

足関節傷害のトレーニングに関する1考察

やまが整形外科 リハビリテーション科
室田一哉 河野公昭 村橋喜代久 村橋淳一 桑坪憲史 勇島 要
木村由香里 松永義雄 田口 毅 大串悠香 熊澤早紀
やまが整形外科
山賀 寛 吉村美仁

【はじめに】

足関節傷害のリハビリテーションでは、チューブなどを用いたトレーニングが行われている^{1) 2)}。その際に踵骨を接地することや、チューブ抵抗が加わることで距骨にどのような影響を与えるかX線を用いて検討を行い、若干の知見を得たので安静時やトレーニング時の注意点も含め報告する。

【対象】

対象者は本研究の趣旨を説明し同意が得られた健常一般成人9名(男性6名, 女性3名, 平均年齢 31.2 ± 7.1 歳)である。

【方法】

左右の足関節を側方よりX線を用いて撮影した。X線管球から左右の足関節までの距離は一定にして行った。下肢の肢位は膝関節屈曲 40° 足関節底屈 20° で全て同一とし、下記の如く条件を変えて撮影し距骨の前方移動量を計測した^{3) 4)}。

条件1は踵骨を接地する踵骨接地(図1a)、条件2は踵骨を接地しない踵骨フリー(図1b)とし、条件1にチューブの抵抗を加えた条件3を踵骨接地・チューブ(図2a)、条件2にチューブの抵抗を加えた条件4を踵骨フリー・チューブ(図2b)とした。チューブによる抵抗の位置はリスフラン関節とし、チューブの抵抗を一定にするため、チューブに3kgの重錘を付けて行った。

図1. 条件1踵骨接地, 条件2踵骨フリー

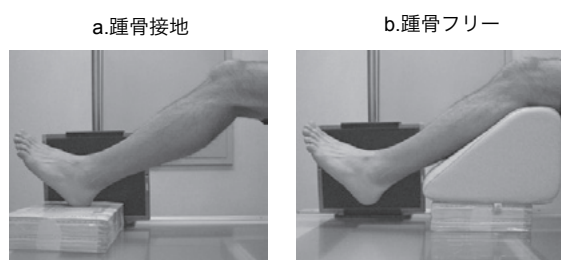


図2. 条件3踵骨接地・チューブ, 条件4踵骨フリー・チューブ



【計測方法】

距骨の前方移動距離の計測方法は、脛骨関節面最後部から距骨の距舟関節面までの距離をPaxis医用画像システムの画像ビューア上で計測(図3)。条件2のフリーの距離を100%とし各条件での距骨の移動量をフリーに対する比率で算出した。統計学的分析は対応のあるt検定を用いて、フリーと各条件での前方移動量を比較・検討した。

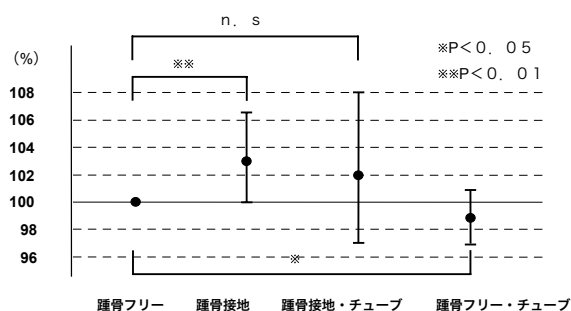
図3. 距骨前方移動距離の計測方法



【結果】

条件1の踵骨接地時の距骨の前方移動量は103±3%と条件2の踵骨フリーに比べ有意に前方へ移動していた。条件3の踵骨接地・チューブは102±6%と若干前方への移動がみられたが、踵骨フリーと有意な差はみられなかった。条件4の踵骨フリー・チューブは99±2%と踵骨フリーと負の相関を示し、前方への移動はみられず、逆に距骨が後方へ移動する結果であった(表1)。

表1. 各条件での距骨前方移動距離



【考察】

距骨の前方移動ストレスに関しては、接地に伴い下腿の重みによって踵骨は床からの反力を受け前方へ押し出される。この踵骨の動きによって距骨も前方へ押し出され、距骨に付着する前距腓靭帯に伸張ストレスが加わると考えられる。このことより踵骨を接地することで距骨が前方へ移動し、足関節傷害の患者に対して不安定性を発生させてしまう危険性が考えられる。受傷後急性期の患者や前方不安定性のある患者に対しては固定時や安静にさせる際、アイシングを行う際は踵骨を接地させず、フリーな状態しておく方が望ましいと考えられる。

チューブトレーニング時の距骨の動きに関しては、接地でのチューブ抵抗時の距骨の動きは、筋の作用によって接地のみに比べ前方への移動は抑えられたが、若干前方への移動がみられるという結果であった。一方フリーでのチューブ抵抗時の距骨は、フリーよりも距離が縮まり後方へ移動した。つまり、接地よりもフリーでチューブトレーニングを行う方が距骨の前方への移動が抑えられ、損傷した靭帯へストレスを与えることなくより安全にトレーニングが行えると考えられる。ただし、足関節傷害後の症例によっては踵骨を

接地させずにフリーにするだけでは疼痛や不安を生じることとも考えられる。今後、踵骨はフリーとし前足部は固定した状態でチューブトレーニングやアイシングなどが行えるよう下肢の肢位を考慮していく必要があると考える。

【まとめ】

今回距骨の動きに着目しX線を用いて検討を行った。踵骨を接地することによって距骨は前方へ移動し、踵骨フリー・チューブ時は踵骨接地・チューブ時より距骨の前方への移動が抑えられることが判明した。距骨の動きが把握出来たことより、安静時やチューブトレーニング時の注意点が明らかとなった。本研究の結果を臨床に生かし、今後は被検者や下肢の角度などの条件を変え、さらなる検討を行っていきたい。

【参考文献】

- 1) 黒田 善雄ほか：スポーツ外傷・障害の理学診断理学療法ガイド。臨床スポーツ医学, 18:286-290,296-308,2001.
- 2) 園部 俊晴：足関節捻挫に対する理学療法。福井 勉ほか, 理学療法 MOOK9 スポーツ傷害の理学療法, 1, 三輪書店, 東京:122-129,2001.
- 3) 堀部 秀二：下腿, 足関節, 足部。越智 隆弘, 整形外科外来シリーズ2スポーツ外来, 1, メジカルビュー社, 東京:108,1997.
- 4) 杉本 和也：足関節・足部の捻挫および靭帯損傷。中嶋 寛之, スポーツ整形外科学, 1, 南江堂, 東京:351-353,2011.