

# 下腿から足関節に関する 筋肉についての考察

## The Consideration to the Muscles involved with Leg and Ankle Function

鈴木喜博\*<sup>1</sup>

Yoshihiro SUZUKI

### ■要旨

骨盤、脊柱の安定性や機能には、下肢の関節、筋肉の働きが関わってくる。筆者は仰臥位足関節可動域検査による下腿前後の筋肉、腹臥位膝関節屈曲位での下腿の内外旋検査による大腿後面の筋肉、および足底の傾き観察や踵骨隆起下方牽引検査による下腿後面の筋肉に対する評価法を考案したので報告する。通常行われる腹臥位で両下肢長を検査する際、足関節を固定する。しかし、それだけではなく、患者の「あるがままの姿」を観察し、それに基づいて判断すべき点があるのではないかと考える。つまり腹臥位で膝関節を90°屈曲した時、足関節の偏位傾向（背屈/底屈、回内/回外）や下腿の内外旋程度がその例である。また膝関節屈曲位と伸展位での足底の向きの違いは重要な判断材料となる。加えて関節の可動域の検査を行い、関わる筋肉や靭帯の状態を把握する。それらに応じて治療対象となる筋肉を特定し障害部位を探し、そして治療するという手順となる。治療は基本的に障害部位への押圧である。下腿の安定性と機能を回復することにより下肢の症状、ひいては骨盤、脊柱に対しても良い関与をもたらすと考える。

◇キーワード：膝関節、足関節、ハムストリングス、前脛骨筋、後脛骨筋

### ■Abstract

The joints and muscles of the lower extremities play an important role in stability and function of the human pelvis and spine. This paper discusses how to evaluate lower extremities in both supine and prone positions from functional standpoint. The majority of evaluation procedures for leg-length inequality in a prone position require the examiner to remove any resting asymmetry in the foot posture. That means removing any or all of the following triaxial rotations: dorsiflexion/plantarflexion, inversion/eversion, internal/external rotation. However, the author suggests that the examiner should perform the leg-checking procedure with little modification on patient feet/legs. For instance, when examiner bends patient's legs to 90 degrees, he/she should observe for any foot deviations as well as for the lower leg rotation. In addition to the leg-checking procedure, joint range of motion should be performed. All of those procedures provide useful information on identifying the aberrant muscles and/or ligaments involved, and that should be treated appropriately. The treatment should be aimed at restoring the stability and function of the lower extremities that could reduce the symptoms and exert a favorable effect on the pelvis and the spine.

◇Keyword : Knee joint, Ankle joint, Hamstrings, Tibialis anterior, Tibialis posterior

## 1. はじめに

骨盤、脊柱の静的な安定性や動的な機能には、下肢の関節の動きや筋肉の働きが関わってくる。今回は下腿から足関節について考察した。

腹臥位での左右下肢長の比較は、骨盤や脊柱の状態を検査する方法として知られている。検者は足部と足関節を手で固定し足底・踵の位置関係を診る。テクニックによっては膝関節伸展位と90°屈曲位での変化を診る場合もある。この骨盤、脊柱の変位を把握する検査は、検者にとって「分かりやすい」状

態をつくることになる。しかしそれは下肢の関節や筋肉の障害を隠してしまう恐れがある。患者の状態を把握するには「あるがままの姿」を観察し、それに基づいて「判断」すべき点があると考え。この点を踏まえて下腿から足関節の状態について検査する方法と治療法を述べてみたいと思う。

## 2. 仰臥位における検査、関係する関節・筋肉・靭帯

足（距腿）関節に対する検査である。基本的に可動域に制限のある側を治療の対象とする。時には一

側に治療を行った後に再チェックしたとき、もう一方が制限を示すこともある。症状との比較検討が必要である。

### 2. 1 背屈可動域の検査

腓腹筋、ヒラメ筋、脛腓靭帯、脛腓骨間靭帯

膝関節伸展位にて下腿下部を軽く保持し、一側ずつ底側の中足骨頭付近を頭方向に押し、左右の背屈可動域の差を比較する。

### 2. 2 底屈可動域の検査

前脛骨筋、長母趾伸筋、長趾伸筋

同様の姿位で一側ずつ足背（第1中足骨底付近）を押し、左右の底屈可動域を比較する。

### 2. 3 内返し（内転・回外・伸展）の可動域の検査

長・短腓骨筋、第三腓骨筋

同様の姿位で両側同時もしくは一側ずつ、背側第5中足骨頭付近を内下方に向けて軽く押す。それによって、足関節の内返しの差を比較する。

### 2. 4 回内可動域の検査

アキレス腱の踵骨付着部、足関節内側（三角）靭帯

まずは視診にて両足部長軸の方向を比較する。同様の肢位で両側同時もしくは一側ずつ、踵をつかみ距腿関節のみを内反するよう外方に押す。動きの固さ、角度を比較する。

### 2. 5 回外検査

距腿関節の外側（側副）靭帯

同様の肢位で両側同時もしくは一側ずつ、踵をつかみ距腿関節のみを外反するように内方に押し、外側靭帯の伸張度を検査する。

## 3. 腹臥位における検査、関節・筋肉・靭帯

### 3. 1 膝関節90°屈曲位での下腿の回旋

半腱様筋、半膜様筋、大腿二頭筋

(a) 患者の下方に立ち、両下腿下部を軽く保持し、膝関節を90°屈曲する。この時下腿の回旋の動きを制限しないよう強く把握しない。左右足先の方向の違いを観察する。

(b) 次に検査する側に立ち、膝関節90°で天井方向から大腿部と足部長軸の重なりを見る。足先が内方、外方のどちらに向いているかを観察する。

(c) 前項に続いて、可動域を検査する方法として膝関節90°で足部を掴み下腿を内・外旋し、可動範囲を検査する。

これらは判断を補強するために行う。内旋傾向（外旋制限）にあれば半腱様筋と半膜様筋に、また外旋傾向（内旋制限）であれば大腿二頭筋に問題があると考えられる。

### 3. 2 膝関節90°屈曲位における足底の向き

長趾屈筋、後脛骨筋、長母趾屈筋

3. 1 (a) 項と同様の方法で行い、足底の内外方の傾きを観察する。筆者の経験では足（距踵）関節の内方向（回外）が圧倒的に多い。内方向側の長趾屈筋、後脛骨筋、長母趾屈筋に緊張があると考えられる。

### 3. 3 足底面の観察

ヒラメ筋

3. 1 (a) と同時に両足底面を観察する。ヒラメ筋の緊張が高い側は底屈傾向となり、足底は見え難くなる。

### 3. 4 膝関節伸展位／軽度屈曲位での踵骨隆起下方牽引

腓腹筋、ヒラメ筋

可動性の検査を以下のように行う。

(a) 下腿軸の延長方向に牽引した時、腓腹筋とヒラメ筋の緊張度を左右比較する。より強く感じる

側に緊張が存在すると考える。

(b) 次に踵骨隆起内側をやや外方へ向けて牽引する。牽引に抵抗を示す側の腓腹筋内側頭が関与すると考える。

筆者の経験によると、膝関節の90°屈曲位と伸展位／軽度屈曲位での足底内方向への傾きがいつも同側に存在するとは限らない。基本的に下肢の症状と筋肉等の緊張との関連を考えて治療側を決定する。

## 4. 仰臥位における治療法

検査を終えた後、問題となる筋肉について治療を行う。基本的には押圧を加える。詳細は当医学会会誌（第12巻、第7巻）を参照していただきたい<sup>1,2)</sup>。

### 4.1 腓腹筋

大腿骨内側顆（内側頭）、外側顆（外側頭）から踵骨隆起

(a) アキレス腱を一方の手で保持しながら、もう一方の手で腓腹筋内側頭大腿付着部付近から下方に向かって全長に押圧を加える。

(b) 次に腓腹筋の中央部を同様にアキレス腱まで押圧する。

(c) 続いて外側頭についても同じように行う。

### 4.2 脛腓靭帯

脛骨と腓骨は上下端で関節を形成

足関節の屈曲（背屈）／伸展（底屈）の際には、2つの脛腓関節にも自動的運動が生じる。屈曲（背屈）時には下脛腓関節の後部靭帯（＝後脛腓靭帯）は伸張される。またそれにつれて腓骨は内旋かつ上方への垂直運動を行う。同時に上脛腓関節の関節裂隙を開くように後部靭帯（＝後腓骨頭靭帯）も伸びる。足関節伸展（底屈）時には逆の動きが生じる<sup>3)</sup>。足関節の背屈制限に対する治療であるので、足関節軽度背屈位とし、最初に上脛腓関節後部の関節裂隙に指頭を当て、数秒間押圧を加える。次に下脛腓関

節後部へも同様の押圧を加える。

### 4.3 脛腓骨間靭帯

足関節背屈／底屈時における腓骨の内旋／外旋および垂直方向の上下動にはこの靭帯の作用が欠かせないと思われる。4.1.(c)を行う際に、同時にこの靭帯への効果も期待している。

### 4.4 前脛骨筋、長母趾伸筋、長趾伸筋

前脛骨筋は骨外側面近位1／2から内側楔状骨と第1中足骨底に付着。長母趾伸筋は腓骨内側面中央部から母趾末節骨底に、長趾伸筋は脛骨外側面近位端、腓骨の前縁から第2～4趾および小趾の趾背腱膜に付着している。これら3つの筋に対しては、脛骨の下腿外側部を前方から順に、上方から下方に向かって押圧を加える。

### 4.5 長腓骨筋、短腓骨筋、第三腓骨筋

長腓骨筋は腓骨頭と外側面近位1／3、外側縁中央1／3から内側楔状骨、第1中足骨底に、短腓骨筋は腓骨外側面遠位2／3から第5中足骨粗面に、第三腓骨筋は腓骨の遠位部から第5中足骨底にそれぞれ付着している。長・短腓骨筋に対しては、腓骨上の下腿外側縁部を上方から下方に向かって押圧する。第三腓骨筋に関しては、確実にその部位を掴むのが難しい。

### 4.6 アキレス腱踵骨付着部（内側）、内側（三角）靭帯（後脛距部、脛踵部、脛舟部、前距部）

(a) 脛骨内果の後方でアキレス腱の内縁を踵骨の付着部まで探り、その部位を数秒間押圧する。

(b) 次に、内果の下縁を前方に向かって距骨頭との間隙まで順に数秒間押圧を加える。

(c) 載距突起を探し、その上縁から前方に向かって距骨頭と舟状骨の間隙まで順に数秒間押圧を加える。

#### 4.7 距腿関節の外側（側副）靱帯（後距腓靱帯、踵腓靱帯）

外果の下縁を後方より前方へ順次数秒間押圧する。

### 5. 腹臥位における治療法

#### 5.1 半腱様筋、半膜様筋

半腱様筋は坐骨結節内側面から脛骨粗面内側方へ、半膜様筋は坐骨結節から脛骨内側顆へ付着している。坐骨結節の付着部から両筋肉を両手で掴んで軽く持ち上げる。徐々に下方に移動し、硬い部位には数秒の押圧を加える。停止部に近づいたら、半腱様筋では脛骨粗面内側方（鷲足）に向かって、半膜様筋では脛骨内側顆に向かってそれぞれ数秒間の押圧を加えていく。

#### 5.2 大腿二頭筋

坐骨結節後面（長頭）、大腿骨粗線外側唇遠位1/2（短頭）から腓骨頭へ付着している。

坐骨結節から長頭を両手で掴みながら触診していく、硬い部位には数秒間の押圧を加え、徐々に下方に向かう。途中短頭が感じられたら共に数秒間ずつの押圧を加えながら、停止部である腓骨頭に向かう。

#### 5.3 長趾屈筋

脛骨の後面、下腿骨間膜から第2～5趾末節骨底に付着している。

脛骨の内側後面、ヒラメ筋の下に指を入れ、アキレス腱と内果の間まで押圧を加えて行く。

#### 5.4 後脛骨筋、長母趾屈筋

後脛骨筋は脛骨の後面、腓骨の内側面、下腿骨間膜の後面から舟状骨粗面、内側～外側楔状骨、立方骨、第2～4中足骨底へ付着する。長母趾屈筋は腓骨後面遠位2/3、下腿骨間膜後面遠位部から母趾末節骨底へ付着する。

直接触れることは困難であるが、ヒラメ筋を介し

て押圧を加える。腓骨頭後方より脛骨腓骨間に圧を加えながら腓骨後面をアキレス腱と外果の間まで進む。両筋肉はアキレス腱の下を潜り内果下部から足底に向かう。

#### 5.5 腓腹筋

大腿骨内側上顆（内側頭）、外側上顆（外側頭）から踵骨隆起へ付着する。

内側頭に対して、内側上顆（半腱半膜様筋腱の下）から筋の走行に沿ってアキレス腱が付着する踵骨隆起まで、硬い部位を触診しながら数秒間ずつ押圧を加える。

外側頭に対して、外側上顆（大腿二頭筋腱の下）から筋の走行に沿って、内側頭と同様に行く。

#### 5.6 ヒラメ筋

脛骨後面ヒラメ筋線と内側縁、腓骨頭、ヒラメ筋腱弓から踵骨隆起へ付着する。

両手を用いて、下腿上部より下部まで順次押圧を加える。

### 6. 再検査

治療後にそれぞれの筋肉の変化および左右差を検査し、関節の可動域の改善や筋の緊張度などを再検査する。

### 7. まとめ

カイロプラクティック療法では、脊柱・骨盤に対する検査・分析は詳しく調べられ、また治療法も多様である。しかしながらそれらを支える下肢の分析については、発展の必要性を感じている。

筆者は、関節における動きを関節における「サブラクセーション」という観点からではなく、筋肉の障害（緊張、癒痕組織、硬結など）として捉えてみた。静的な状態での筋肉のトーンは、それがどの筋であれ体全体のバランスに関与する。ましてや動的

機能においては、筋肉が力を出すための筋線維収縮活動は、その筋の柔らかさや長さに関係するであろう。つまり一つの筋肉が十分な力を出すためには、まず収縮する前に本来の長さが必要であり、またその内部に癒痕組織などによる機能低下を生じていないことである。

骨盤から下肢に連なる問題として、股関節周囲の筋による大腿部の捻れや屈曲／伸展、外転／内転の制限、次に膝関節における下腿の捻れと屈曲／伸展の制限がある。同様に足関節についても背屈／底屈や回内／回外における可動域を検査し、筋肉的なアプローチを考慮すべきであろう。

今回取り上げた大腿後面の筋肉、下腿から足底へ付着する筋肉は、足部の機能に直結する。例を挙げれば、内側アーチには骨、靭帯は勿論のこと、前脛骨筋、長趾伸筋、後脛骨筋、長腓骨筋、長母趾屈筋がその保持に関与している。足底アーチの保持は、ヒトが直立するため重要である。

身体全体の筋骨格系に対する治療の第一段階は、直接症状を引き起こしていると推測される筋肉内の障害を取り除くことであり、今回は下腿から足関節に関する各筋肉に対する治療法を述べた。次の段階として、たとえ症状を訴えていなくとも、この障害を持つ筋肉と機能的に連結する筋肉、拮抗もしくは協働する筋肉、左右前後のバランスをとっている筋肉などについても検査し、障害があれば解消に努めるべきである。身体全体としてそれぞれの筋肉に本来の柔軟性がなければ、運動や機能を妨げる要素となるからである。

このように下肢の治療を考える場合、単に症状と直接関与する筋肉のみに治療を施すだけではなく、下肢全体の機能を捉えるという視点を持った上で、それに関連する各筋肉に対するより深い分析が必要である。

#### 参考文献

- 1) 鈴木喜博. 肩関節・股関節周囲の筋肉を再考する—機能障害への対処法—. 日本カイロプラクティック徒手医学会誌, 2011, 第12巻, p. 21-29.
- 2) 鈴木喜博. 筋・腱・靭帯へのアプローチ「シャトル」使用を例として. 日本カイロプラクティック徒手医学会誌, 2006, 第7巻, p. 63-67.
- 3) Kapandji, IA. カバンディ関節生理学Ⅱ 下肢第3章足関節. 第1版第1刷, 東京, 医歯薬出版, 1986, p. 146, 147.