

当科における Dobbs dynamic clubfoot bar の使用経験

琉球大学大学院医学研究科 整形外科科学講座

山中理菜・神谷武志・西田康太郎

要旨 【はじめに】当科での Dobbs bar の初期治療成績を調査した。【対象と方法】Dobbs bar を1年以上使用した7例12足を対象に臨床評価および単純X線写真評価を行った。【結果】装具コンプライアンス不良例や追加手術を要した症例はなかった。側面脛踵角(TiC)はアキレス腱切腱前後および最終経過観察で平均97.6°, 59°, 55°と優位に改善された。正面距踵角(AP-TC)および側面距踵角(Lat-TC)には有意差は見られなかった。【考察】Dobbs bar は外転保持のためのバー両端にジョイントがあり、下肢の独立した動きが可能となることで装具コンプライアンスの向上が得られている。さらに足関節の動きが可能となることで、TiC改善効果がある可能性が示唆された。

はじめに

先天性内反足の治療として、Ponseti法が広く普及し良好な治療成績が報告されているが、約20%の再発率を認め、装具のコンプライアンス不良が一因として挙げられている²⁾。従来型装具は外転位を保つために両下肢の装具がバーで連結されており、下肢の自由な運動が制限されていた。そのことからDobbsらはバー両端にジョイントを取り付けた装具(Dobbs dynamic clubfoot bar : Dobbs bar)を開発した。ジョイントがあることにより下肢の独立した運動が可能となること、装具と足がよくフィットすることにより皮膚トラブルが減少することで快適性の向上が得られ、装具コンプライアンスが改善されたと報告している³⁾。

当科では2016年よりDobbs barを導入しており、本研究ではその使用経験と初期治療成績について調査した。

対象・方法

2016年以降、Dobbs barを使用し1年以上経過観察が可能であった7例12足を対象とした。男児5例、女児2例、両側5例、片側2例(2例共に左)であった。基礎疾患は特発性4例、症候性3例(遠位型多発関節拘縮症1例、口顔指症候群1例、complex idiopathic clubfoot1例)であった。当科の治療方針として、Ponseti法によるギプス矯正後、アキレス腱切腱術を施行し、切腱3週間よりDobbs barを装着し、入浴以外の1日約23時間の装着を指導した。つかまり立ちが可能となつてからは、昼寝・夜間就寝時の装着を指導した。治療開始日齢は平均13.9日(3~37日)、ギプス矯正回数は平均7.2回(6~9回)、Pirani scoreはギプス矯正前が平均4.8点(3.5~6点)、ギプス矯正後が平均1.3点(0.5~3.5点)であった。装具コンプライアンス不良例はなく、最終経過観察時まで追加治療を要した症例はなかった。臨床評価として足関節背屈角度をアキレス腱切腱後、最終経過観察の時点で計測した。また、画像評価として、

Key words : clubfoot(内反足), Ponseti method(Ponseti法), brace compliance(装具コンプライアンス), Dobbs bar(ドブスバー)

連絡先 : 〒 903-0125 沖縄県中頭郡西原町上原 207 琉球大学病院 整形外科 山中理菜 電話(098)895-1174
受付日 : 2020年1月30日

正面距踵角 (A-P talocalcaneal angle : AP-TC), 最大背屈位での側面距踵角 (lateral talocalcaneal angle : Lat-TC) および側面脛踵角 (tibicalcaneal angle : TiC) をアキレス腱切腱後, 最終経過観察の時点でそれぞれ計測した.

統計には JMP Statistical Software, Version 15 (SAS Institute Inc) を用いて, アキレス腱切腱後, 最終経過観察時での足関節背屈角度, AP-TC, Lat-TC, TiC を対応のある t 検定を用いて分析し, $p < 0.05$ を有意差ありとした.

結果

足関節背屈角度はアキレス腱切腱後が平均 21° ($-10 \sim 40^{\circ}$), 最終経過観察時が平均 25.4° ($20 \sim 40^{\circ}$) であり, アキレス腱切腱後と最終経過観察時

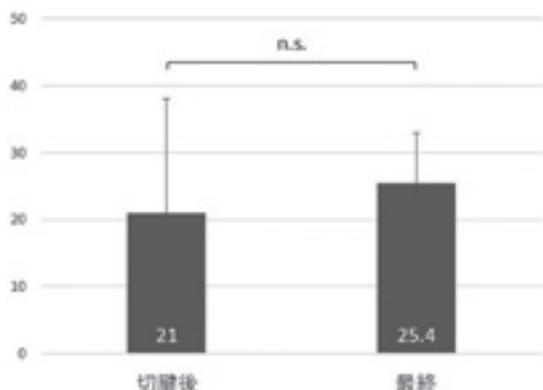


図 1. 足関節背屈角度の経過

アキレス腱切腱後と最終経過観察の間では有意差を認めない.

の間, すなわち装具装着期間中では有意差を認めなかった (図 1). TiC はアキレス腱切腱後が平均 59° ($46 \sim 65^{\circ}$), 最終経過観察時が平均 55° ($39 \sim 64^{\circ}$) で有意差を認めており, 装具装着期間中に TiC の改善が得られていた (図 2). AP-TC はアキレス腱切腱後が平均 26° ($15 \sim 30^{\circ}$), 最終経過観察時が平均 28.9° ($20 \sim 36^{\circ}$) で有意差を認めなかった. Lat-TC は, アキレス腱切腱後が平均 35° ($29 \sim 43^{\circ}$), 最終経過観察時が平均 32.9° ($23 \sim 44^{\circ}$) で有意差を認めなかった (図 3).

考察

Ponseti 法マニュアル第 3 版⁸⁾には, 内反足をギプス矯正で十分に矯正できた場合でも 4 歳ごろまでは再発しやすい傾向があり, 足外転装具の装

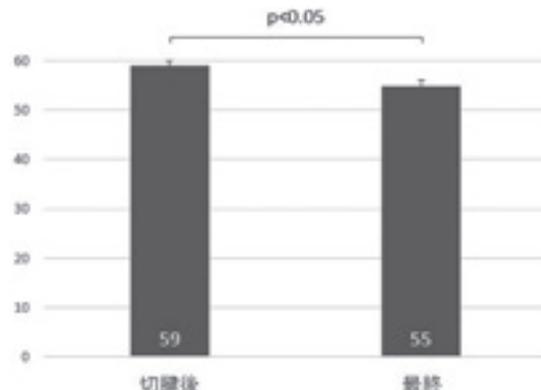


図 2. TiC の経過

アキレス腱切腱後と最終経過観察の間で有意差を認める.

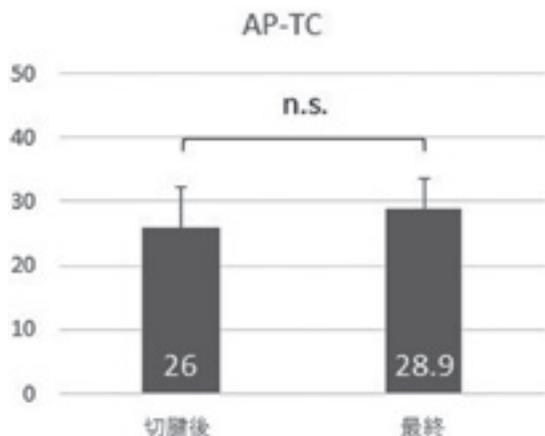
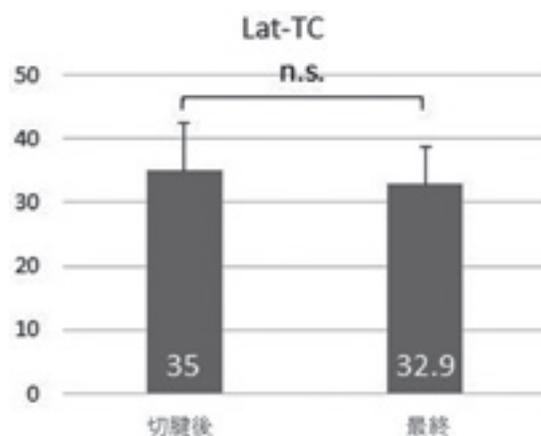


図 3. AP-TC および Lat-TC の経過

いずれもアキレス腱切腱後と最終経過観察の間では有意差を認めない.



着が再発を防ぐ唯一の方法であると述べられている。ギプス矯正期間中は変形が矯正されていく過程が目に見えるため家族の理解が得られやすいが、装具装着期間中は治療の重要な部分であるにもかかわらず、劇的な変化が見られないため、治療に対する家族のモチベーションも上がりにくく装具装着の重要性について理解が得られにくい。また、外転を保持するために両下肢の装具底側をバーで連結するため、両下肢の動きが制限され装具コンプライアンス不良となる場合がある。装具コンプライアンス不良例の再発率は5~10倍¹⁷⁾であり、装具をいかに継続して装着するかが重要となってくる。そのため Dobbs らは装具コンプライアンス向上のためにバー両端にジョイントを設置した dynamic foot abduction orthosis (= Dobbs dynamic clubfoot bar : Dobbs bar) を開発した。Dobbs らの報告では、Dobbs bar 開発以前の従来型装具のコンプライアンス不良率は41%、再発率は31%であった⁵⁾が、Dobbs bar のコンプライアンス不良率は7%、再発率は3.6%であったと報告している³⁾。また、別施設での従来型装具と Dobbs bar との比較研究でも、従来型装具のコンプライアンス不良率は53%、再発率は39%であったのに対し、Dobbs bar のコンプライアンス不良率は19%、再発率は19%と良好であったと報告されている⁶⁾。装具コンプライアンスが向上した要因としては、ジョイントがあることで下肢の

独立した運動が可能になったこと、そのため靴と皮膚との摩擦が少なくなり、皮膚トラブルが減少したことが挙げられている。開発初期の装具は、短下肢装具にバーを連結させその連結部分にジョイントを設置したものであったため、安静肢位では底屈方向へ向かいやすく、矯正位が維持できないのではないかとする文献もあったが¹⁴⁾、現在は改良されジョイント部分に背屈方向へのばねが内蔵されており、そのばねの力により背屈方向への維持が容易で、下腿三頭筋のストレッチにも効果的である。また、自動で足関節の底背屈が可能のため、下腿三頭筋の筋力低下防止にもつながると考えられる。

本研究では装具装着期間中に TiC の改善が得られており、Dobbs bar の特徴である装具を装着した状態でも足関節の底背屈可能なことが下腿三頭筋を中心とした足関節周囲の軟部組織の柔軟性に影響し、TiC の改善に優位に働いたのではないかと考えている。また、TiC は距腿関節と距踵関節を合わせた動きを表していると考えられるが、本研究で Lat-TC の変化に有意差を認めなかったことより、距腿関節が TiC に影響を与えている可能性も考えられる。

さらに当科では靴型装具作製時に内外果を覆わないようにし、より足関節の動きがスムーズとなるように工夫し、装具コンプライアンス向上に努めている(図4)。



図4. 当科で使用している実際の Dobbs bar

当科では靴型装具作製時に内外果(白矢印)を覆わないようにし、より足関節の動きがスムーズとなるように工夫し、装具コンプライアンス向上に努めている。

まとめ

Dobbs bar を使用した 7 例 12 足について、その使用経験と初期治療成績について調査し、装具コンプライアンス不良例や追加治療を要する例はなかった。

装具装着期間中に TiC の改善が得られており、足関節のダイナミックな動きが可能となったことが優位に働いたのではないかと考えられる。

文献

- 1) Alves C : Bracing in Clubfoot : Do We Know Enough? J Child Orthop 13 : 258-264, 2019.
- 2) Azarpira MR, Emami MJ, Vosoughi AR et al : Factors Associated with Recurrence of Clubfoot Treated by the Ponseti Method. World J Clin Cases 4 : 318-322, 2016.
- 3) Chen RC, Gordon JE, Dobbs MB et al : A New Dynamic Foot Abduction Orthosis for Clubfoot Treatment. J Pediatr Orthop 27 : 522-528, 2007.
- 4) Desai L, Oprescu F, Morcuende JA et al : Bracing in the Treatment of Children with Clubfoot : Past, Present, and Future. Iowa Orthop J 30 : 15-23, 2010.
- 5) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB et al : Factors Predictive of Outcome after Use of the Ponseti Method for the Treatment of Idiopathic Clubfeet. J Bone Joint Surg Am 86-A: 22-27, 2004.
- 6) Garg S, Porter K : Improved Bracing Compliance in Children with Clubfeet Using a Dynamic Orthosis. J Child Orthop 3 : 271-276, 2009.
- 7) Memon I, Bhatti A, Minhas MS et al : Difficulties in Maintenance of Clubfoot Abduction Brace and Solutions — Maintenance of Clubfoot Abduction Brace, Locks and Keys. J Pak Med Assoc 64 : 70-73, 2014.
- 8) Staheli, L (ed) : Ponseti Management, 3rd ed, Global-Help Organization Publications, <http://www.global-help.org>, 1-32, 2008.