

歩行中の下肢関節運動学—履物の違いについて

福本貴彦

畿央大学健康科学部理学療法学科

背景と目的：現在市販されているランニング用シューズの違いによる、下肢各関節運動学的な影響は知られていない。今回の研究の目的は、ランニングシューズの違いによる、下肢各関節の関節モーメントに生じる変化を調べることであった。

対象：68名の健康な若年成人(うち女性36名)、平均年齢 34 ± 11 歳、平均身長 172 ± 8 cm、平均体重 65.7 ± 8.9 kgであった。

方法：ランニングシューズはアシックス社製とブルックス社製のものをを用い、裸足と比較した。また、2社のシューズにおいてそれぞれ、クッションタイプ・安定タイプ・モーターコントロールタイプという3種(合計6種)を用意した。これらはアーチ高や中敷きの厚みや硬さが異なるものであった。評価は3Dモーションキャプチャーと床反力計を用い、股関節・膝関節・足関節の矢状面屈伸モーメント・前額面内外転もしくは内外反モーメント・水平面内外旋モーメントと歩行周期各相における床反力のピーク値を比較検討した。各データは一歩行周期で時間正規化を行った。実験中の歩行速度は快適な任意速度とし、シューズを履く順番などはランダムとした。データサンプリング周波数は3Dが250 Hz、床反力計が1,000 Hzであり、完全に同期された状態で計測した。

結果：平均歩行速度は 1.28 ± 0.16 m/秒であった。シューズを履いた状態では、立脚期初期に膝内反モーメントの9.7%が増加し股関節屈曲モーメントが増加した。これらは、シューズを履くと歩幅が6.5%増加したことと、床反力の全ての方向(前後・側方・上下)成分に増加が見られたことと関係していると思われる。このシューズを履くことによる膝内反モーメントの増加は、3種間では有意差がなく一様に増加していた。

考察：膝の内反モーメントと股関節の屈曲モーメントの増加が臨床的にどのように関係しているか、また、経時的变化に関与するかは不明である。しかし、今回の結果は、今後ランニングシューズの設計には注意事項として考慮されるべきである。

Keenan GS, et al : Lower limb joint kinetics in walking : the role of industry recommended footwear. *Gait Posture* **33** : 350-355, 2011

脳卒中後の麻痺側上肢に対する長時間または短時間メンタルプラクティスの効果検証：無作為化比較試験

冷水 誠

畿央大学健康科学部理学療法学科

背景と目的：メンタルプラクティス(MP)は非侵襲的で簡便な技術として急性期あるいは慢性期の脳卒中患者の上肢機能を改善するとされる。これまで20分、40分、60分間のMP効果が報告されているが、最適な治療時間に関する検証はない。そこで本研究では、反復性課題特異性練習(RTP)と組み合わせたMPの効果的な治療時間を検証することを目的とした。

対象：麻痺側手関節が 10° 自動屈曲可能で、1回目の脳卒中患者であり、発症から12か月以上経過しており年齢が18~75歳で認知症がなく、リハビリテーション病院から退院している者とした。除外基準は麻痺側上肢の強い痙性(MAS 3以上)、疼痛(VAS 5以上)、頭頂葉に病巣がある患者とした。

方法：対象を2回の初期評価後にRTPと20分間、40分間、60分間のMPを施行した3群(MP20, MP40, MP60)と、RTPのみを受けるRTP群に無作為に割り当てた。RTPはカップへのリーチと把持などの5項目の内容とし、MP群ではRTP後に同様の項目に関するテープを聴取しMPとした。なお、RTP群では、RTP後に20分間のリラクゼーションテープのみを聴取した。これらを週3回10週間継続した。測定項目は上肢機能としてFugl-Meyer motor assessment(FM)、上肢活動制限としてAction Research Arm Test(ARAT)を行った。

結果：全対象者62名のうち適合した32名を4群に割り当てたが、実験中の脱落によって介入完遂はMP20群8名、MP40群6名、MP60群7名とRTP群8名であった。初期評価ではすべての項目に有意差はなかった。介入後、FMはMP群全体において有意な改善がみられ、MP60群で最も改善した。ARATは有意差が認められないものの、MP群全体において改善が見られ、MP20群で最も改善が大きかった。

結論：今回の結果から、RTPにMPを組み合わせることで、麻痺側上肢の活動制限には明らかな効果を示さなかったものの、上肢機能の有意な改善をもたらした。特に、60分間のMPの組み合わせが効果的であることが示唆された。

Page SJ, et al : Longer versus shorter mental practice sessions for affected upper extremity movement after stroke : a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* **25** : 627-637, 2011

シカゴ健康・加齢プロジェクトによる認知機能の低下と高齢者の「自己無視」に関する知見

漆畑俊哉

つくば国際大学医療保健学部理学療法学科

背景と目的：高齢者の「自己無視」とは「高齢者自身の健康面や安全面を無視した行為」と定義され、近年では認知機能の低下との関連が報告されている。本研究の目的は、認知機能の低下と高齢者の自己無視との関連、認知機能の低下と自己無視の重症度との関連について明らかにすることである。

対象と方法：対象はシカゴ健康・加齢プロジェクト(CHAP)に参加し、3年間の認知機能および自己無視に関する評価を完了した地域在住高齢者 5,519 名であった。高齢者の「自己無視」の出現有無や重症度は 0～45 点で 1 点以上を「疑いあり」と判定する独自開発の評価法で行い、「疑いあり」と判定された高齢者は 1,017 名であった。認知機能の低下は mini mental state examination(MMSE), symbol digit modalities test(遂行機能テスト), East Boston memory test(エピソード記憶テスト)で評価し、3 種類の標準得点および 3 種の合計点(包括的認知機能)、3 年間の平均低下率をそれぞれ算出した。また、認知機能および自己無視の関連要因を考慮するために、年齢、性別、人種、教育歴、合併症、日常生活活動(ADL)、抑うつ傾向、社会歴について聞き取り調査を実施した。

結果：関連要因を共変量とするロジスティック回帰分析の結果、遂行機能の低下のみが自己無視の出現有無の独立した危険因子であった(オッズ比: 1.01, 95%信頼区間: 1.00-1.012, $p=0.02$)。自己無視の重症度を従属変数、認知機能の低下および関連要因を独立変数とする重回帰分析の結果、認知機能やエピソード記憶は危険因子として抽出されず、包括的認知機能のみが有意な独立した危険因子であった(パラメータ推定: 0.76, 標準誤差: 0.31, $p=0.01$)。

結論：高齢者の遂行機能の低下は自己無視の出現有無、包括的認知機能の低下は高齢者の自己無視の重症度と関連する可能性が示唆された。

Dong X, et al: Decline in cognitive function and risk of elder self-neglect: finding from the Chicago Health Aging Project. J Am Geriatr Soc 58: 2292-2299, 2010

動的アライメントと内側型変形性膝関節症における膝内反モーメントとの関係

深谷隆史

つくば国際大学医療保健学部理学療法学科

背景：膝内反モーメントは膝関節内側顆への負荷を表し、変形性膝関節症(OA)の進行と関連する。静的内反アライメントの増加は OA 重症度や進行度、膝内反モーメントに関連する。内側型 OA における歩行中の動的負荷に関連した動的アライメントについて、健康者との比較は行われていない。本研究では①最大膝内反モーメント時の下腿および大腿の内反角度と下腿の平均角速度は通常歩行速度と最大歩行速度の両方で健康者群より OA 群が明らかに大きい、②OA 群の膝内反モーメントがより大きい、③OA 群と健康者群の歩行パターンの違いは最大歩行速度において大きくなる、という 3 つの仮説を立てた。

方法：OA 群は 40 歳以上の 17 名の女性を対象として MRI にて重症度を分類した。対照群は 40 歳以上で OA の診断を有しない 17 名の女性とした。3 次元動作解析装置を利用し、被験者は 10 m の歩行路を通常歩行速度と最大歩行速度を 5 試行行い、脛骨のアライメントと膝内反モーメントを算出し、5 試行の平均値を分析対象とした。さらに BMI の算出、筋力、バランステスト、質問紙法(WOMAC など)などにより身体機能の評価した。

結果：BMI は OA 群と対照群で同等であったが、日常身体活動レベル、膝伸展筋力、静的バランステストの全てで OA 群が低値を示した。歩行分析による結果、前額面上における下腿の内反角度および角速度は OA 群で大きく、特に立脚期の 30%の地点で最も大きな違いがあった。通常歩行速度における踵接地から立脚期 30%までの下腿の平均角速度は OA 群で大きかった。最大膝内反モーメントに有意差はなく、歩行速度は OA 群と対照群の間で通常歩行速度と最大歩行速度に差は認められなかった。下腿の内反による動的アライメントは膝内反モーメントの最も良い指標となることを示し、QOL や日常身体活動レベル、筋力、バランス能力は OA 群で劣っていた。

結論：動的アライメントは内側型 OA 群と対照群で異なり、下腿の角速度は通常歩行速度と最大歩行速度の両方で OA 群が有意に増加することがわかった。

Foroughi N, et al: Dynamic alignment and its association with knee adduction moment in medial knee osteoarthritis. Knee 17: 210-216, 2010