

Quadrilateral space syndrome に広背筋部痛を合併した投球障害肩の一症例

- cocking 期・acceleration 期・follow through 期 全相に生じた疼痛の解釈 -

細居雅敏¹⁾ 鵜飼建志¹⁾ 林典雄¹⁾ 篠田光俊¹⁾ 笠井勉(MD)²⁾

1) 吉田整形外科病院 リハビリテーション科

2) 吉田整形外科病院 整形外科

【はじめに】

投球障害肩は、上腕二頭筋長頭腱炎や肩峰下 impingement に代表される様々な病因が存在する。しかし、広背筋自体の痛み、またはそれが原因となり投球が障害されるという認識は少ない。

今回、Quadrilateral space syndrome(以下 QLSS)に広背筋部痛を合併した投球障害の一例を経験し、その疼痛発生の解釈および実施した理学療法について報告する。

【症例紹介】

症例は、男性、左投げ、硬式野球部に所属する高校生であり、ポジションはピッチャーとファーストである。平成 17 年 4 月初め頃、投球動作時に肩関節痛が出現した。その後、しばらく様子を見たが、疼痛の緩和を認めず、同年 4 月 14 日、当院を受診、理学療法開始となった。

【初診時評価】

疼痛発生の phase は、cocking 期(以下 C 期)・acceleration 期(以下 A 期)・follow through 期(以下 F 期)全相に認め、疼痛発生場所はそれぞれ、後外側部・肩甲骨下角部・後外側部であった。圧痛所見は、QLS 部・広背筋上方線維の下角付近部に強く認め、その他小円筋・大円筋・上腕三頭筋長頭腱などに認めた。ROM は、第 2 肢位外旋が健側 100° に対し 95°、第 3 肢位内旋が健側 45° に対し 20° であった。また、僧帽筋中部線維の MMT は 3⁻、下部線維は 2⁺と弱화를認めた。

【経過】

治療 1 回にて広背筋及び QLS 部の圧痛は軽減した。治療 2 回にて両部の圧痛は消失し、全力投球の 50%を許可した。治療 4 回にて全力投球の 80%が疼痛誘発なく可能となり、治療 5 回にて全力投球可能となった。

【考察】

広背筋由来の投球障害として、信原は広背筋に攣縮が起きると肩甲骨の外転や肩関節外転・外旋が制限され、肘下がりなど投球動作に支障を来すとし、これを広背筋症候群としている。また、鵜飼らは第 26 回東海スポーツ障害研究会において、A 期において肩甲骨が上方回旋する際に肩甲骨下角部で広背筋上方線維を friction し、筋挫傷させることで起こる投球障害肩を報告している。

今回の症例では、鵜飼らの報告と同様に広背筋自体に疼痛が出現しており、投球が障害されていた。通常、広背筋部痛では A 期のみで疼痛が発生するが、本症例では C 期・F 期にも認め、幅広い相で疼痛が出現しており、疼痛発生部位は、C 期・F 期では後外側部、A 期には肩甲骨下角部周辺であった。

疼痛発生機序は、まず QLSS が発症し、臼蓋上腕関節での疼痛を回避するように肩甲帯の過剰な運動にて代償したことが、肩甲骨下角部での広背筋上方線維の friction stress をより強めたものと考えられた。

以上のように、一見すると単一の投球障害肩であるように思える症例にも、複数の原因が混在している場合が存在する。そのため疼痛発生の原因を注意深く追究する必要性があると言える。

僧帽筋機能不全により頸・背部痛を呈した野球肩の1症例

田中幸彦¹⁾・林 典雄¹⁾・鵜飼建志¹⁾・細居雅敏¹⁾・赤羽根良和¹⁾・笠井 勉²⁾

1) 吉田整形外科病院リハビリテーション科 2) 吉田整形外科病院整形外科

【はじめに】

投球障害肩の疼痛原因には、肩峰下インピンジメント症候群や腱板損傷、関節唇損傷など臼蓋上腕関節を中心とした病態が一般に多く報告されているが、肩甲胸郭関節が起因となった病態の報告は比較的少ない。今回著明な肩甲骨の winging とともに、肩甲骨内側から頸部にかけての疼痛を訴えるケースを経験する機会を得たので報告する。

【症例紹介・現病歴】

症例は10代前半の男性で、右投げの投手である。1週間前より肩関節周囲に投球時痛が出現し、除々に憎悪してきたため、7月12日に当院を受診し、同日より運動療法を開始した。

【初診時評価】

疼痛は one point で示すことはできず、右肩甲骨内側から頸部を中心に存在し、early cocking phase から follow through phase の全相にかけて疼痛を訴えていた。圧痛は、菱形筋に著明に認め、肩甲挙筋・棘上筋・棘下筋上方線維にも認められた。視診上、右肩甲骨は著明な winging とともに外方偏位を認めた。肩関節可動域は問題なかった。MMT では、肩甲骨固定時の筋力は5レベルであったのに対し、肩甲骨非固定時では3⁺と著明な低下を認め、肩甲帯機能不全が強く疑われた。尚この筋力検査中、疼痛は出現せず、SSP test、speed test、impingement sign も全て陰性であった。僧帽筋中部・下部線維は、視診・触診ともに筋収縮が認められず、明らかに僧帽筋機能は低下していたが、前鋸筋の筋力は問題なかった。

【運動療法および経過】

運動療法は、winging の是正を目的に、僧帽筋中部・下部線維に沿って弾性テープを貼った上で、筋収縮誘導訓練を施行した。この時、肩甲挙筋・僧帽筋上部線維による代償には、特に注意しながら行った。7月26日には疼痛は消失し、MMT が僧帽筋中部線維3レベル、下部線維2レベルと改善した。8月17日には中部線維3⁺レベル、下部線維2⁺レベルまで向上し、視診上の winging も治療開始時に比べ明らかに改善した。

【考察】

僧帽筋の機能不全が、今回の投球時痛の原因か結果かは不明であるが、初診時の scapula winging および外方偏位は、視診上明らかに異常であった。本症例は僧帽筋機能の低下を主体とした肩甲胸郭関節の機能不全の存在下に、菱形筋・肩甲挙筋の過剰代償による攣縮によりその深層を通過する肩甲背神経が絞扼し、これに投球に伴う牽引などの機械的刺激で繰り返し加わった結果、肩甲背神経を中心とした疼痛が生じたと考えた。また著明な肩甲骨の winging は、菱形筋・肩甲挙筋の持続的攣縮による、僧帽筋への神経学的抑制が強く作用した結果と推察した。

上肢挙上不能症例に対する理学療法(症例報告)

服部良¹⁾・鈴木健朗¹⁾・鈴木潔(MD)¹⁾

1)きよし整形外科

【はじめに】

日常診療において、腱板断裂により上肢挙上不能を訴える症例はそれほど珍しくはない。保存療法として理学療法を行う場合、腱板訓練に重点が置かれる傾向があるが、症状の改善に難渋する症例もある。

今回、上肢挙上不能を呈し、腱板断裂と診断された症例に対し、三角筋・僧帽筋の反復収縮を重点的に行い、約一ヶ月で上肢挙上可能となった症例を経験したので報告する。

【症例および経過】

70代前半、男性。平成16年6月、特別な受傷機転はなく上肢挙上困難を自覚。約半年間マッサージを受けていたが、上肢挙上は改善せず、平成17年2月14日当院にて理学療法開始となった。

理学療法開始後、約一ヶ月で全可動域自動挙上が可能となり、理学療法終了となったが、その後も自動運動可能な状況が続いている。

【初期時理学所見】

ROM: 肩関節自動屈曲60°、外転50°、drop arm sign(+)。関節拘縮はなく、自・他動運動時に疼痛はなかった。大胸筋、小円筋、上腕二頭筋に圧痛を認めた。

感覚は正常であったが、棘下筋、三角筋、僧帽筋に筋萎縮を認めた。

【理学療法】

大胸筋、小円筋、上腕二頭筋に対してリラクゼーションを目的として、軽い抵抗下に反復収縮を行った。他動運動に対して抵抗感がなくなった時点から、三角筋・僧帽筋に対して、自動介助運動にて運動方向を誘導しながら反復収縮を行った。90°以上の挙上が可能になった時点から、腱板訓練として輪ゴムを用いた肩関節回旋運動を指導した。

肩鎖関節脱臼の理学療法解釈

～ 烏口鎖骨靭帯の作用に着目して～

中村秀恒¹⁾ 中図健²⁾ 竹岡千里²⁾ 垣内真理子¹⁾ 佐々木淳二¹⁾

1) 大阪府済生会野江病院 リハビリテーション科

2) 石切生喜病院 リハビリテーションセンター

【はじめに】肩関節運動において鎖骨の動きは重要な位置を占めており、鎖骨の動きを制限することでROM制限を来すことはよく知られている。一般的に、鎖骨の運動を制御する肩鎖靭帯(以下 A-C lig)、烏口鎖骨靭帯(以下 C-C lig)断裂の後療法は、靭帯修復術や再建術などの手術療法が選択されることが多い。今回、靭帯修復術や再建術が施行されず、ROM制限を来した肩鎖関節脱臼患者を経験したので、C-C ligの作用に着目し、一考察を踏まえ報告する。

【症例】50代男性。肉体労働者、糖尿病の既往あり。平成17年1月20日、工作中、転倒し右肩強打。翌日、当院に紹介され、右肩鎖関節脱臼(Rockwood)と診断。1月28日、1回目手術施行。2月3日、screwが鎖骨の骨折を伴い前方へ転位。2月4日、2回目手術施行し三角巾固定される。3月1日、PT開始。Drより関節運動はshoulder flex 90°までと制限される。3月10日、関節運動制限解除。4月1日、抜釘。4月20日、PT終了。

【手術記録1回目】Bosworth法

A-C ligは位置確認不明、C-C ligは残存するも機能性がないため、周囲軟部組織と縫合した。鎖骨遠位1/3と烏口突起をBosworth screw 42mmで固定した。

【手術記録2回目】Phemister法

screw抜釘後1.8mm K-wire 2本とsoft wireでtension band wiring法で固定した。

【PT経過】

3月1日 ROM: flex 90° abd 90° 創部痛(+)

3月10日 flex 110° abd 110° (GH jt 95°) 創部痛(-) 三角巾除去

3月17日 flex 155° abd 145° (GH jt 100°)

MMT: Deltoid 4 Trapezius 4 Rhomboid 4 結髪・結帯動作: N.P

4月20日 flex 160° abd 160° (GH jt 105°)

Deltoid 4+ Trapezius 4+ Rhomboid 4+

【考察】上肢最大挙上に伴い鎖骨と肩甲骨は、連動して胸鎖関節で鎖骨の上昇・後方移動・後方回転を、肩鎖関節で肩甲骨の後方回旋・ぶん回し・内外転を行なっている。肩甲骨は肩鎖関節とC-C ligで安定化されており、C-C ligは円錐靭帯と菱形靭帯に分けられ、上肢下垂位では垂直に走行する円錐靭帯が、上肢挙上位では外上方に斜走する菱形靭帯が、肩甲骨が鎖骨の下内方へ滑り込むことを防いでいる。本症例においては、このC-C ligによる機能破綻により、肩甲骨の回旋が鎖骨に伝達できず、胸鎖関節・肩鎖関節の同期的運動が障害され、肩関節のROM制限を呈していると示唆された。

前額面上における肩甲骨の可動性について

田中和彦¹⁾・村上忠洋¹⁾・柘植英明¹⁾・安田 修¹⁾・杉浦昌己¹⁾

1)中部リハビリテーション専門学校

キーワード：肩甲骨，可動性，前額面

【はじめに】

肩甲骨の可動性を測定する一般的な方法として、脊柱から骨指標までの単純な移動距離や2点の骨指標を結んだ線と脊柱のなす角度などが用いられている。しかし、これらの測定方法では、肩甲骨の骨指標が移動した実際の距離や方向を測定することは困難で、前額面上における肩甲骨の可動性をイメージすることは難しい。

そこで、肩甲骨の運動に伴う、骨指標ごとの移動距離とその方向を測定した。本法により肩甲骨自体の可動性をより具体的に捉えることができ、臨床的な肩甲骨の運動をより具体的に把握することができると考えた。

【対象】

肩関節に既往歴のない健常男性29名の右肩関節とした。

【方法】

肩甲骨の可動性の測定は第20回東海北陸理学療法学会で報告した測定方法を用いた。

肩甲骨の他動的な挙上、下制、内転および外転運動について測定を行った。可動性の測定に用いる骨指標は、肩甲骨の肩峰角、下角および肩甲棘延長線上の内側縁の3点とした。

被検者の背部に前額面上の投影座標(x, y)を設定して、各骨指標のx軸方向とy軸方向の距離を測定した。

内転位から外転位および、下制位から挙上位に至る間の骨指標の移動した距離(以下、移動距離)および、その直線とx軸および、y軸のなす角度(以下、移動方向)を算出した。

移動距離は標準化のため、内転位での肩峰と下角までの距離で除し、百分率で表した。これらの結果から肩甲骨の運動によって生じる骨指標の移動距離と移動方向のパターンについて分類した。

【結果および考察】

内転位から外転位に至る間において、移動距離では下角と内側縁に比べて肩峰の移動距離が短かった。これは肩甲骨の外転運動時に胸郭の曲線的な形状に沿って、前額面から逸脱して、肩甲骨の前方突出が起こったためだと考えた。移動方向では、肩峰、下角、内側縁ともに移動方向にばらつきが多く、一定の傾向を認めなかった。

下制位から挙上位に至る間における移動距離では、下角と内側縁に比べて、肩峰の移動距離が長かった。移動方向では肩峰と内側縁が内方に移動、下角が外方に移動した。これらの移動方向のパターンは一定の傾向を認め、下制時には肩甲骨の下方回旋が、挙上時には上方回旋の伴っていることが考えられた。

右下腿両骨・膝蓋骨開放骨折の一症例

豊田和典¹⁾橋本貴幸¹⁾大西弓恵¹⁾村野勇¹⁾中安健¹⁾小林公子¹⁾山口梢¹⁾大山朋彦¹⁾
岡田恒夫(MD)¹⁾杉原勝宣(MD)¹⁾渡辺敏文(MD)²⁾古俣正人(MD)³⁾

- 1) 土浦協同病院 リハビリテーション科
- 2) 土浦協同病院 整形外科
- 3) 土浦協同病院 救急救命センター

key words : 下腿・膝蓋骨開放骨折 軟部組織損傷 重度機能障害

【はじめに】骨折治療で良好な成績を得るには、解剖学的整復・強固な内固定・早期運動療法が必要である。しかし、感染・高度な軟部組織損傷・粉碎骨折などを伴う例では解剖学的整復や強固な内固定は不可能であり、運動療法が遅延する傾向がある。今回、強固な内固定が行えず、固定期間が長期に及んだ下腿・膝蓋骨開放骨折の症例について報告する。

【症例紹介】30歳代後半 女性 診断名：右下腿骨・膝蓋骨開放骨折（Gustilo 分類：A）
平成16年9月6日：交通事故にて受傷し、同日洗浄・debridement 施行。同年9月21日：下腿に対する観血的整復固定術施行、10月5日：壊死した組織（膝蓋骨内側下部から下腿中央）に対し debridement 施行、10月20日：同部位に対する第1回目植皮術施行、平成17年1月30日：生着不良のため第2回目植皮術施行。

【PT経過】受傷翌日よりPT開始。受傷12週間はAKギプスシーネにて膝関節伸展位-20°・足関節背屈-20°固定。足関節ROMは受傷2週後、膝関節ROMは受傷12週後から開始。荷重は受傷18週後から toe touch で開始、28週後よりFWBとなった。

【AKギプスオフ時のPT所見】ROMは膝関節屈曲25°・伸展-10°、足関節背屈-15°、筋力は膝関節周囲2・足関節周囲2+~3レベル、SLR不可能、脚長差は健側-3cmであった。

【現在のPT所見】ROMは膝関節屈曲45~50°・伸展0°、足関節背屈0°、筋力は膝関節周囲3~4レベル、lagはほぼ改善、歩行は補高し屋内であれば独歩可能。

【考察】本症例は高度な皮膚損傷・粉碎骨折であり、骨折部位の不安定・軟部組織損傷・血行障害・感染の可能性などを考慮すると固定期間の長期化は避けられず、膝・足関節を中心に下肢機能全体に障害が及ぶと考えられた。解剖学的整復を優先し積極的なPTを行えない中で、足関節では立位に必要な背屈0°、膝関節では歩行遊脚期に必要な屈曲70°の獲得を目標とした。しかし、疼痛や運動制限も加わり、荷重時膝屈曲・足背屈の獲得ROMは不十分であるため、踵補高・補高を行うことにより荷重促通とROM改善を図り、活動性の向上と移動の獲得を最優先し、この中で下肢の機能的改善を引き出した症例であった。

左大腿骨顆部開放骨折を呈した一症例

大西弓恵¹⁾橋本貴幸¹⁾豊田和典¹⁾村野勇¹⁾中安健¹⁾小林公子¹⁾大山朋彦¹⁾山口梢¹⁾ 岡田恒夫(MD)
¹⁾杉原勝宣(MD)¹⁾登内彰(MD)¹⁾渡邊敏文(MD)²⁾

1) 土浦協同病院 リハビリテーション科

2) 土浦協同病院 整形外科

key words : 大腿骨顆部骨折・変形治癒・膝関節屈曲可動域

【はじめに】AO 分類 typeC2 の左大腿骨顆部開放骨折を呈した一症例について ROM を中心に、経過および考察を含め報告する。

【症例紹介】10 代後半、男性、身長 165cm、体重 54kg、現病歴：H16.9.8 自転車で走行中転倒受傷、左大腿骨顆部開放骨折と診断され、同日洗浄・debridement 後、直達鋼線牽引 6kg にて安静とし、9.21 観血的整復固定術施行した(stability 良好・alignment やや不良)。9.24 リハ開始、リハ時以外 2 週間 knee brace 装着。10.20 両松葉杖歩行(NWB)にて自宅退院。11.4 から 1 週毎に 1/4PWB ずつ荷重増。12 月まで毎日 PT 外来通院し、H17.1 より一ヶ月間週 2 回外来フォローで終了となった。4.6 抜釘・授動術目的で入院。4.7 抜釘・関節鏡授動術施行。4.8 リハ開始。4.28 自宅退院。

【PT 評価】初期時：膝屈曲 30° 膝伸展 0° Lag40-50° Quad・Ham.2
ENT 後授動術前：膝屈曲 110° 膝伸展 0° Lag10° Quad・Ham.5-
授動術後 ENT 時：膝屈曲 130° 膝伸展 0° Lag0° Quad・Ham.4

【授動術所見】PF 関節大腿外側側に骨折後の骨隆起を認めたが、ROM 制限因子ではなく、Lateral release 施行、Suprapatella pouch・Lateral&medial gutter を少しずつ剥離した。

【理学療法】浮腫管理、股関節内外転運動、膝関節屈伸運動、Patella Setting、Patella モビライゼーション、大腿四頭筋収縮・ストレッチ(等張性・等尺性)、外側支持機構の収縮・ストレッチ、膝屈曲持続牽引、内側広筋強化、エルゴメーター、低周波療法を骨癒合・荷重時期に合わせて実施した。

【考察】大腿骨顆部骨折は C 型骨折において、整復・固定がより複雑で、ROM 獲得には困難を要することが知られている。また、膝周辺の軟部組織の損傷が大きいため、授動術に至る症例が多く、ROM90° 以上を獲得する前に手術に至ることが多い傾向にある。本症例は、膝蓋上嚢と内外側支持機構を可能な限りポイントに PT 実施し、授動術前で ROM110° まで獲得することができた。抜釘を機会として授動術も併用した所 130° まで ROM 改善し、制限因子は同部位であったことから、今後、どのような工夫が必要か検討していきたい。

側下肢多発骨折症例の理学療法を経験して

～ 歩行開始後の理学療法を中心に～

鈴木佐和¹⁾、小野晶代¹⁾、小田実¹⁾、島澤英里¹⁾、田高智美¹⁾、政田秀栄¹⁾、植木努³⁾、名和信行³⁾、岩井智守男(MD)²⁾、
1)岐阜中央病院 リハビリテーションセンター 2)同 整形外科
3)平野総合病院 リハビリテーション課

【はじめに】多発骨折は高エネルギー外傷によって生じることが多く、多臓器損傷の合併、生命の危険を伴うことが多いと報告されている。今回、交通事故により骨盤を含む両下肢骨折の理学療法を経験する機会を得、骨盤創外固定後の理学療法(以下 PT)を中心に報告する。

【症例】30代後半の女性、平成17年2月16日受傷。他院にて多発性外傷、骨盤骨折(両恥坐骨、左仙骨骨折を伴う open book 型)、左下腿両骨開放骨折、右脛骨高原骨折、右腓骨頭骨折と診断。翌日、骨盤と左脛骨に創外固定を施行。右脛骨は3月4日 screw 固定施行。左脛骨は4月19日創外固定から髓内釘へ変更。

【PT経過、所見】3月22日より当院でPT開始し、創外固定中は両膝関節のROM訓練を中心に施行した。5月17日骨盤創外固定除去し、右下肢はFWB、左下肢1/3PWB許可され、歩行開始した。歩行開始時のPT所見として両股関節ROM伸展0°、MMT外転2~3。両側Thomas test(+)、over test(+)。梨状筋に圧痛(+)。荷重量増加に伴い歩行時に腰痛と両殿部にしびれが出現。歩容は腰椎前弯、骨盤前傾位がみられた。

【理学療法】両股関節伸展制限に対し大腿筋膜張筋、腸腰筋の伸張性の改善を行い、その上で、中殿筋筋力強化、梨状筋のリラクゼーション、全身アライメントを整えた状態での歩行訓練を施行した。また、骨盤固定装具により仙腸関節の不安定性の抑制を図った。

【結果】7月15日の退院時ROMは両股関節伸展10°。Thomas test(-)、over test(±)。歩行時の両殿部のしびれと腰痛は軽減し、歩行距離が延長した。

【考察】本症例は、長期のBed上安静及び両下肢免荷により臥床時間が長くなり、創外固定除去後、腸腰筋、大腿筋膜張筋の短縮により両股関節の伸展制限を認めた。これによる骨盤前傾が生じた事と、中殿筋筋力低下により、梨状筋に過負荷が加わり両殿部のしびれ、腰痛が生じたと推察した。これに対しPTを行い、腰椎前弯、骨盤前傾位が減少し、殿部のしびれ、腰痛が軽減したと考える。また、骨盤固定装具を用いることで、仙骨骨折及び恥骨整復位の不良による仙腸関節の不安定性を抑制し、さらに腰痛を軽減することができたと考える。

右大腿骨顆上骨折 (AO 分類 A1) を呈した一症例

～ 膝関節可動域を中心に～

山口 梢・岡田 恒夫(MD)・杉原 勝宣(MD)・橋本 貴幸・伊藤 万里・豊田 和典・村野 勇
大西 弓恵・中安 健・小林 公子・大山 朋彦
1)土浦協同病院 リハビリテーション科

Key words : 大腿骨顆上骨折・関節可動域・理学療法

【はじめに】大腿骨顆上骨折は近年増加している骨折であり,変形性関節症(以下 OA)など合併症を有していることが多い.今回,右大腿骨顆上骨折(AO 分類 A1)と診断された症例の理学療法を行う機会を得たので経過及び考察を含め報告する.

【症例】60歳代後半,女性.身長 150 cm,体重 65 kg.現病歴:H16.10.6 階段から踏み外して受傷.当院入院.既往歴:H15.変形性膝関節症(正座不能)より接骨院通院.合併症:糖尿病

【経過】H16.10.13.MIPPO(低侵襲的手術法)にてDCS施行.翌日理学療法開始 Kneebrace 固定.10.20 膝 ROM 開始.10.27Kneebraceoff. 11.24.1/4PWB 荷重開始.以後一週毎荷重増大.12.4.退院,以後外来フォロー,12.15 理学療法終了.

【初期評価 : H16.10.14】視触診:patella 周囲腫脹,熱感,浮腫.大腿外側部筋硬結.大腿周径:健側対比 9~10cm 増大.疼痛:膝部全体に安静時痛,SLR 時疼痛,VAS 8 /10.ROM-t・MMT:左膝関節屈曲 150° 伸展 -5°.5.右(開始 2 週後)Knee brace off 膝関節屈曲 55°.伸展-5°.2.

【理学療法】 浮腫管理 股関節内外転・掌上運動 四頭筋選択的筋収縮 等張性・等尺性収縮運動 ROMex 歩行訓練

【終了時評価 : H16.12.15】視触診:浮腫軽度. 大腿周径: 健側対比 1~3 cm 増大.疼痛:膝関節屈曲時,patella 上部に疼痛.VAS1/10.ROM:右膝関節屈曲 125° 伸展-5° MMT:右下肢 4.lag0° 歩行能力: 屋内外 T 字杖歩行自立

【考察】本手術法の利点は外側軟部組織の侵襲が低く,組織温存による仮骨形成の促進と ROM 早期可動が可能である.理学療法では浮腫管理の徹底と骨折周囲組織及び手術侵入部位の加圧の予防として大腿筋膜張筋や単関節筋の収縮を中心に ~ を施行した.ROM について森川らは ORIF と比較し,4 週で 120° 獲得を報告している.本症例の可動域成績は 6 週で 120° となった.ROM 成績の遅れた理由は,OA を合併し関節の可動性低下が基盤にあること,骨折に伴う大腿四頭筋・膝蓋上嚢・関節包などの軟部組織の損傷が考えられた.今後は,この部位への更なるアプローチの重要性を感じ,早期における筋収縮への理学療法をより積極的に行うことが大切であったと考えた.

足関節脱臼骨折の一症例

～ 内外果後部痛・関節前部痛・TTS 様疼痛に着目して～

小野志操 1) 吉崎真由美 1) 岡本陽介 1) 栗井瞳 1) 菅井悠依子 1) 今井伸也 1) 小澤和義 1)
石井隆 1) 森俊樹 (MD) 1)
1) 済生会滋賀県病院リハビリテ - ション科

キ - ワ - ド : 浮腫管理・癒着予防・TTS 様疼痛

【背景】足関節脱臼骨折は不安定な骨折であるため解剖学的整復を目指して一般に観血的治療を選択する。しかし術後理学療法において運動時・荷重時に内外果後部痛、足関節前部痛、踵から母趾への放散痛 (tarsal tunnel syndrome 様疼痛 : 以下 TTS 様疼痛) により関節可動域制限、荷重遅延を経験する場合が多い。今回、浮腫管理を徹底し、軟部組織の癒着防止に努め、比較的良好な結果を得たので報告する。

【症例】患者 : 60 歳代 男性 左足関節脱臼骨折。

平成 17 年 4 月 8 日階段で転倒して受傷。Lauge-Hansen 分類 SER 型 Stage 。 4 月 14 日観血的整復術施行。4 月 15 日より術後理学療法開始。

【理学療法】創部痛・内外果後部痛・足関節前部痛・TTS 様疼痛の軽減による足関節可動域改善を目的に 弾力包帯を用いての浮腫管理 創部滑動性の維持・改善 足関節周囲筋 amplitude の維持・改善 足関節可動域訓練を行った。

【経過及び結果】初診時所見 : 足関節可動域背屈 5° (健側 25°) 底屈 30° (健側 45°) 背屈時内外果後部痛、足関節前部痛、TTS 様疼痛を認め、足趾屈筋腱・伸筋腱の滑走不全と足根管での脛骨神経癒着が疑われた。下腿遠位から前足部への浮腫を認めた。8 週後 : 関節可動域は健側と比して 100% に改善、疼痛は緩和され、階段昇降、しゃがみ込み、正座が可能となった。

【考察】今回、足関節脱臼骨折症例に多い運動時・荷重時の内外果後部痛、足関節前部痛、TTS 様疼痛に着目した理学療法を施行した。浮腫管理を徹底した結果 mortise への距骨の出入りするスペースが確保できた。また創部や足関節周囲筋の滑動性を促すことで可動域制限・癒着を最小限に防止し、足根管での腱の滑動性が保たれ、脛骨神経の癒着を防止することができたと考えられた。その結果、荷重量が増加するたびに出現した内外果後部痛、足関節前部痛、TTS 様疼痛は緩和され、効率的な筋収縮により関節可動域や ADL 動作に特に問題のない良好な成績を得ることができたと思われた。

足関節脱臼骨折の一症例

- ギプス固定中の理学療法を中心に -

小林公子¹⁾、橋本貴幸¹⁾、豊田和典¹⁾、大西弓恵¹⁾、村野 勇¹⁾、中安 健¹⁾、大山朋彦¹⁾、山口梢¹⁾、
岡田恒夫 (MD)¹⁾、杉原勝宣 (MD)¹⁾

1) 土浦協同病院 リハビリテーション科

key words : 足関節脱臼骨折・ギプス固定期・関節可動域

【はじめに】足関節脱臼骨折は日常よく遭遇する荷重関節内骨折であり、観血的治療により良好な治療成績が得られている。しかし、固定期間の長期化を余儀なくされるため背屈可動域制限が残存することが多い。今回、足関節脱臼骨折と診断された症例のギプス固定中の理学療法を中心に報告する。

【症例紹介】60歳代後半、男性。平成16年7月28日、自転車にて転倒し受傷、当院救急外来受診しシーネ固定にて帰宅。7月29日当院整形外科受診、左足関節脱臼骨折(Lauge-Hansenの分類:SER-stage型)と診断され同日入院となる。

【経過】平成16年7月29日直達牽引を施行、8月12日観血的整復固定術を施行し、8月16日より理学療法開始。術後4週間はギプス固定とし、9月10日ギプスoff、1/2PWB開始、以後2週毎に荷重増大。手術所見では、腓骨プレート固定のみ施行。術後脛腓間の拡大が見られた。

【初期評価:平成16年8月16日】視診では、BKギプス固定、底屈位5°、下腿近位と足趾に浮腫・腫脹を認めた。関節可動域(以下ROM)では、足趾屈曲、伸展ともに軽度制限を認めた。MMT:足部外在筋3+であった。

【理学療法】足趾自動屈曲・伸展運動 等尺性収縮(前脛骨筋・腓骨筋群・後脛骨筋) 足部外在筋ストレッチ 膝上荷重練習を施行した。

【結果:ギプス除去時】ROM-t(患側/健側):左足関節 active 背屈膝伸展位5°/20° 膝屈曲位5°/25° 底屈35°/60° passive 背屈膝伸展位10°/25° 膝屈曲位10°/30° 底屈40°/65°、足趾健側差なし、1/2 荷重時疼痛なし。

【考察】本症例は、術後軽度底屈位にて4週間の固定期間により、背屈制限が推測された。ギプス固定中最大限の拘縮予防として、理学療法は内外果後方を通る組織に着目し、による足部外在筋、足関節背屈筋の収縮と伸張、滑走性を維持することを行った。これにより、ギプス除去時に背屈可動域0°以上獲得できたと考えられ、このことは背屈制限による関節のストレスや疼痛を回避し、足関節の安定した荷重を可能とする。

今回、荷重開始時に背屈10°の獲得とによる膝上の荷重練習によりスムーズな歩行練習の移行となり、更なる背屈可動域の改善が期待できると考えられた。

下腿開放骨折後の変形性治癒を呈した症例に対する理学療法

村野勇 1) 岡田恒夫 (MD) 1) 杉原勝宜 (MD) 1) 橋本貴幸 1) 豊田和典 1) 大西弓恵 1)
中安健 1) 小林公子 1) 山口梢 1) 大山朋彦 1) 渡辺敏文 (MD) 2)

1) 土浦協同病院 リハビリテーション科 2) 土浦協同病院 整形外科

KEY WORDS : 歩行時痛 足底挿板 変形性治癒

【はじめに】今回、左下腿開放骨折後の変形性治癒を呈した症例に対し、足底挿板療法を取り入れた理学療法を実施する機会を得たので、歩行時痛を中心に考察し報告する。

【症例】年齢 60 代 性別：男性 診断名：左下腿開放骨折 胸骨骨折

【X-P】脛骨遠位端粉碎骨折、腓骨体部 2 箇所骨折を伴った Rüedi2 型の pilon 骨折。変形治癒は腓骨の短縮を伴う脛骨遠位端の外反変形。正面脛骨下端関節面角：6 月 10 日 92° 10 月 12 日 105°

【経過】平成 16 年 5 月 24 日交通外傷後、手術目的にて当院搬送され腓骨骨折に対し K-wire 刺入し、鋼線牽引施行。5 月 27 日理学療法開始。6 月 3 日脛骨骨折に対して J-plate 及び screw 使用し観血的整復固定術施行、alignment は good、stability は acceptable、術後 2 週ギプス固定。6 週免荷。7 月 2 日 PTB 完成。7 月 5 日 X 線像にて変形あり。7 月 13 日退院、外来理学療法週 2 回より開始。荷重は 7 月 16 日 1/4PWB、8 月 9 日 1/2PWB、10 月 4 日 FWB 許可。10 月 12 日より歩行時痛訴え聞かれる。11 月 12 日歩行時痛消失、11 月 29 日理学療法終了。

【歩行時痛出現時理学的所見 (H17.10.12)】

疼痛：歩行時踵離地時左外果後部から下部。VAS4/10。同部位、外反運動時、内反他動運動時。腓骨筋腱部及び短腓骨筋付着部圧痛。ROM-T：足関節背屈右 30° 左 10° 底屈右 60° 左 55°。外反右 20° 左 20° 内反右 60° 左 25° 踵部外反変形。MMT は後脛骨筋 3+、長短腓骨筋 3、下腿三頭筋 3、他 4。歩行時 footprint 及び歩行分析より左下肢立脚期での knee-in toe-out、後足部回内、前足部回外外転が見られた。

【理学療法】長短腓骨筋収縮及びストレッチ 踵腓・後距腓靭帯ストレッチ 足底挿板療法 足部内在筋・外在筋、下腿三頭筋筋力強化

【足底挿板の内容】

載距突起から舟状骨にかけて舟状骨パッドを 2 枚貼付し、踵骨の直立化及び内側縦アーチ保持。メタatarsal パッドは立方骨から内側楔状骨まで貼付し内側縦アーチの保持と前足部への重心軌跡を促す。

【考察】

踵離地時における正常な足関節底屈は、距骨が mortise から前方に移動し、足関節内外反の可動性が大きくなる。本症例は、脛骨面の外反変形により、踵離地時に距骨の外側が外果を突き上げるストレスとなり、歩行時痛を出現させていたと考える。更に歩行分析から、足部外反位より腓骨筋の外反作用を強調した蹴り出しが主に観察され、このことが更に、距骨の突き上げストレスを助長してしたものと考えられる。治療として腓骨筋のリハビリテーションと伸張性の獲得、踵腓・後距腓靭帯ストレッチを行うことで内反への可動性を引き出し、足底挿板により内側縦アーチを保持し足関節を安定させることで疼痛の軽減が得られた。4 週後の外来時では疼痛が消失し、最終評価時では、足底挿板なしでも日中の活動が問題なく行えた。これは、外反制動を行うだけの内、外在筋の作用が得られ、足関節のスタビリティが向上したため、ストレスが軽減したと考える。今回、変形が生じた理由は、術中の固定性によるものと体重の 10~20% の荷重を許容する PTB 装具自体の問題が考えられ、今後、荷重開始時の疼痛評価や担当医との情報交換を徹底することが必要であることを再確認した。

膝蓋骨の位置変化に着目した膝蓋骨骨折の2症例

熊谷 匡晃¹⁾・岸田 敏嗣²⁾・太田 喜久夫(MD)³⁾

1) 大台厚生病院 理学療法室

2) 国立病院機構鈴鹿病院 リハビリテーション科

3) 松阪中央総合病院 リハビリテーション科

【はじめに】膝蓋骨骨折に対し膝関節機能の早期回復を目的に Zuggurutung 法と呼ばれている tension band wiring が広く行われている。膝蓋骨は、被覆する軟部組織が少ないことや、tension band wiring の骨折部に働く張力を圧迫力へと変換させる原理により早期ROM訓練が可能であり、良好な治療成績が報告されている。

しかし、正座を獲得しても膝蓋骨の左右非対称性が残存する例もある。今回その原因を考察し予防する方法を摸索するために、皮膚の伸張性と滑走性、膝蓋骨の位置変化について検討したので報告する。

【症例】60代後半の女性である。平成17年6月22日転倒して受傷。当院受診し、手術目的で入院となる。6月24日、tension band wiring を施行。術中所見より膝蓋支帯の断裂、外下方の小骨片は整復困難で摘出したが、骨折部の整復、固定性は良好であった。

【検討項目】1) 前額面における膝蓋骨の位置、2) 矢状面における膝蓋骨の位置、3) 皮膚の伸張性、4) 皮膚の滑走距離について術後4週後、5週後、6週後に評価を行った。

【結果】1) 術後4週後の膝関節伸展安静時には患肢の膝蓋骨低位がみられたが、その後改善された。2) 大腿骨軸と膝蓋骨上縁、下縁を結んだ線のなす角度は患肢で大きかった。3) 患肢の伸張性が低下しており、改善は少なかった。4) 患肢の滑走性が低下していたが、改善がみられた。

【考察】術後膝関節伸展位付近における大腿四頭筋の活動制限、膝蓋支帯断裂による癒着、癒着痕化などにより膝蓋骨低位を呈したものと思われ、放置すれば infrapatellar tissue の癒着、拘縮の発生を招く危険性が考えられた。大腿骨軸 - 膝蓋骨角の評価では膝蓋骨上方と下方の軟部組織のバランスから制限因子を推測し治療に応用することを試みた。皮膚の伸張性改善には時間を要することが考えられた。

下肢 tightness 由来の腰痛の検討

増田 一太¹⁾・赤羽根 良和¹⁾・林 典雄¹⁾・笠井 勉²⁾

1)吉田整形外科病院 リハビリテーション科

2)吉田整形外科病院 整形外科

【はじめに】

Hip-spine syndrome は MacNab と Offierski によって 1983 年に提唱された概念であり、股関節と腰椎疾患のどちらかが主症状であるため、臨床上鑑別に困難を来すことが多い。

今回、下肢 muscle tightness が原因で生じたと考えられた腰痛症 4 例について、腰痛の発生機序を機能解剖学的に考察したので報告する。

【対象及び初診時評価】

対象は腰痛を主訴に H16.7 ~ H17.7 までに当院を受診した、男性 4 名であり平均年齢均 23 ± 8 歳である。当院受診までの期間は 25.6 ± 5 ヶ月で長期にわたる腰痛が持続していた。臨床所見は Thomas test 全例(+)、Ober test 全例(+)、SLR50 ± 5 °であった。共通の所見として全例腰痛を有していたが、股関節痛は認めなかった。腰痛は伸展時痛 2 例(サッカーと卓球のスイング時の 2 例)、屈曲時痛 2 例(長時間の立ち仕事 1 例、重量物持ち上げ 1 例)であった。なお伸展時痛と屈曲時痛の両者を主訴としているものはいなかった。

【経過】

運動療法は、iliopsoas、TFL、Hamstrings を中心とした筋の柔軟性獲得を主眼に実施した。経過は平均 11 ± 5 回、平均 42 ± 16 日の加療にて全例ともに腰痛は消失した。その時点での Thomas test(±)1 例、(-)3 例、Ober test(±)3 例、(-)1 例、SLR70 °以上 4 例と下肢 muscle tightness は著明に改善していた。

【考察】

今回の検討では、下肢 tightness 由来の腰痛では伸展型、屈曲型が存在していた。下肢 tightness により、両者ともに腰椎 - 骨盤リズムを基盤とし発生していることが考えられた。

伸展型では iliopsoas、TFL などの股関節前方要素の拘縮により骨盤前傾に伴う腰椎過前彎を招来することが考えられた。スポーツ活動により腰椎過前彎は脊柱管内圧の上昇や繰り返される椎間関節への mechanical stress を増大させ伸展時痛を発生させることが考えられた。

屈曲時痛は、Hamstrings などの股関節後方要素の短縮により屈曲時に骨盤前傾に伴わず腰椎 hyper mobile を呈し椎間板終盤由来の腰痛を招来することが考えられた。また iliopsoas、TFL tightness の存在は静的な状態では重心線が前方へ移動する。これにより多裂筋の過剰な収縮によりコンパートメント様症状を呈し屈曲時の腰痛へと至ることが考えられた。

これらから股関節拘縮に伴う Hip-spine syndrome は、柔軟性の改善による腰椎 - 骨盤リズムの再構築を図るだけでも、充分腰痛の消失が可能であることが示唆された。

馬尾性間欠跛行において運動療法が有効であった一症例

河合 真矢¹⁾、林 典雄¹⁾、赤羽根 良和¹⁾、吉田 徹²⁾、笠井 勉²⁾

1) 吉田整形外科病院 リハビリテーション科

2) 吉田整形外科病院 整形外科

【はじめに】間欠跛行とは、「疼痛やしびれ感などの下肢症状が歩行の継続を不可能にするも、一定時間の休息によって再び歩行可能となる状態」と定義されており、様々な疾患によって発症する。今回、脊柱管の変性程度は軽度であったが、腰椎の過前彎、腰仙部の過伸展が原因で著明な馬尾性間欠跛行を呈した症例を経験したので、その経過とともに実施した運動療法について報告する。

【症例紹介】本症例は、50才代前半の女性である。H17年3月初旬、除草作業中に急性腰痛が発症した。4月初旬、腰痛は消失したが、両下肢の倦怠感、しびれ感が残存していたため当院を受診した。歩行開始から180mで両下肢の倦怠感、しびれ感の症状が出現し歩行不可能となるが、座位による休息にて再び歩行可能となる、明らかな馬尾性間欠跛行を認めた。股関節伸展角はRt.-20°、Lt.-30°、股関節内転角はRt.5°、Lt.5°、Thomas test 強陽性、Ober test 強陽性、下位腰椎部の多裂筋のspasm及び椎間関節の拘縮を認めた。

【経過】運動療法実施から3週後、歩行距離は800mまで延長し、8週後には1km以上の歩行でも症状は全く出現しなくなった。初診時立位X-pで56°であった腰椎前彎角は43°に、75°であった腰仙椎前彎角は56°に減少していた。JOA scoreは19点が27点に改善し、運動療法終了となった。

【考察】馬尾性間欠跛行の発生には、狭窄による馬尾への機械的圧迫と、その結果生じる血流障害や髄液の循環不全による馬尾のうっ滞性血行障害が主に関与しているとされる。脊髄円錐、馬尾から腹大静脈に至る静脈灌流路の重要な交通路である前内椎骨静脈は、体幹の後屈及び荷重という姿勢の変化により容易に循環障害を来す。腰椎の過前彎、腰仙部の過伸展を認める本症例は、静脈系での血流の停滞により毛細血管の血管内圧は上昇し、血管透過性が亢進した結果、神経栄養血管の血流障害を生じたと考えた。このため神経根の虚血を来し、歩行時にしびれなどの下肢症状が引き起こされたと考えた。運動療法では、腸腰筋・大腿筋膜張筋などのtightness除去による骨盤前傾の是正、下位腰椎部の多裂筋のリラクゼーション及び椎間関節の拘縮を除去し、腰椎の過前彎、腰仙部の過伸展を緩和することで、循環障害が改善され、症状が消失したと考えられる。

腰椎椎間板障害に対する運動療法の一考察

平針かとう整形外科

岡西尚人 福原正博 川本鮎美 加藤哲弘 (MD)

【はじめに】

整形外科領域の臨床では、腰椎椎間板障害の症例を治療する機会は非常に多い。治療としては、薬物療法、牽引療法、温熱療法、体操療法などの保存療法が主に行われる。当院では、腰椎疾患の症例には、腰椎機能撮影を参考に hypomobility な椎体間を判断し運動療法を展開している。今回、L4/L5 間椎間板由来の下肢症状を呈したと思われる症例に対して、運動療法を行った結果満足のいく結果を得ることができたので、理学所見、治療内容について報告する。

【症例】

50 歳代、男性。平成 16 年 10 月頃より、歩行時の右大腿外側部痛と坐位時の同部に耐えがたい感覚異常が出現した。他院にて投薬にて加療するも変化認めず、平成 17 年 2 月当院にて運動療法開始となった。

【画像所見】

X 線腰椎機能撮影では L5/S1 間の hypomobility を認めた。MRI 所見では、L4/L5 間椎間板の右側に protrusion type のヘルニアを認めた。

【初診時所見】

SLR test 陰性。Kemp test 陰性。Friberg test 陰性。Patrick test 陰性。股関節筋群のタイトネスはなし。端坐位骨盤後傾位にて症状増悪、前傾位にて症状軽減を認めた。

【治療と経過】

側臥位にて L5/S1 間の可動性を改善するために多裂筋の収縮とストレッチ、椎間関節の滑走訓練を行った。初回治療後、端坐位骨盤後傾位での症状の軽減を認めた。治療開始から 6 週間後には症状の出現を認めず、治療を終了した。

【考察】

骨盤後傾位つまり腰椎後彎位にて症状の増悪を認めたため、椎間板内圧変動が坐骨神経症状の出現に関与していると判断した。L5/S1 間の可動性低下が上位隣接椎間関節の過剰な可動性につながり、過剰な椎間板内圧変動に関与していると思われる。本症例の場合、股関節筋群にタイトネスを認めなかったため、治療としては L5/S1 間の可動性を改善する必要があった。

肘関節脱臼骨折後の治療を経験して

川本鮎美¹⁾ 岡西 尚人¹⁾ 福原 正博¹⁾ 加藤哲弘(MD)¹⁾

1) 平針かとう整形外科

【はじめに】今回、左肘関節脱臼骨折(内側上顆剥離骨折・内側側副靭帯損傷)後、保存療法の一症例を経験したので報告する。

【症例紹介】症例は60歳代、女性。診断名は左肘関節脱臼骨折。平成17年2月21日ダンスをしていた際に左後方に転倒した際に左手をつき転倒し受傷。3週間のギプス固定後、1週間後に運動療法開始となった。

【初期評価】肘関節のROMは右が屈曲140°・伸展5°、左が屈曲105°・伸展-30°

MCLでの圧痛(+) 神経症状(-) 筋力低下(-)

【経過】治療2週目までは浮腫管理・上腕三頭筋内側頭の収縮・後方関節包ストレッチ、上腕筋の収縮訓練を行い、屈曲140°・伸展-15°となった。2週間後MCLの圧痛(-)を確認し、肘関節伸展可動域訓練開始した。治療3週目でMCLの圧痛ならびに伸張痛出現した。腕橈関節は可動性の低下を認めた。その後、橈骨頭の可動性を引き出すように外側側副靭帯を含めた肘関節橈側関節包のストレッチを導入した。治療6週目で屈曲140°・伸展5°となり運動療法を終了した。

【考察】本症例は、平成17年2月21日、ダンス中左後方に転倒した際に、左手をつき外反力が加わり受傷した。整復後X-Pにて上腕骨内側上顆に剥離骨折を認めており、MCLを損傷していた。靭帯修復過程に基づき受傷後6週までは上腕三頭筋と後方関節包に対して治療を行い、十分な可動域を得た。受傷6週経過後、flex hull、ext-15°、MCLの圧痛がないことを確認し、伸展可動域訓練を開始した。しかし7週経過後、MCLの圧痛・伸張痛が出現した。最大伸展位での外側にみられる違和感や、触診上骨頭の可動性が低下していると感じられたことから、橈骨頭の可動性を引き出す為に外側側副靭帯を含む橈側関節包のストレッチを行い、順調に伸展可動域を獲得することが出来た。腕橈関節での可動性の低下が腕尺関節での過剰な可動性を生み出し、肘関節伸展による外反ストレスが出現してしまったと考えられる。以上のことより、肘関節とは上腕骨と尺骨、橈骨が連結してできた複合関節であり、各々が相互して伸展運動がなされていることを再認識し、橈骨頭の可動性を引き出す治療を早期より行い腕橈関節の可動性を引き出すことが、治療期間の短縮に繋がると思われた。

上腕骨骨幹部骨折後の早期作業療法の経験

石切生喜病院 作業療法士 山根一恭 中図健 竹岡千里 三浦康子

【はじめに】上腕骨骨幹部骨折に対し横止め髓内釘による内固定術を施行した症例を担当し、これに対し早期作業療法を行い、良好な結果を得たので報告する。

【症例】30歳代，男性，職業バイクレース。2005年5月22日モトクロス練習中に転倒。診断名は左上腕骨骨幹部骨折。骨折型はAOの分類法においてB2であった。27日髓内釘による内固定術を施行。術後は三角巾固定とした。

【経過】術後3日，OT開始。初期時，熱感，疼痛，しびれは認められていない。ROMは肘屈曲110°伸展-40°手関節以遠は正常であった。周径は肘近位10cmでは左36cm右29cm，遠位10cmでは左31cm右28cm，MP関節に左右差はなかった。訓練は肘以遠のROMexと三角巾によるポジショニング指導を行った。術後10日，髓内釘により安定性が得られているため回旋力を加えないようにfunctional brace装着下で肩関節他動運動を開始した。この時期で肘関節ROM制限は消失し，周径の左右差は認められなかった。術後15日，他動ROM屈曲外転180°。術後3週で髓内釘の安定性に加え，X-P所見より仮骨が認められていたため肩関節自動運動を開始した。ROMは屈曲160°。術後27日では坐位で屈曲外転ともに170°であった。術後30日，退院，職場復帰とともにOT終了となる。

【考察】今回，術後3日よりOTを開始した。腱板の侵襲に対して安静位を保持するために三角巾によるポジショニング指導を行い，肩甲帯周囲筋のリラクゼーションを行った。また支点形成力の低下による肩峰下インピンジメントの予防のため上腕二頭筋のexを行った。回旋運動に関してはX-P所見で仮骨を確認して安定性が得られてからfunctional brace装着下でROMexを実施した。結果，良好な成績が得られ早期社会復帰が可能となった。

橈骨遠位端骨折変形治癒後再手術を施行した一症例

～全国高等学校野球選手権茨城大会を目指して～

土屋 洋子¹⁾ 橋本 貴幸¹⁾ 矢崎 潔¹⁾ 岡田 恒夫¹⁾

比企 澄恵¹⁾ 斉藤 みどり¹⁾ 柘植 雅子¹⁾ 松井 里江¹⁾ 米岡 沙織¹⁾

1) 土浦協同病院 リハビリテーション部

KEY WORDS : 再手術 手関節機能 スポーツ復帰

【はじめに】橈骨遠位端骨折後 ORIF 施行し,変形治癒(遠位橈尺関節掌側脱臼)による再手術を施行した症例を経験した.可動域,筋力および制限下でのスポーツ復帰について,若干の考察を踏まえ報告する.

【症例紹介】10 歳代男性 中堅手 平成 16 年 1 月 30 日試合中ダイビングキャッチし,左橈骨遠位端骨折受傷.近医にて pinnig とギプス固定.変形治癒見逃され,3 月 25 日当院紹介受診.3 月 31 日関節形成術(Lowman 法の変法にて尺骨掌側脱臼を制動)施行,5 週ギプス固定.5 月 6 日ギプス off,作業療法開始.平成 17 年 6 月 1 日終了まで週 2~3 回外来フォロー.

【作業療法】作業療法開始時(自動),前腕回外 - 60°,回内 60°,手関節背屈 - 30°,掌屈 40°,橈屈 5°,尺屈 10°.作業療法は,浮腫管理 手関節,手指指屈伸筋 ActiveROM,前腕筋群のストレッチと手根骨のモビライゼーション 筋力強化練習 装具療法 代償機能としての肩関節可動域訓練,バッティングの助言等を適宜追加した.

【結果】作業療法終了時(他動),前腕回外 15°,回内 75°,手関節背屈 35°,掌屈 40°,橈屈 30°,尺屈 20°.MMT5 レベル.握力 28.9kg.

【考察】本症例は,受傷後整復固定および変形治癒後の再手術を経ており,リハビリ開始まで計 3 ヶ月以上経過していた.このため可動域制限は,1) 橈骨骨端線離開と変形治癒,橈骨遠位端の shortning,radial tilt 減少による橈骨手根関節適合性低下 2) 回内・掌屈位長期固定による橈・掌側靭帯および方形回内筋や深指屈筋等前腕遠位軟部組織の短縮と癒着 3) 尺骨頭脱臼による三角靭帯・TFCC・尺骨手根靭帯の連結・支持機構・可動性の破綻 4) 手根骨間(特に近位手根骨間)の可動性低下 5) 遠位橈尺関節の可動性低下等が考えられた.治療では,皮膚(創),筋・腱,骨間膜,橈掌側靭帯(RCL,RSC,RSL)・手根骨間靭帯を伸張した.さらに,可動域低下は筋出力と grip も影響しており,並行して筋力強化も課題であった.作業療法 ~ を実施した結果,回外背屈制限残るものの日常生活上実用手となった.スポーツ復帰での問題点は,バッティング時の「返し」が最も困難な事であった.助言として本塁打を狙わず返す直前で打つようにすることと,回外制限を肩関節外旋で補うよう合わせて拡大をはかった.可動域制限は残存したが,高校最後の大会に復帰し,開幕戦にて二塁打の成績を残すことができたのは,今後の競技人生の上でも有意義であったと考える.

左下腿外傷によるコンパートメント症候群を呈した1症例

大山朋彦¹⁾ 岡田恒夫¹⁾(MD) 杉原勝宣¹⁾(MD) 橋本貴幸¹⁾ 豊田和典¹⁾ 大西弓恵¹⁾
村野 勇¹⁾ 中安 健¹⁾ 小林公子¹⁾ 山口梢¹⁾

1) 土浦協同病院 リハビリテーション科

KEY WORDS: コンパートメント、両腓骨骨折、可動域訓練

【はじめに】

Compartment 症候群は、四肢の骨と筋膜によって構成される Compartment (区画) の内圧が何らかの原因によって上昇し、その為に血行障害や神経障害をきたして筋肉の機能不全や筋壊死にいたるものである。今回、外傷性の左下腿打撲・両腓骨骨折に伴う Compartment 症候群と診断された症例に対し足関節背屈制限に対する理学療法を実施したので報告する。

【症例】60代 2005.1.30 バイク乗車中に交通外傷により受傷。当院救外受診後、同日、減張切開施行となる。手術所見として、各 Compartment 内圧を測定し(右/左) Anterior:9/77mmHg、Posterior:11/55mmHg、Lateral:10/43mmHg。(>30mmHg)、Anterior と Posterior Compartment の間に約 20cm の縦皮切りを行い、Anterior・Lateral・superficial Posterior・Deep Posterior の各 Compartment の緊張は低下を示した。腓骨筋後方・ヒラメ筋近位部における筋腹損傷著明。皮切後、ドレーンを留置し皮膚を閉創した。

【初診時理学所見】(H17.2.7)

ROM検査では左足関節背屈 - 20°、MMT検査では腓腹筋3、前脛骨筋3、長母指屈筋・伸筋 3、感覚検査では左足背で軽度鈍麻みられた。疼痛は下腿後面に足関節背屈時痛みの訴えあり。

腫張・熱感は左下腿(+)

【理学療法と経過】

術後8日より足趾・足関節ROMex開始し足関節背屈-20°。術後15日より1/2PWB開始し荷重時に足関節に痛みの訴えあり。術後37日皮膚に一部壊死見られ植皮手術し翌日からベッドサイドにてリハ再。

術後20日より左下肢FWB開始

【考察】

本症の病態はコンパートメントの内圧が上昇のために、動脈の攣縮し動脈血流が減少、組織の血行障害を招いて筋肉と神経の壊死を生じる。内圧を測定し30mmHg以上であれば筋膜切開の適応となる。本症例はいずれのコンパートメントの区画においても高値を示していた。

本症例は腓骨筋の後方、ヒラメ筋の近位部における筋腹の損傷が著明であった。理学療法として浮腫管理・関節可動域・加重訓練を行った。皮膚が一部壊死していたことから弾性包帯での圧迫を植皮前には行わず、下肢拳上位にし浮腫軽減を図った。植皮後、皮膚の状態が良くなってきた時期に弾性包帯での圧迫を行い浮腫軽減を図った。可動域改善として長母趾屈筋、長趾屈筋、腓腹筋、ヒラメ筋を中心に可動域訓練実施した。足関節可動域では、外傷を受けた事で腓骨骨折・足関節底屈筋群を損傷し足関節 - 20°の背屈制限が生じたと考えられた。背屈制限に対し、セラバンドを使用した自動収縮、他動的ストレッチを実施した。腓腹筋を抑制するため膝関節屈曲位にて足関節底屈自動運動を実施した。また、長母指屈筋は足関節底背屈軸の後方を通り深層の筋であり足関節背屈の制限因子となることが考えられる。その為、足関節最大背屈位にて母指を伸展させることで伸張性の増加を図った。退院時、足関節背屈可動域は - 5°まで改善みられ、受傷前の歩行レベルまでの改善がみられた。

理学療法として選択的筋の自動収縮・ストレッチ・荷重訓練を行った事が改善に有効であったと考える。

脛骨内側の骨膨隆により、MCL の滑走摩擦障害を生じた一症例

近藤照美¹⁾・林 典雄¹⁾・赤羽根良和¹⁾・鵜飼建志¹⁾・増田一太¹⁾・林 優¹⁾
笠井 勉²⁾

1) 吉田整形外科病院リハビリテーション科

2) 吉田整形外科病院整形外科

【はじめに】今回、運動時に脛骨内側部痛を著明に訴え、一見鷺足炎様の症状であったが、MCL の滑走摩擦障害が原因で疼痛を生じていた一症例を経験した。本症例における疼痛発生メカニズムについて、機能解剖学的考察を加えるとともに、実施した運動療法について報告する。

【症例紹介】症例は男性で、高校生のサッカー選手である。中学生の頃からランニング時に脛骨近位内側部に疼痛を自覚していた。平成 16 年 9 月 15 日、当院の外来を受診した。【初診時所見】疼痛はランニングやインサイドキック時に脛骨内側に出現し、鷺足部、薄筋、縫工筋、半腱様筋に沿って圧痛所見が認められた。また脛骨内顆には骨膨隆が存在し、同部に圧痛が認められた。内・外側広筋の前後方向への伸張性は著明に低下し、膝蓋支帯を含めて伸展機構の伸張性が低下しており、ハムストリングスの短縮も認められた。Dynamic alignment は Knee in Toe out (以下 KITO) を呈していた。

【経過及び治療内容】当初、鷺足炎と考え加療し、薄筋、縫工筋、半腱様筋の選択的 stretching と内・外側広筋、膝蓋支帯の stretching を行うことで、各筋の圧痛は軽快したが、脛骨内側の疼痛は変化しなかった。再度、脛骨内側部痛の原因について検討した結果、MCL に沿って圧痛が顕著であり、MCL の伸張ストレステストにて同様の疼痛の再現性を得た。また脛骨内顆の骨膨隆は MCL の緊張をより高める位置に存在していた。10 月 19 日に MCL の過伸張防止を目的にインソールを作製し、走行時の疼痛は良好に改善した。また膝外反制動テーピングにて、ボールキック時の痛みは改善し一旦終了となった。しかし、平成 17 年 4 月 7 日 MCL 部の疼痛が再発し、来院した。圧痛はやはり MCL 部に限局しており、骨膨隆を通過する際に強い疼痛を訴えた。

【考察】本症例は MCL 部に強い圧痛を有し、MCL の伸張ストレステストにて同様な疼痛の再現が認められた。この発症機序は脛骨内顆に骨膨隆が存在すること、内側広筋やハムストリングスの短縮、Dynamic alignment が KITO により下腿外旋が強制されること、インサイドキック時の膝伸展、下腿の外旋が強制されることなどの要因により MCL が通常よりも過緊張、高摩擦の状態にあり、痛みが出現したと考えられた。本症例に対する運動療法として、KITO の Dynamic alignment の是正を目的にインソールを作製し、また、内側広筋やハムストリングスなどの伸張訓練を行い、MCL の脛骨内顆での過緊張状態を是正することで、疼痛は徐々に軽減し、良好に改善した。

下腿遠位部粉碎骨折に距骨体部骨折を合併した1症例
～簡易に角度調節が可能な夜間装具の有用性～

松本正知 1)・加藤明 (MD) 2)・松田理 (MD) 1)・赤尾和則 1)・山本文徳 3)

1) 桑名市民病院 2) 日下病院 3) 富田浜病院

【はじめに】

下腿遠位部粉碎骨折は、高エネルギー外傷によることが多く、足関節の可動域制限を残しやすい骨折である。今回我々は、関節面に達する下腿遠位部の粉碎骨折に距骨体部骨折を伴った症例に対し、通常の理学療法に加え簡易に角度調整が可能な夜間装具を作成し、機能的にも可動域的にも良好な成績を得られたので、若干の考察も加え報告する。

【症例紹介】

症例は、40代後半の男性である。診断名は、下腿粉碎骨折・距骨体部骨折である。下腿粉碎骨折は、Ruedi の分類で Ⅱ型であるが、遠位骨幹端に高度な粉碎骨折が認められた。距骨体部骨折としては、Sneppen の距骨体部分類の Sagittal shearing fracture であった。原病歴としては、乗用車の運転中、自損事故にて右下腿を挟まれ受傷した。受傷後8日目に観血的骨接合術が施行され、距骨を Herbert Screw で固定し、脛骨の整復後 J-plate にて固定した。最後に、腓骨を Fibla plate にて固定した。底屈 10°でのギプス固定がなされ、術後10日より理学療法開始となった。

【理学療法経過】

初期評価として、感覚障害・足趾の運動障害など認めず、ギプス固定下での拘縮予防として、足趾の自動運動と足関節の底背屈・内外返しの Isometric exercise を行った。術後4週でギプスを除去し、PTB 装具を装着しての歩行および、足関節の可動域訓練が開始となった。ギプス除去後の可動域は、背屈 - 15° 底屈 25°であり、可動域訓練として浮腫除去、タオルギャザー、足関節の内反・外反自動抵抗運動、バランスボード訓練やワイプエクササイズを行い、最後に徒手的に、足関節をまたぐ筋を個別に反復収縮させストレッチを行なった後に、足関節の靭帯・関節包のストレッチを行った。これらを1日に2回行い、訓練外の時間も浮腫除去につとめた。

足関節の背屈角度が、中間位を越えた術後4週と4日の時点で、角度調整可能な夜間装具を作成し、午後の訓練が終了した後に装着し夜間装具とした。術後約5週で背屈 10°となり、術後7週で背屈 20°、術後9週で背屈 25° 底屈 45°となり PTB 装具装着のまま退院となった。術後4ヶ月で荷重開始となり、術後6ヶ月を経過した時点での可動域は、背屈 25° 底屈 50°であり治療成績は、Burwell の判定基準を用いると X 線学的評価では anatomical、臨床成績における主観的評価・客観的評価ともに good であり、JOA score においても 86 点であった。

【考察】

本症例は、関節面に達する脛骨・腓骨の粉碎骨折、距骨骨折が存在し、それに伴う骨幹膜等の靭帯組織、筋等の軟部組織の損傷が考えられ、高度な足関節の可動域制限が予測された。

足関節は、距骨の関節面において前方が広く後方が狭いという特徴があり、背屈すると脛腓間は広くなり、底屈すると狭くなる。よって足関節をまたぐ、骨幹膜・靭帯・関節包においては、これを許容するための伸張性が必要となる。しかし、骨折の影響や手術浸襲による炎症により、本来弾性のある組織が、弾力性を失い線維化し、後方組織に拘縮が進み背屈制限が進むと予測された。また、骨・骨幹膜に隣接する筋においても同様の機序により、短縮が生じ時間の経過に伴い拘縮へと伸展してゆくと考えられた。

よって、通常の訓練に加え訓練後の安静時に、背屈位固定により適度な伸張刺激を患部周囲の組織にもたらし、早期の可動域の回復と機能の改善につながったのではないかと考えられた。

足関節周辺骨折におけるギプス後面開窓による早期理学療法の試み

吉田整形外科病院リハビリテーション科

中宿 伸哉・林 典雄・松本 裕司・宿南 高則・林 優・
篠田 光俊

吉田整形外科病院整形外科

山田 高士

【はじめに】今回我々は、足部周辺骨折に対し、手術中に固定性が良好であると確認した症例に対し、早期よりギプスの下腿後面を開窓し、直接的に深層筋群の伸張性維持を目的としてストレッチを行なった。今回その成績について検討したので報告する。

【対象】当院にて足関節果部骨折及び Pilon 骨折と診断され、手術が施行された 9 例 9 足（男性 7 名、女性 2 名、平均年齢 36.0 ± 8.2 歳）を対象とした。その内訳は、足関節果部骨折が 6 足、Pilon 骨折は 3 足であった。術後は、全例膝下ギプス固定とされ、ギプス固定は、平均 22.8 ± 3.5 日行なった。

【理学療法】

1. 下腿後面のギプス開窓：下腿後面の開窓は、術後平均 3.2 ± 1.4 日に行なった。開窓範囲は、後面上縁を 3cm 程度残るようにし、後外側は腓骨後面まで、後内側は脛骨内側縁後面まで開窓し、長母趾屈筋、長趾屈筋が触診できるようにした。足関節両果部及び踵骨部は覆われるようにし、骨折部への負荷を予防した。

2. ギプス固定中の理学療法：足趾等の自動運動を行い、開窓した部位にて深層筋の収縮を確認した。次に、脛骨下端後面部における深層筋の腱及び筋を脛骨長軸と直行するように滑走させた。その後、趾屈筋の筋腹に直接圧迫を加えることにより、筋の伸張を規定した状態で、足趾を伸展してストレッチを加えた。腫脹軽減に伴って足部周辺のギプス内が緩むため、ガーゼ等を挿入し足部アーチ挙上に伴う相対的短縮にも配慮しストレッチした。理学療法以外は、足部周辺の浮腫除去の徹底を図り、ギプスは閉窓とした。

3. ギプス除去後の理学療法：足部周辺の浮腫除去を行い、その後、wiping ex.を行なった。背屈不全が生じていたため、前脛骨筋に伸張反射を加えながら背屈させ、さらに、wiping ex 時に足関節の背屈を自動運動にて行なった。なお、夜間は背屈位にてシャーレ固定した。

【結果】ギプス固定除去当日の足関節自動背屈は平均 $10.7 \pm 5.1^\circ$ 、他動背屈は平均 $20.8 \pm 5.7^\circ$ であった。背屈不全がなく、最大背屈可能となったのは、平均 34.9 ± 4.1 日であった。全荷重許可時、全例において疼痛はなく、しゃがみこみ及び歩行が可能であった。

【考察】ギプス開窓により、直接的に深層筋群を触診でき、また、趾屈筋の伸張を規定しながらのストレッチが可能となったため、筋の伸張性を十分に獲得できたと思われた。また、腫脹軽減に伴う足部ギプス内の緩みにより、足趾伸展時にアーチ挙上が確認されたため、これを抑制し、趾屈筋の excursion を得た。さらに、果部及びアキレス腱周辺の浮腫除去の徹底により、腱の癒着を防止したため、通常よりも腱の滑走性が維持されたことが、ギプス固定除去後の背屈可動域を良好にしたと考えられた。

背屈不全がなく、最大背屈可能となったのは、平均 34.9 ± 4.1 日であったが、これは、前脛骨筋の背屈不全を早期に改善した結果であったと考えられる。我々が行ったギプス開窓法によって、趾屈筋の早期伸張性を獲得し、ギプス除去後、早期に前脛骨筋の背屈不全を改善したことが、牽引等の他動運動を加えることなく良好な成績を得た理由であると考えられた。

【結語】どの骨折型においても同等な治療成績が得られるかは、今後症例を重ねて再度検討する必要があると思われるが、手術による固定が確実に安定していれば、整形外科医との協議の上、挑戦してよい超早期理学療法と考えられた。

足関節底屈位固定中の理学療法について

小野晶代¹⁾ 名和信行³⁾ 岩井智守男 (MD)²⁾ 西本博文 (MD)²⁾

1) 岐阜中央病院 リハビリテーションセンター 2) 同 整形外科

3) 平野総合病院 リハビリテーション課

【はじめに】

足関節果部骨折により足関節の不安定性を認める症例では、内固定後も足関節底屈位でのギプス固定が数週間施行される事が散見される。数週間の底屈位固定により、固定除去後に背屈制限が生じることは必須である。今回我々は、その固定中に行う理学療法（以下 PT）において、新しい試みを行ったのでここに報告する。

【症例紹介】

50 代前半の女性、足関節三果骨折に対し骨接合術（plate、screw、脛腓間 screw）が施行され、その後 4 週間足関節底屈位でギプス固定が施された。

【方法】

下腿ギプスの内果後方からアキレス腱部にかけて開窓する。開窓部は、踵骨後上面及び内果後下方が指で触れる範囲とした。この状態で、足趾屈曲の際には内果後下方部に指を置き足趾屈筋の収縮を確認した。また、足関節底屈の等尺性収縮の際には踵骨後上面（アキレス腱付着部より近位）に指を置き、圧迫または踵骨を遠位方向に押し下げるよう操作を加えた上で行った。

【結果】

脛腓間を固定されたにも関わらず、同期間固定を施行した症例と比較して、固定除去後の背屈角度の改善率に差が生じた。

【考察】

これまでの本症に対するギプス固定中の PT は、足趾の自動屈曲と十分な他動伸張、および足関節の等尺性収縮訓練が実施されてきた。しかし、固定除去後の足関節背屈制限は生じやすく、その制限因子である組織に早期からアプローチ出来ないかと考え、足関節後内方を開窓し、直接筋収縮時の滑走を確認する事や伸張を加える事で過去の成績より良い結果が得られた。今後、足関節底屈位固定時においても、背屈制限因子となりやすい組織に対し、早期より直接指で確認しアプローチが出来ればさらに良い結果が得られるのではないかとと思われる。

母趾MP関節背側脱臼の一症例

橋本貴幸¹⁾ 村野 勇¹⁾ 豊田和典¹⁾ 大西弓恵¹⁾ 中安 健¹⁾ 小林公子¹⁾
大山朋彦¹⁾ 山口 梢¹⁾ 古俣正人(MD)²⁾ 岡田恒夫(MD)¹⁾ 杉原勝宣(MD)¹⁾

1) 土浦協同病院 リハビリテーション科

2) 土浦協同病院 整形外科

【はじめに】母趾中足趾節関節（以下 MP 関節）の骨傷を伴わない背側脱臼は、足部の外傷の中でも極めて稀であるとされている。今回、母趾 MP 関節背側脱臼の症例に対し、術後理学療法を経験する機会を得たので、理学療法を中心に考察を踏まえ報告する。

【症例】50 歳代 男性 身長 165cm 体重 60 kg 現病歴は、平成 15 年 2 月 20 日、建設重機のキャタピラに両下肢を巻き込まれ受傷。近医受診し、紹介にて当院整形外科受診。左母趾 MP 関節脱臼と診断され観血的脱臼整復術施。合併損傷は、左踵部挫創、右足関節内果骨折であった。

【経過】術後 5 日より理学療法開始。術後 3 週間は、踵歩行・active ROM、術後 21 日、4 週目より疼痛内荷重歩行・passive ROM 施行、術後 3 ヶ月現在、独歩可能・つま先立ち可能、で現在も理学療法継続中である。

【理学療法】術後から 3 週間 腫脹・浮腫管理、 足部内在筋・外在筋 amplitude 維持
踵歩行、4 週目以降は、 浮腫管理、 足部内在筋・外在筋 excursion 獲得、 6 週目以降より靭帯・関節包 stretch、疼痛内歩行を施行した。

【考察】整復後、理学療法は、母趾 MP 関節は安定性を維持する固定時期のため、可能な足部内在筋・外在筋収縮による amplitude を維持し、筋に伴う関節制限を最小限にすることを目的とした。また、母趾 MP 関節を除く IP 関節・示趾から小趾の各関節は、足関節の位置変化より筋の影響を配慮し、他関節の拘縮予防を行った。MP 関節の安定性が得られたと考えられる後術 6 週以降より、母趾 MP 関節の可動域制限因子を靭帯・関節包を中心とした癒痕・拘縮要素に絞ることが可能となり、癒痕・拘縮に対する治療を行った。この結果、術後 3 ヶ月時点において、母趾 MP 関節の可動域は、健側差なし、爪先立ちも可能となった。

【結語】術後理学療法は、母趾 MP 関節安定期までの他関節の拘縮予防と足部内在筋・外在筋収縮による amplitude を確実にし、母趾 MP 関節安定後は、MP 関節部での癒痕・拘縮治療を行えるようにすることが重要であると考えられた。

第2・3中足骨頭部痛を呈した足部のタイプ分類と足底挿板療法

長田瑞穂¹⁾ 林典雄²⁾ 中宿伸哉²⁾

1) 日本医療福祉専門学校 理学療法学科

2) 吉田整形外科病院 リハビリテーション科

【はじめに】中足骨頭部痛は、外反母趾、扁平足、開張足、凹足などの足部障害に認められ、アーチ障害を主体とする疼痛を引き起こしている。しかし、全ての症例で同じアーチ形態ではない。今回、第2・3中足骨頭部痛と胼胝形成を認めた症例について、X線学的にタイプ分類し、足底挿板療法の考え方について報告する。

【対象及び方法】平成14年3月～平成17年7月に来院した足部疾患のうち、第2・3中足骨頭部痛および胼胝形成を認めた42症例67足（男性9例、女性33例）、平均年齢 52.0 ± 17.2 歳を対象とした。

方法は、フットプリントにて縦、横アーチ形態、第2・3中足骨頭部圧集積を、荷重位X線より、背面像にてM1M2角、M1M5角、側面像にて長軸アーチを計測した。タイプ分類は、側面像にて正常値より低下しているものを扁平足群、側面像は正常値であるが背面像にて正常値より増大しているものを開張足群、側面像にて正常値より拳上しているものを凹足群、側面像にて正常値より拳上しており、背面像にて増大しているものを後足部凹足・前足部開張足群、どの群にも当てはまらないものはその他とした。

【結果】扁平足群は34.3%、開張足群は19.4%、後足部凹足・前足部開張足群は14.9%、凹足群は9.0%、その他は22.4%であった。

【考察】足底挿板療法を施行する際、扁平足群は踵骨が回内し後足部から縦、横アーチが低下している。そのため後足部から縦、横アーチの拳上をはかる。開張足群は、前足部が扇状に広がり横アーチが低下しているため、横アーチを保持する。凹足群は、踵骨が回外し後・中足部ともにアーチが拳上しているため、後足部から回内へ誘導する。後足部凹足・前足部開張足群は、柔軟性の低下した後足部のストレスが前足部に影響するため、後足部を回内誘導し後足部における機能的変形を誘導しつつ前足部横アーチを保持する。

同じ中足骨頭部痛を呈した症例でもアーチ形態のタイプは異なり、中足骨頭部痛が生じるメカニズムも異なることを理解したうえでの足底挿板療法が必要である。