

スポーツ プロサッカー選手における筋損傷受傷率は、出場試合後5日間以内の出場時に増加する—14シーズン 約130,000試合の前向き調査

Bengtsson H, et al : Muscle injury rate in professional football is higher in matches played within 5 days since the previous match : a 14-year prospective study with more than 130 000 match observations. Br J Sports Med 2018 ; 52 : 1116-1122

田村 暁大

国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科

目的：サッカーは、一般的にスポーツ障害の危険性が極めて高く、そのなかでもハムストリングス損傷など筋損傷の受傷が多いスポーツである。従来の報告では、筋損傷の原因となる筋性疲労は、サッカーの試合後に約72時間以上持続することが報告されている。しかし、プロチームの試合の約3分の1は72時間以内に行われているのが現状である。そこで、本研究の目的は、選手における出場試合の試合間隔と試合中の筋損傷の受傷率との関連を分析することとした。

方法：欧州全16か国の上位リーグに所属するプロサッカーチームの14シーズンにおける133,170試合を対象に前向き調査を行った。出場試合における2試合間の試合間隔(3日間以内、4日間、5日間、6日間、7～10日間)と筋損傷の受傷率との関連をポアソン回帰分析により検討した。さらに、長期的な出場試合の過密度との関連を分析するために、30日間の各選手の出場時間数から3グループ(Low群:4.5時間以下、Medium群:4.5～7.5時間、High群:7.5時間以上)に分類した。

結果：調査期間中に受傷した全傷害(4,083件)のうち筋損傷は1,561件であり、筋損傷の受傷頻度は1,000試合時間(exposure hours:EH)あたり9.4件であった。出場後の試合間隔と全傷害の受傷率には関連は認められなかったものの、試合間隔が6日間(7.9件/1,000EH)または7～10日間(8.1件/1,000EH)であった選手と比較して、試合間隔が5日間以内(10.0～10.6件/1,000EH)と短かった選手の筋損傷の受傷率が高い結果となった。一方、長期的な出場試合の過密度と筋損傷の受傷率との関連は認められなかった。

結論：本調査は、試合出場後に少なくとも6日間以上の試合間隔を設定し、選手の疲労回復を図ることで、筋損傷の受傷率を軽減させることができることを示した。この知見は、各選手の出場試合後の休息期間を管理することにより、試合中の筋損傷を予防することができることを示唆しており、各チームのメディカルスタッフが選手管理を行ううえでの有益な指標になるかもしれない。

神経 若年および高齢者における歩行開始時の姿勢機構にwhole-body-vibrationが与える即時効果：無作為プラセボ介入研究

Delafontaine A, et al : Acute effects of whole-body vibration on the postural organization of gait initiation in young adults and elderly : a randomized sham intervention study. Front Neurol 2019 ; 10 : 1023. doi : 10.3389/fneur.2019.01023

菅澤 昌史

国際医療福祉大学大学院保健医療福祉学専攻理学療法学分野／東京湾岸リハビリテーション病院

目的：Whole-body-vibration(WBV)は全身に機械的な振動を与えるトレーニングで、筋力増強や柔軟性改善などさまざまな効果が報告されている。しかしWBVは緊張性振動反射により下肢緊張(stiffness)が増強され、動的安定性への影響が懸念される。Gait initiationは中枢神経系が動的バランスをどのように制御するかを調査する実験で、静的立位から踵離地までの姿勢相(anticipatory postural adjustment:APA)と地面に足部が接地することで終了する実行相(foot contact:FC)に分かれる。本研究の目的は、若年および高齢者の歩行開始時のバランス制御へのWBVの即時効果を明らかにすることである。

方法：対象は健康成人81名〔(若年WBV(YWBV)20名、若年sham(YSG)群21名、高齢WBV(EWBV)群20名、高齢sham(ESG)群21名〕。参加者は床反力計上に立位し6m歩行路を介入前後に10試行歩行。測定項目は前後左右のcenter of pressure(COP)およびcenter of mass(COM)の位置・偏位・速度、swing時間、ステップ長、歩隔、margin of stability(MOS)、stiffnessとした。介入はvibration platform上立位で、45秒の振動(50Hz)を4セット行った(セット間休息1分)。Sham群は刺激を与えない以外は同一手順とした。

結果：YWBV群でAPA時の内外COP偏位・COM速度が有意に増加、FC時の内外COM位置は有意に増加、内外COM速度は有意に減少した。MOS・stiffnessも有意に増加した。

考察：WBV後、若年者ではAPAにて動的安定性が改善した。先行研究では足部筋への振動刺激でAPA時の内外方向の動的安定性改善が報告されており、同様の効果が示唆された。しかし下肢stiffnessも増加しており今後さらなる検討が必要である。

基礎 ラットにおける定期的な水泳運動による
神経腫の疼痛軽減—レプチンおよびア
ディポネクチンの関与

Sun L, et al : Regular swimming exercise attenuated neuroma pain in rats : involvement of leptin and adiponectin. J Pain 2019 ; 20 : 1112-1124

角園 恵

九州看護福祉大学看護福祉学部リハビリテーション学科

背景と目的：蓄積されたエビデンスは運動の痛みに対する有益な効果を示しているが、そのメカニズムは解明されていない。本研究の目的は、定期的な水泳運動が神経腫の痛みに及ぼす影響と運動によって調節される疼痛行動におけるアディポカインズ(レプチンとアディポネクチン)の役割を調査することである。

方法：成体雄性スプラグドローラットを使用し、神経腫モデル、偽手術モデルラットを作成した。定期的な水泳運動の検証には4つのグループを用い、運動介入は5週間とした。運動によって調節される疼痛行動におけるレプチンの役割をさらに調査するために、神経腫モデルラットには、定期的な水泳運動とともに組み換えラットレプチン、またはビークルの投与を行った。さらに痛みにおけるアディポネクチンの役割を調査するためモデル作成後、ラットの神経腫部位に注射し、痛みの評価を行った。

結果：5週間の定期的な水泳運動が、神経腫疼痛モデルラットで痛みを緩和し、神経損傷によって誘発される血漿中の循環レプチンおよびアディポネクチンの調節不全を正常化することを示した。さらに、定期的な水泳運動は、神経腫におけるレプチン受容体とアディポネクチン受容体1の変化した発現を逆転させた。そしてさらに神経腫部位への外因性レプチンの投与は、神経腫の痛みに対する定期的な水泳運動の効果を弱め、アディポネクチンの投与は、運動していない神経腫ラットの神経腫の痛みを緩和させた。

結論：神経腫の痛みモデルで得られた知見に基づいて、筆者らはレプチンとアディポネクチンは、定期的な水泳運動によって調節される痛みの軽減に関与している可能性がある」と結論づけた。したがって、本研究は、疼痛に対する運動の有益な効果に寄与し得るメカニズムを提供し、さらなる調査が行われるまで、アディポカインを神経障害性疼痛の治療の潜在的な標的として提示すると述べている。

運動器 変形性膝関節症患者における歩行時の体幹屈曲角度

Preece SJ, et al : Trunk flexion during walking in people with knee osteoarthritis. Gait Posture 2019 ; 72 : 202-205

加藤 浩

九州看護福祉大学大学院看護福祉学研究科健康支援科学専攻

目的：身体質量の50%以上は頭部、上肢、体幹に集中している。そのため、歩行時における体幹のわずかな傾きは、下肢関節中心に対する身体重心位置を変化させ、生体力学側面に影響を与える可能性がある。しかし、歩行時における変形性膝関節症(knee osteoarthritis: 膝OA)患者の体幹矢状面の運動学的特性についての研究は少ない。そこで、本研究の目的は、歩行時における膝OA患者の体幹、骨盤、そして股関節の運動学的特性について健常者と比較し検討することとした。

方法：対象は膝OA患者27名(平均年齢 56 ± 9 歳)、健常者19名(平均年齢 54 ± 11 歳)であった。膝OAは内側型と外側型を含み、ACR(American College of Rheumatology)基準を満たし、6か月以上膝の痛みがある者とした。膝OA群の歩行スピードは自身で選択した速さ(平均 1.10 ± 0.13 m/秒)とし、健常群は通常より少し遅めの速さ(平均 1.09 ± 0.13 m/秒)とした。運動学的データの計測には、モーションキャプチャーシステム Qualysis(100 Hz)を用いた。そして、Visual 3Dで6DOF(six degrees of freedom)モデルを使用して、股関節、骨盤、体幹の角度を算出し、統計学的パラメトリックマッピング法を使用し、2群間の立脚期全体の関節角度の違いを検討した。

結果：膝OA群では、歩行時立脚期の体幹屈曲角度が健常群と比較して $2.5 \sim 3^\circ$ (平均 2.6°)高値を示した。これは、立脚初期でより顕著に認められたが、立脚期全体にわたりこの傾向は維持された。その他、矢状面上での骨盤前後傾角度や股関節屈曲角度に有意差は認められなかった。また、前額面上での体幹側屈、骨盤傾斜、股関節内外転角度にも有意差は認められなかった。

結論：先行研究として、膝OA患者の前額面に着目した体幹運動の研究は多く存在する。しかし、本研究結果は、歩行時の矢状面における体幹屈曲角度の増加が膝OAの臨床的特徴を示し、この変化が下肢関節モーメントや筋活動パターンに影響を与える可能性が示唆された。