031$  となり有意差が認められた。

また、両群の差をマンホイットニー検定すると  $P=0.009$  と有意差が認められた。B 群をノンパラメトリックではあったが推定を行い、信頼度 95%信頼区間で  $5.40 \sim 6.95$  の変化、効果量を表す  $r=0.89$  となり効果は大となった。

両群の初回施術前・7 日目・14 日目の NRS 数値を重複測定-分散分析した結果、施術の種類と施術期間に交互作用の存在が判明し、参考程度に「施術の種類によって差がある」「施術期間によって反応に差がある」と把握することが出来た。[図 11・12・13]

## 【考察】

踵部痛を訴えてくる児童は、過回内足によって足部アーチが低下しているケースが多く、その結果、足底筋膜やアキレス腱の牽引力が増大することにより踵部痛が発症する。

今回の結果、A 群の児童に対しての足底板治療では、聞き取り等により、日中の学校では装着が

難しく、1日を通して継続的な装着が出来ないため、痛みが再発する問題点があると推測された。

一方、B群の児童では、テーピング法にて、距骨下関節の過回内を制限、足部アーチのサポートを継続的に行うことが可能になり、足底筋膜やアキレス腱の牽引力は軽減され、踵部のストレスも軽減された。

また、B群においては、ROMエクササイズによって距骨下関節の可動性を改善させ、高田ら(参考文献8)が、後脛骨筋が足部アーチ保持に重要な役割を示す事を報告されている事からも、後脛骨筋トレーニングを加える事で足部アーチを引き上げ、LHAの角度減少にも繋がり、テーピング法と運動療法により足部アライメントをより長期的に保持することが早期の疼痛抑制に繋がったと考察する。

そして、運動療法の重要性を、保護者にも理解してもらえるようにインフォームドコンセントを行い、足形やLHAの施術前後の変化[図14・15]を児童にも見せることで、自宅での運動療法を継続しやすくする動機付けをした事も、早期の改善に繋がった。

### 【まとめ】

インソールの有効性は十分あるものの、対象が児童の今回の検証では、テーピング運動療法の方が継続的なアプローチが可能だったため良好な治療効果が得られた。

また、LHA値が低くなれば、足部アーチの低下の抑制に繋がり、踵部痛以外の足部の障害に対する予防も期待出来る。

更に、テーピングは、皮膚の衛生管理を行う留意が必要であるが、定期的に交換が出来る上、比較的安価で、我々柔道整復師において、非常に有効な施術方法であると言える。

今後は他の症例やスポーツに足部のアライメントがどのような影響をおよぼすのか、関係性について検討が必要であると考えます。

## 【参考文献】

- 1 三報社印刷株式会社「足部 スポーツ障害治療の科学的基礎」著者：福林徹 蒲田和芳 2012年
- 2 高橋書店 「テーピングバイブル」著者：野田哲由 岡田隆 2012年
- 3 東邦出版株式会社 「図解 最先端テーピング術」著者：岩崎由純 2011年
- 4 医歯薬出版社 「実践スポーツ障害のみかた - 下肢編」著者：武田康志 竹内義亨 上村英記 堀口忠弘 2011年
- 5 キネシオテーピング・アスレチック テーピング併用テクニック 執筆者：加瀬建造 ジム・ウォリス 加瀬剛士 2002年
- 6 株式会社 羊土社 「カラー写真で見る！骨折・脱臼・捻挫改訂版」編者：内田淳正 加藤公 2012年
- 7 株式会社 文光堂「スポーツ障害からみたテーピングの実技と理論」著者：山本郁榮 野田哲由 平沼憲治 2012年
- 8 第47回日本理学療法士学会「足内側縦アーチに対する後脛骨筋の効果」共著：高田雄一 神谷智昭 渡邊耕太 鈴木大輔 藤宮峯子 宮本重範 内山英一 2012年