

高齢ラットの末梢神経および骨格筋形態における筋力トレーニングおよびアナボリックステロイドの効果

Krause Neto W, et al : Effects of strength training and anabolic steroid in the peripheral nerve and skeletal muscle morphology of aged rats. *Front Aging Neurosci* 9 : 205, 2017. doi : 10.3389/fnagi.2017.00205.

崎田正博

京都橘大学健康科学部理学療法学科

本研究では、高齢 Wistar 系ラットの末梢神経および骨格筋形態における外因性テストステロン投与に関連する筋力トレーニングの効果を検討した。

20 か月齢の Wistar 系雄ラットをランダムに 5 群に割り付けた。各群は、初期コントロール群 [initial control(IC)群, n=6], 最終コントロール群 [final control(FC)群, n=6], アナボリックホルモン投与群 [anabolic hormone control(AC)群, n=6], 筋力トレーニング群 [strength trained(ST)群, n=6] およびアナボリックホルモン投与と筋力トレーニングの併用群 [strength trained with anabolic hormone(STA)群, n=6] とした。

ST 群と STA 群には、ラダークライミング装置を使用した。最初の 1 週間は、適応期間とした。2 週目は、最初の過負荷(50%BWa)から可能な回数ラダーを上り、成功したセッションに新しい %BWa を追加した。セッションは、最大負荷(maximum load carrying test : MLCT)で 2 回連続遂行不能になるまで実施された。その後の週は、筋力トレーニング期間として 15 週間実施した。

プロピオン酸テストステロン(testosterone propionate : TP)の投与は、AC 群および STA 群で 2 回/週(10 mg/kg)行った。筋力トレーニング期間後、脛骨神経および足底筋を採取した。統計学的有意水準は、 $p<0.05$ とした。結果は、(a)老化による有髄軸索線維数の有意な減少、(b)TP の単独投与(AC 群)によるミエリン鞘厚と有髄線維の直径の有意な増加、(c)ST 群のミエリン鞘面積、有髄線維面積および無髄線維面積の有意な増加、(d)STA 群における無髄線維の軸索面積および有髄線維のミエリン鞘厚の有意な増加、(e)足底筋タイプ I 線維面積(AC 群、ST 群および STA 群)の有意な増加、(f)足底筋タイプ II 線維面積(ST 群および STA 群)の有意な増加を示した。

結論として、(1)TP 投与は脛骨神経の形態改善に効果的であること、(2)ST は脛骨神経と足底筋の各パラメータの強力な改善因子であること、(3)TP と ST の併用は ST 単独の脛骨神経および足底筋の改善効果と変わらないことが明らかとなった。

腱板断裂症例における肩甲上腕関節の 3 次元関節動態

Kozono N, et al : Dynamic kinematics of the glenohumeral joint in shoulders with rotator cuff tears. *J Orthop Surg Res* 13 : 9, 2018. doi : 10.1186/s13018-017-0709-6

甲斐義浩

京都橘大学健康科学部理学療法学科

背景と目的：腱板断裂肩(rotator cuff tears : RCTs)において、肩甲骨に対する上腕骨頭の 3 次元トランスレーション(変位)は、いまだ解明されていない。本研究の目的は、腱板断裂肩の関節動態を 3 D-to-2 D レジストレーション法を用いて評価することである。

方法：大・広範囲腱板断裂症例 11 名 [平均年齢 : 72 ± 5 歳, 除外基準 : Hamada 分類グレード 3 以上, superior labrum anterior and posterior (SLAP) 病変および long head of biceps tendon (LHB) 病変, 自動外転 120° 未満] と健常コントロール 10 名(32 ± 2 歳)を対象とした。運動課題は、肩甲骨面挙上(下垂位から最大挙上)、および下垂位肩内外旋(肘 90° 屈曲位)とし、肩甲上腕関節の 3 次元関節動態(骨頭変位)を分析した。X 線像と computed tomography (CT) より作成されたデジタル再構築像を用いて、肩甲上腕関節の 3 次元パラメーター(上腕骨頭の上下方向・前後方向・内外側方向への変位)を測定した。

結果：肩甲骨面挙上 135° の上腕骨頭中心は、健常コントロール群と比べて腱板断裂群で有意に内方化していた($p<0.02$; 腱板断裂群 vs. コントロール群 : 0.9 ± 1.6 mm vs. 0.3 ± 1.3 mm)。上腕骨頭中心の上方/下方変位は、両群間に有意な差は認められなかった($p=0.99$)。下垂位における 30° 内旋の上腕骨頭中心は、健常コントロール群と比べて腱板断裂群で有意に前方化していた($p<0.0001$; 腱板断裂群 vs. コントロール群 : 3.0 ± 1.7 vs. 0.3 ± 1.5 mm)。

結論：本研究では、大・広範囲腱板断裂における肩関節動態を分析した。上腕骨頭中心は、肩甲骨面挙上の後半に内方へ変位し、最大内旋位では前方への変位を示した。本研究によって示された、これら大・広範囲腱板断裂の運動パターンは、その他の病変肩における肩甲上腕関節の動態解析に有益な情報を提供する。腱板断裂肩における関節動態の定量的評価は、機能改善を成し遂げるための治療的指標になり得る。

心筋梗塞後の心血管イベントリスクと虚弱の判定としての歩行速度との関連

Matsuzawa Y, et al : Association between gait speed as a measure of frailty and risk of cardiovascular events after myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 61 : 1964-1972, 2013

河辺信秀

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

背景・目的: 近年、高齢者の運動機能やパフォーマンスの評価として歩行速度を用いることに関心が高まっている。しかし、ST 上昇型心筋梗塞(ST elevation acute myocardial infarction : STEMI)患者に対して、歩行速度が既存のリスク因子や、心機能、併存疾患から独立して長期的な予後予測因子であるかどうかは明確ではない。そこで、本研究では、経皮的冠動脈インターベンション(percutaneous coronary intervention : PCI)が成功した STEMI 患者に対して、歩行速度の長期アウトカムに対する予後予測因子としての価値を評価することを目的とした。

方法: 研究デザインは単一施設での前向き観察研究である。対象は、2001~2008 年に日本にて STEMI 発症後 PCI 治療が成功した症例 472 名であった。すべての症例は退院までに 200 m の歩行速度(努力しすぎない程度)を測定した。その後、心血管疾患による死亡、非致死性心筋梗塞、非致死性脳血管発作といった心血管イベントについて経過観察を行った。平均観察期間は 5.5 年であった。

結果: 観察期間において、83 名(17.6%)に心血管イベントが発生した。心血管イベントの発生は、歩行速度が遅いほど増加した。最も速い歩行速度(男性: ≥ 1.070 m/秒, 女性: ≥ 0.916 m/秒)で 5 名(3.2%), 中間の歩行速度(男性: $0.926 \sim 1.070$ m/秒, 女性: $0.689 \sim 0.916$ m/秒)で 20 名(12.6%), 最も遅い歩行速度(男性: < 0.926 m/秒, 女性: < 0.689 m/秒)で 58 名(36.7%)であった。Cox 比例ハザード解析の結果、歩行速度は心血管イベントの有意かつ独立した予測因子であった[歩行速度 0.1 m/秒上昇に対するハザード比: 0.71, 95%信頼区間 {confidence interval(CI)} : 0.63-0.81, $p < 0.001$]。フラミンガムリスクスコア、B 型ナトリウム利尿ペプチド値、併存疾患 index に歩行速度を加えた再分類指標は有意であり[再分類指標: 32.8% (95%CI : 17.4-48.3), $p < 0.001$]、C 統計量も増加した。

結論: STEMI 症例の歩行速度の低下は心血管イベントの長期的リスク増加と大きく関連する。歩行速度の測定は、二次予防において、簡便で効果的なリスク評価であることが示唆された。

遠心性トレーニングを併用した圧力波療法の効果—二重盲検無作為化比較試験

Thijs KM, et al : Effectiveness of shockwave treatment combined with eccentric training for patellar tendinopathy : a double-blinded randomized study. Clin J Sports Med 27 : 89-96, 2017

烏野 大

城西国際大学福祉総合学部理学療法学科

目的: 本研究の目的は膝蓋腱傷害に対する圧力波(extracorporeal shock wave therapy : ESWT)と遠心性トレーニングの併用治療と疑似圧力波(プラセボ)と遠心性トレーニングの併用治療を比較し、その有効性を 24 週間後に評価することである。研究デザインとして二重盲検無作為化比較試験を採用した。

方法: 膝蓋腱傷害と診断され週 1 回以上の運動を行う 52 人の男女(平均年齢 28.6 歳, 18~45 歳)を対象として、無作為に ESWT 群($n = 22$)とプラセボ群($n = 30$)に割り当てた。圧力波療法と疑似圧力波療法を 1 週間おきに 3 回実施した。圧力波は 4 Hz で 1,000 回としてエネルギー強度レベルは 0.2 mJ/mm^2 とした。疑似圧力波のエネルギー強度レベルは 0.03 mJ/mm^2 を用いた。3 か月間、すべての被験者は傷害側のみ、1 日 2 回、15 回の遠心性トレーニングを 3 セット実施した。Victorian institute of sport assessment patella(VISA-P, 1 次アウトカム)と疼痛スコア、スクワット・片脚ジャンプ・垂直跳び時の NRS および Likert scale(2 次アウトカム)を開始時をベースラインとして、開始後 6・12・24 週に評価した。

結果: フォローアップ中に追跡不能となったのは、ESWT 群 7 名、プラセボ群 4 名であった。ESWT 群とプラセボ群のベースラインにおける VISA-P スコア(56.7 ± 13.6 vs 57.6 ± 17.0)は有意差が認められなかった。1 次アウトカムの VISA-P スコアの時間因子によるスコアの改善は両群において認められたが、両群間での違いは認められなかった。2 次アウトカムの測定結果においても両群間に有意差は認められなかった。

考察: 本研究では、膝蓋腱傷害の被験者に対して遠心性トレーニングと ESWT の併用治療を行ったがさらなる効果はみられなかった。ESWT の有用性が認められなかった理由として、本研究のサンプルサイズが小さいことや他の研究に比べてフォローアップ中の脱落者率が高かったことが挙げられる。これらのことを考慮して、本研究結果を注意深く解釈する必要がある。