

下腿三頭筋の外傷と足趾の関連性



初鹿 宏明 (山梨県)

【はじめに】

欧米では、podiatryという学問が発達しており、podiatristという方々が多数活躍されている。近年日本でも足病学というものが重視されてきている。今回私は、下腿三頭筋の外傷(アキレス腱炎、アキレス腱周囲炎、腓腹筋の肉離れ等)を足趾に視点を置いて施術していくことをテーマとしてこの論文を発表する。

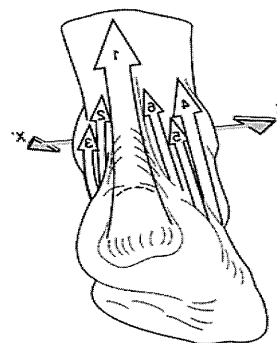


図-2

【下腿の運動学】

腓腹筋外側頭・内側頭およびヒラメ筋はアキレス腱として踵骨隆起に付着しているため、膝の屈曲、足関節の底屈に作用している。(図-1)

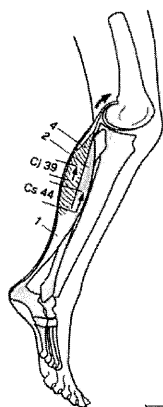


図-1

アキレス腱のけがや、腓腹筋の肉離れの原因として考えられるのは、急激な筋肉の過伸展、筋肉を伸ばすような衝撃、筋肉の柔軟性の不足、拮抗筋の筋力バランスの不良、ストレッチ不足などである。そこで、下腿三頭筋の運動、特に足関節の底屈における拮抗筋ならびに共同で働く筋を考える。

下腿三頭筋のほかには、短腓骨筋、長腓骨筋、後脛骨筋、長趾屈筋、長母趾屈筋が作用している。(図-2)

これらの筋は底屈補助筋として作用している。

図は、下腿三頭筋：底屈補助筋 = 6.5 : 0.5の割合で作用していることを示している。(図-3)

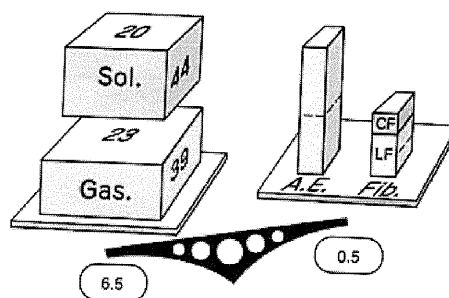


図-3

【足関節の背屈に作用する筋】

長母趾伸筋、前脛骨筋、長趾伸筋、第3腓骨筋が作用している。(図-4)

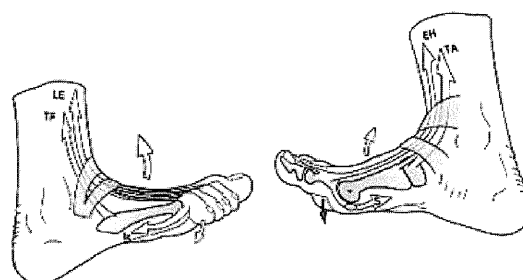


図-4

足関節の底屈、背屈には、足根骨に停止するもの（下腿三頭筋、前脛骨筋、後脛骨筋、長腓骨筋）中足骨に停止するもの（短腓骨筋、長腓骨筋、後脛骨筋、前脛骨筋）趾骨に停止するもの（長趾屈筋、長母趾屈筋、長趾伸筋、長母趾伸筋）がある。今回は、趾骨に停止するものから下腿三頭筋の外傷を考察していきたい。

【足趾の運動について】

足趾の伸展には、長母趾伸筋、長趾伸筋のほかに短趾伸筋、短母趾伸筋、虫様筋が作用している。

足趾が伸展している状態では、拮抗筋であるため下腿三頭筋は伸ばされることになるのだが歩行時、立脚期から遊脚期に移動する際や、背伸びをする際など足趾の伸展と足関節の底屈が同時におこる。(図-5)

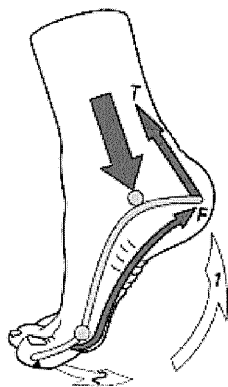


図-5

足趾の屈曲には、長母趾屈筋、長趾屈筋のほかに短母趾屈筋、短趾屈筋、虫様筋、足底方形筋、短小趾屈筋が作用している。足趾の屈曲は、歩行時や走行時、跳躍するときなど下腿三頭筋と共同して働く。

長母趾伸筋、長趾伸筋は足関節の動きで考えると下腿三頭筋の拮抗筋である。しかし、長母趾伸筋、長趾伸筋、下腿三頭筋は足底アーチの背側に付着する筋（踵骨隆起に付着する下腿三頭筋は、足底アーチの最後方背側に付着すると考えられる）のため、過度の凹足（ハイアーチ）を防ぐため

には、共同で働いているといえる。長母趾伸筋、長趾伸筋の拘縮は、拮抗筋である下腿三頭筋の負荷を増加させることになるとともに、下腿三頭筋の不全により過度の凹足を引き起こしてしまう。

長母趾屈筋、長趾屈筋は足関節の動きで考えると、下腿三頭筋と共同して働いている。しかし、下腿三頭筋は足底アーチの背側に付着しているのに対し、長母趾屈筋、長趾屈筋は足底に付着しているため、凹足を助長するために働く。そのため、足底の筋の拘縮は踵骨の前方を常に持ち上げている状態になり、下腿三頭筋に常に伸長する外力がかかってくる。また、下腿三頭筋の不全は、足関節の底屈時に長母趾屈筋、長趾屈筋の負担を増加させる。(図-6)

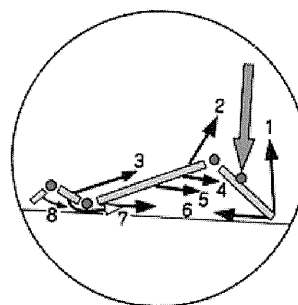


図-6

【足趾から見た下腿三頭筋の外傷の予防並びに後療法】

以上のことから、足趾の筋の柔軟性を保つことが下腿三頭筋の負担を下げることに繋がると考えられる。

また、バレエシューズ、ハイヒール、ボルダリング用シューズなどは、つま先部分が狭くなっており中足趾節関節伸展、足趾の屈曲ならびに内転が強制されてしまう。その場合、足趾の屈筋群の拘縮を招きやすくなるため、凹足になりやすくなってしまふ。(図-7)

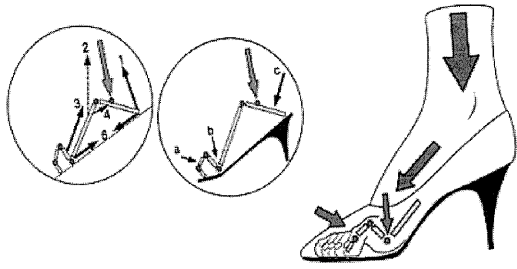


図-7

長時間の着用を控えるべきである。

つま先部分が広い靴、サンダル等を履くことにより足底部の拘縮を防ぐことが重要である。

歩行運動、背伸び運動、足のグーパー運動などを行い足趾の筋の拘縮を防ぐべきである。

テーピングや、矯正器具、足底板などにより足趾の過度の外転、内転を防ぐことも場合によっては必要になる。

【まとめ】

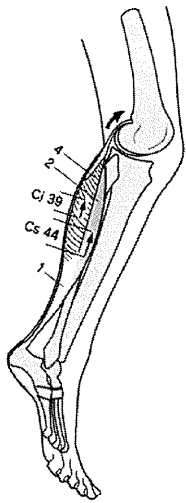
下腿三頭筋と、足趾の筋はお互いに共同に作用し、また拮抗筋として下肢の運動に関係している。アキレス腱断裂、肉離れ等の外傷については、もちろん患部に対する治療ならびに予防が必要であるが、足趾の筋の拘縮を防ぐことにより、下腿三頭筋の負荷を軽減することも重要である。

【参考文献】

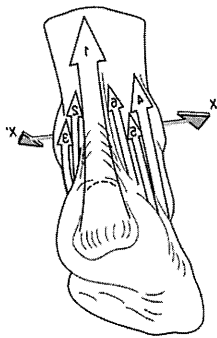
カパンジー機能解剖学Ⅱ下肢
A. I. Kapandji著 塩田悦仁訳
第6版、医歯薬出版株式会社、
東京都文京区本駒込1-7-10, 2010

The pocket podiatry Guide
Functional Anatomy
James Watkins.Churchill
Livingstone Elsevier 2009

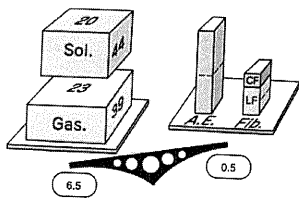
標準整形外科学：国分正一 鳥巢岳彦監
修、第10版、株式会社医学書院、東京都
文京区本郷1-28-23, 2008



図一1

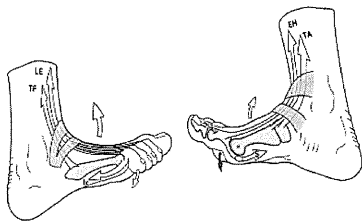


図一2 (1. 下腿三頭筋 2. 短腓骨筋 3. 長腓骨筋 4. 後脛骨筋 5. 長趾屈筋 6. 長母指屈筋)



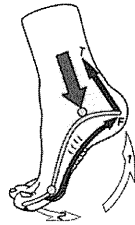
図一3 (Sol=ヒラ

メ筋 Gas=腓腹筋 Fib=腓骨筋<LF=長腓骨筋 CF=短腓骨筋> A. E. =底屈補助筋全体)

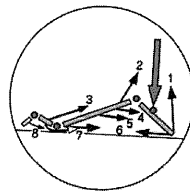


図一4 (LE=長

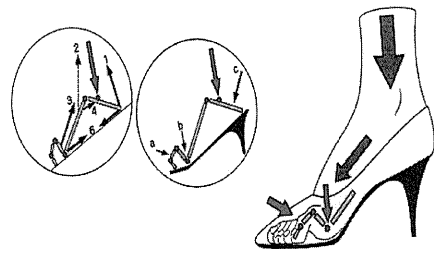
趾伸筋 TF=第3腓骨筋 EH=長母指伸筋 TA=前脛骨筋 1 x =骨間筋)



図一5



図一6 (1. 下腿三頭筋 2. 前脛骨筋と第3腓骨筋 3. 長趾伸筋と長母指伸筋 4. 後脛骨筋 5. 長・短腓骨筋 6. 足底筋 7. 骨間筋 8. 長・短趾筋)



図一7