

## 歩行時の足部運動に影響を与える因子の検討

野嶋 治<sup>1,2)</sup>・金井 章<sup>1,2)</sup>・奥野 一輝<sup>1)</sup>・小久保 智広<sup>1)</sup>・吉原 遼<sup>1)</sup>

1) 豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科

2) 豊橋創造大学大学院健康科学研究科

Key words / 足部運動, 足趾把持力, OFM

【目的】足部運動は複数の関節による複合運動である。足部の各関節の可動域低下やアライメント不良は、足部だけでなく様々な整形外科疾患の誘因となる。足部の各セグメント間の運動とそれに影響を与える因子を明らかにすることは、より効率的な治療の考案に繋がる。本研究の目的はOxford Foot Model(以下:OFM)を用いて健常成人の歩行における足部運動を計測し、それに影響を与える因子を検討することである。

【方法】対象は整形外科的な疾患を有さない男子大学生8名8肢(平均年齢20.6±0.5歳,平均身長172.4±5.0cm,平均体重61.2±4.9kg)とした。足趾把持力計(竹井機器製)とIso Force(OG技研)を用いて、それぞれ足趾把持力と膝伸展等尺性筋力を計測した。足部の運動学的データは三次元動作解析装置(Vicon社製)を使用し、3枚の床反力計と8台の赤外線カメラにより計測した。マーカーセットはPlug in gait modelにOFMを追加して貼付した。動作解析は快適歩行を3回行い、脛骨、後足部、前足部、母趾の各セグメントが成す角度を算出した。

統計処理はピアソンの相関係数を用いて、身体情報、足趾把持力、膝伸展等尺性筋力、各セグメントの角度、ケイデンス、歩行スピード、歩幅のそれぞれの相関関係を検討した。

【倫理的配慮,説明と同意】本研究は、豊橋創造大学生命倫理委員会の審査・承認を得て実施した。被験者には、研究目的および研究内容を書面にて説明し、同意署名を得た。

【結果】歩行スピードと立脚期における後足部と前足部の運動範囲は有意な負の相関関係を示した( $r=-0.727$ ,  $P<0.05$ )。足趾把持力と各セグメント間の角度の間に有意な相関関係は認められなかった。

【考察】本結果では歩行スピードが速まるほど、後足部と前足部の運動範囲が小さくなった。よって、立脚期に足部の剛性を高める事は歩行スピードの改善に繋がると考えられる。

## スポーツ中に膝蓋腱断裂を単独で受傷した1症例

上村 直也・田中 和彦・坂本 昌宏

一宮西病院

Key words / 膝蓋腱断裂, 運動療法, 伸張ストレス

【はじめに】

膝蓋腱断裂の報告は散見されるが、健常者が受傷することは稀であるとされている。さらに膝蓋腱断裂術後に対する理学療法評価・経過を追った報告は少ない。そのため、今回は術後の理学療法経過と若干の文献的考察を加え報告する。

【症例紹介】

症例:30代、男性、身長173.0cm、体重75.0kg(BMI=25.0)

競技歴:バスケットボール(21年間)

既往歴:25歳ACL損傷(詳細不明、保存療法)、20歳台後半より両膝関節前面痛あり

現病歴:バスケットボール競技中、踏み切り時に右膝関節前面痛とともに歩行困難。右膝蓋腱断裂と診断。受傷3~4ヶ月前より両膝蓋骨遠位部に疼痛あり。

画像所見:膝蓋骨付着部での断裂を認めた。Insall-Salvati ratioは1.8であり膝蓋骨高位を認めた。明らかな骨折は認めなかった。

手術所見:人工靭帯による膝蓋腱再建術を施行。術後のInsall-Salvati ratioは1.0であった。

【経過】

術後3日:理学療法開始、右下肢全荷重許可、ROM訓練開始(術

後4週まで屈曲90°制限)

術後5日:右膝屈曲30°伸展0°

術後5週:右膝屈曲90°伸展0°

術後6週:退院

術後8週:杖なし歩行が完全自立、右膝屈曲130°伸展0°

術後21週:日常生活に支障がないため終了、膝屈曲145°伸展0°

【考察】

運動療法での留意点として、膝蓋腱近位付着部は相対的無血管野であり、組織変性に対する修復機能が乏しいため腱縫合部への伸張ストレスに配慮しなければならない。

術直後は筋スパズムによる膝蓋骨の上方牽引を考慮しROM訓練を行い、膝蓋骨の制動を徒手的・テーピングにて行なった。また膝関節屈曲ROMに合わせて装具の角度を設定し、ADLにおける膝蓋腱へのストレスも考慮した。

術後早期より、膝蓋腱を除く軟部組織の伸張性を維持・改善することにより、ROM訓練時での膝蓋腱への伸張ストレスを排除でき、膝蓋腱の修復期間後に早期に関節可動域が改善したと考えた。

## 足関節脱臼骨折後に知覚課題を用いた一症例

神納 雅也<sup>1)</sup> ・ 大場 満成<sup>2)</sup>

1) 国立病院機構 東名古屋病院 リハビリテーション部 2) 国立病院機構 東名古屋病院 整形外科

## Key words / 足関節脱臼骨折, 知覚課題, 防御収縮

【はじめに】足関節脱臼骨折後の治療の先行研究では早期からの足趾自動運動などで良好な例が報告されている。しかし、機能面が良好であっても運動に反映できない症例は少なくない。今回、左足関節脱臼骨折後の過剰な防御収縮に対し、知覚情報の識別課題を行い、改善に寄与した症例を経験したので報告する。

【倫理的配慮, 説明と同意】症例にはヘルシ宣言に基づき本報告の趣旨を十分に説明し、同意を得た。

【症例供覧】70代男性。ゴルフ中に下り斜面で5m転落し左足関節脱臼骨折、ラゲルセン分類のSER型ステージ4を受傷。受傷3日後に骨接合術の内果Zuggurtung法、腓骨プレート固定、腓骨骨折CCSが施行された。

【経過】18病日に本院に転院。足関節可動域は背屈が-5°で底屈は10°であった。免荷期は足関節周囲筋と腱と軟部組織の癒着予防を重視した。20kg荷重開始とともに、平行棒内荷重歩行練習を開始したが、荷重は順調に進まなかった。プログラム

を再検討し、端座位での下腿重量を比較させる課題や、健側と足関節角度を揃えた状態で筋の伸張感を比較させる課題などを実施した。70病日で自宅退院となり、背屈20°(健側25°)、底屈45°(健側50°)で左右差は残存した。疼痛はT字杖歩行100m後に内果下縁に自制内ではあるが、残存した。

【考察】本症例は他動的なROM訓練や荷重時に過剰な防御収縮が出現し、治療に難渋したが、知覚情報の識別課題では過剰な防御収縮は減少し、意識の集中も得られた。術後の関節固定は軟部組織の癒着とともに、身体図式の可塑的变化を引き起こし、受傷前と異なることを考慮した。

【理学療法学研究としての意義】筋や軟部組織の回復経過における過剰な防御収縮は中枢における負の可塑的变化が要因の一つと考える。足関節脱臼骨折術後の知覚情報の識別課題は荷重訓練に有用な影響を与えると考える。

## 従来式TKAと低侵襲TKAにおける術後早期成績の比較

笠野 甲斐<sup>1)</sup> ・ 内藤 敏博<sup>1)</sup> ・ 原 貴大<sup>1)</sup> ・ 小出 健太<sup>1)</sup> ・ 生田 旭洋<sup>1)</sup> ・ 古井 崇博<sup>1)</sup>  
古橋 亮典<sup>2)</sup> ・ 及川 道雄<sup>2)</sup>

1) 特定医療法人宝美会 総合青山病院 リハビリテーション技術室

2) 特定医療法人宝美会 総合青山病院 整形外科

## Key words / 低侵襲TKA, 術式間の比較, 術後早期成績

【背景】当院では変形性膝関節症の症例に対して従来式の人工膝関節全置換術(従来式TKA)よりも早期回復が期待できる最少侵襲人工膝関節全置換術(低侵襲TKA)を行っている。アプローチ間の成績を術前および術後早期から退院時まで経時的に比較検討した報告は少なく、統一した見解はない。

【目的】変形性膝関節症に対して従来式TKAと低侵襲TKAを施行し、術後における経時的変化を比較検討した。

【説明と同意】本研究は、総合青山病院が定める臨床研究規定に基づき、総合青山病院倫理委員会の審査・承認を経て実施された。

【対象と方法】対象は平成25年10月から26年9月までに当院にてTKAを施行した患者29膝で、従来式TKAにおいてMedial parapateller approachを用いた(M群)n=12、低侵襲TKAにおいてUnder vastus approachを用いた(U群)n=17で比較検討した。評価項目はROM、筋力(徒手筋力計)、knee

injury and osteoarthritis outcome score (KOOS)、JOA、をROM、筋力に関しては術前・術後3日～退院時まで経時的に計測し、JOA、KOOSに関しては、術前と退院時に計測を行った。

【結果】筋力においては術後3日～2週間で、M群よりもU群の方が有意に高値を示したが、その後は有意差を認めなかった。ROM術後3日においてM群でU群よりも高値を示したが、その後は有意差を認めなかった(P<0.05)。JOA・KOOSにおいては術前と退院時で術式間に変化が認めなかった(P<0.05)。

【考察】膝伸展機構を温存した低侵襲TKAにおいて術後早期には有意にROMと筋力の改善を認めた。しかし、2週以降では全ての項目で両群間に有意差がなかった。しかし、術後早期においてはU群の方が回復は良好であり、低侵襲TKAアプローチが早期の離床の獲得や疼痛軽減につながったと考える。

## 大腿骨遠位端骨折による下腿切断に対し坐骨支持型長下肢装具を作成した一例

小沢 将臣 ・ 小口 和代 ・ 鈴木 琢也

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院

**Key words / 坐骨支持型長下肢装具, 下腿切断, 装具調整**

【目的】 大腿骨骨折など骨折部を免荷する場合、坐骨支持型長下肢装具を用いることがある。今回、大腿骨遠位端開放骨折後に下腿切断となり、坐骨支持型長下肢装具を作成し、身体機能の変化に合わせ装具の修正を複数回行い、両松葉杖歩行が可能となった症例を経験した。

【倫理的配慮、説明と同意】 対象者に十分に説明し、書面にて同意を得た。

【経過】 70歳女性、入院前は独歩ADL自立。交通事故にて右大腿骨遠位端開放骨折、右脛腓骨開放骨折、右橈骨遠位端骨折を受傷。皮膚欠損と挫滅の程度、骨折部の汚染、血流の乏しさから下腿切断、および右大腿骨骨接合術、右橈骨固定術を施行し、以後右下肢免荷となり、31病日に当院回復期病棟へ転棟。転棟時、右膝屈曲50°、伸展-20°、大腿周径膝蓋骨上10cmで44.0cm、5cmで43.0cmであった。80病日に坐骨支持型長下肢装具を作成、装具立位歩行訓練を開始。102病日に断端外

側が下腿プラスチック前面カフ（以下、前面カフ）に接触し始め、111病日に1回目の装具調整で前面カフからベルトへの変更および外側支柱へのパッチング、支柱の形状を変更。112病日にキャスター歩行器歩行自立。113病日に右立脚時の坐骨の前滑りが生じ、121病日に2回目の装具調整で坐骨パッドを15mm高くした。126病日に両松葉杖歩行自立、147病日に自宅退院となった。退院時、右膝屈曲40°、伸展-30°、右大腿周径膝蓋骨上10cmで43.0cm、5cmで40.5cmであった。

【考察】 1回目の装具調整時、内転筋群の短縮による右股関節の屈曲内転内旋傾向が生じ、膝関節の伸展制限も重なり、断端外側が前面カフに接触したと考えられた。2回目の装具調整時、骨折の程度が重度で膝関節可動域制限の進行が速く、大腿部の筋や大殿筋が萎縮したことで大腿部の支持が乏しくなり、坐骨の前滑りが生じたと考えられた。合わせて理学療法にて装具調整箇所の原因に対するアプローチを実施し、装具を適合していくことが重要と考えられた。

## 大腿骨頸部骨折患者の栄養状態と早期歩行再獲得の関連性

中山 亜紀<sup>1)</sup> ・ 伊藤 栄祐<sup>1)</sup> ・ 岩田 康弘<sup>1)</sup> ・ 飯田 有輝<sup>1)</sup> ・ 高田 直也<sup>2)</sup>

1) JA 愛知厚生連 海南病院 リハビリテーション科

2) JA 愛知厚生連 海南病院 整形外科

**Key words / 大腿骨頸部骨折, GNRI, 早期歩行獲得**

【はじめに】 大腿骨頸部骨折手術後の歩行再獲得において栄養状態は重要な因子であるが、急性期の栄養状態がどのように関連するかは明らかでない。また、geriatric nutritional risk index (以下GNRI) は高齢者の予後と関連するとされるが、大腿骨頸部骨折手術後患者で検討したものはなく、早期歩行獲得に関係があるかは不明である。本研究の目的は、大腿骨頸部骨折手術後患者において、入院時の栄養状態が手術後の早期歩行再獲得にどのように影響するか検討することである。

【方法】 大腿骨頸部骨折手術後の96名のうち従命が可能な59名（男性17名、女性42名、平均年齢80±8.8歳）を対象とし、GNRIが98以上の群（栄養良好群）と98未満の群（栄養不良群）40名に分類した。2群間で歩行獲得人数、歩行獲得不良因子とされている年齢、認知（HDS-R）、BMI、疼痛（VAS）、手術後1週の健側・患側筋力について比較検討を行った。歩行獲得は手術後1週目は10m、2週目は100mとした。統計は、t検定ならびに $\chi^2$ 検定を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】 調査項目のうち栄養良好群でHDS-R、BMIは高値を示し（ $p<0.05$ ）、手術後2週の歩行獲得人数が多かった（ $p=0.01$ ）。さらに、手術後1週の歩行獲得人数、手術後1週の患側筋力で高い傾向にあった（ $p=0.07$ ）。

【考察】 今回の比較では、栄養不良群で手術後2週の歩行獲得人数が有意に低い結果だった。栄養不良状態では、手術後の筋タンパク喪失が促進されるとされ、さらに手術後の活動性低下による筋力低下が加わることにより、歩行能力に差が出たためと推測される。歩行獲得不良因子であるHDS-R、BMIは栄養状態との関連が示唆されており、本研究の結果では歩行再獲得に栄養状態のみが影響するとは言い切れなかった。しかし、少なくとも栄養不良であると歩行再獲得に影響することが予測される。今後は手術後の栄養管理と運動療法効果の詳細な関連について検討する必要がある。

## 視覚障害、糖尿病を合併する脊椎圧迫骨折患者のバランス能力へのアプローチを経験して

原田 拓<sup>1)</sup> ・ 田村 将良<sup>1)</sup> ・ 竹田 智幸<sup>1)</sup> ・ 竹田 かをり<sup>1)</sup> ・ 奥谷 唯子<sup>1)</sup> ・ 中根 一憲<sup>1)</sup>  
可知 悟<sup>1)</sup> ・ 渡邊 晶規<sup>2)</sup>

1) 可知整形外科リハビリテーション部

2) 名古屋学院大学リハビリテーション部

### Key words / 脊椎圧迫骨折, バランス, 合併症

#### 【はじめに】

今回、視覚障害、糖尿病を合併する脊椎圧迫骨折患者のバランス能力に対し、現疾患ならびに合併症両者への複合的なアプローチが功を奏した経験を得たため報告する。

#### 【患者情報】

60歳代女性、BMI24.3。診断名は第5腰椎圧迫骨折である。合併症には糖尿病、網膜色素変性症、既往歴には脛骨近位部骨折を呈していた。

#### 【初期評価】

視野は直径約20cmの円形のみで視力は0.003であった。体幹と両股関節の筋力低下、左膝関節伸展と両足関節背屈の可動域制限、糖尿病による足底感覚低下を認め、Berg Balance Scale(以下BBS)37点、Time Up and Go test(以下TUG)25.6秒であった。また疼痛や転倒への不安の発言や依存的な行動が多々見られた。

#### 【治療歴】

脊椎圧迫骨折後の骨癒合を図るため3週間の安静臥床を行い、4週目より歩行訓練を開始した。介入当初は体幹と股関節への

アプローチを中心に実施したものの立位動作への不安が強かった。一方で足部動作の拙劣さを認められたため、足底感覚低下に対して足部自動運動と足浴を追加実施した。加えて医師ならびに看護師と共に、疼痛に対して声かけの統一と注射、糖尿病に対して間食制限、精神面の配慮として大部屋の移動などの複合的アプローチを実施した。

#### 【最終評価】

約3週間の治療により左膝関節伸展と両足関節背屈の関節可動域、足部の協調性、BBS48点、TUG20.0秒と機能向上を認めた。また疼痛は残存しているもの活動時間は延長し、前向きな発言が増加した。

#### 【考察】

本症例は現疾患治療における長期臥床と合併症により、バランスを統合する三半規管、視覚、体性感覚すべてにおいて低下を認めていたと考える。今回の複合的(機能形態・チーム医療・固有感覚入力)なアプローチにより、体性感覚に応じた足関節戦略が得られ、不安が緩和されたためバランス改善が認められたと考える。