

ロコモティブシンドロームにおける間欠歩行運動時の心拍応答評価

○菅原 仁 1,2), 只野 ちがや 1), 坂本 美喜 3), 田中 美穂 1), 岡部 孝生 2)

- 1) 東邦大学 医学部生物医学研究室
- 2) 高知健康科学大学 健康科学部リハビリテーション学科理学療法専攻
- 3) 北里大学 医療衛生学部リハビリテーション学科理学療法専攻

キーワード：ロコモティブシンドローム、心拍応答、心拍回復

【はじめに、目的】

変時不全は、身体活動の増加に伴う代謝需要に対して心拍数が十分に上昇しない状態を指し、交感神経・副交感神経活動の不均衡がその背景にある。また、運動後の心拍数回復も自律神経機能の指標として注目されており、変時性応答の不全とあわせて予後予測に重要であるとされている。実際、心疾患患者における心血管死亡の独立した予測因子として報告されているほか、統合失調症患者においても心拍自律機能異常や不十分な心拍応答が、心血管リスクや身体活動量増加の阻害因子となる可能性が指摘されている。近年、ウェアラブルセンサの普及により、運動中の心拍数の変化や運動後の回復過程を容易かつ低コストで評価することが可能となってきている。そこで、本研究では、ロコモティブシンドロームの有無による間欠運動時の心拍応答の違いを検討し、臨床評価としての有用性を明らかにすることを目的とする。

【方法】

対象は高齢者男女24名とし、立ち上がりテストおよび2ステップテストによりロコモ度を判定し、ロコモ群と非ロコモ群に分類した。心拍の測定にはウェアラブル心拍センサを用い、前胸部に装着してR-R間隔および加速度を記録した。間欠歩行テストは3分間の快適速度の歩行と2分間の座位安静を1セットとし、これを4セット実施した。歩行テストの前後には5分間の座位安静を設け、心拍を測定した。解析では、歩行開始時の心拍数を基準とし、歩行開始30秒後の心拍数との差を心拍応答（応答 Δ HR30）、歩行終了時の心拍数を基準とし、終了30秒後の心拍数との差を心拍回復（回復 Δ HR30）として評価した。

【結果】

対象者は非ロコモ群11名、ロコモ群13名（I：11名、II：2名）であった。歩行距離および歩行速度に群間差は認められなかった。各セットの歩行3分終了時の心拍数からカルボネン法により推定した運動強度は、ロコモ群 $34.5 \pm 14.5\%$ 、非ロコモ群 $36.0 \pm 14.2\%$ であり、有意差はなかった。安静時心拍数および各セット歩行時の到達心拍数も群間差は認められなかった。応答 Δ HR30は1、2、4セット目で非ロコモ群が有意に高値を示した。回復 Δ HR30は1、2セット目で非ロコモ群が有意に高値を示した。

【考察（結論）】

カルボネン法による推定から、本研究の間欠歩行テストは低強度の運動に該当すると考えられた。非ロコモ群では、応答 Δ HR30から交感神経活動を高めやすく、また回復 Δ HR30から副交感神経活動の再興奮も起こしやすいことが示された。回復 Δ HR30においては3、4セット目で群間差が認められなかったことから、間欠歩行運動がロコモ群の自律神経活動バランスに好影響を与えた可能性がある。これらの結果は、歩行と安静を繰り返す間欠歩行運動が、心拍応答および心拍回復の評価に有用である可能性を示唆している。

姿勢変化の違いが反応時間に影響を与えるのか？

○小森 武隆

リハビリ専科とんぼ倶楽部 管理部

キーワード：姿勢の違い、動機能、反射時間

【はじめに】

近年、児童・成人の体力低下が叫ばれる中、学習・仕事の効率が求められている。姿勢の悪化は、柔軟性や筋力に影響を及ぼすだけでなく、肩こりや腰痛の原因となることが一般的に知られている。さらに姿勢悪化は脊椎だけでなく上肢・下肢の運動機能にも影響していると考えられる。高齢者や精神疾患患者も同様に姿勢悪化によって、日常生活動作を困難となる場合がある。そこで本研究の目的は健康な若者でさえも姿勢変化の違いが運動機能に影響を及ぼすのかを調査した。

【対象】

対象は健康者10名を対象とした。平均年齢は21.8歳となった。

【方法】

本研究では条件を提示のため、使用機器はPC液晶モニターに課題提示を映し、被検者の利き手に持った反応スイッチ（Map781）を押すまでの反応時間を測定した。PC画面に光センサーを取り付け、光電センサー（Map1180PS2A）に入力後、AD変換ボックス（Map282）を経由してPanasonicPCを用いニホンサンテックMaP2000ver4.21のインプットモニターを使用し分析を行った。対象は若者10名の反応時間を測定した。条件1：良座位、条件2：不良座位、条件3：良立位、条件4：不良立位での反射時間を測定した。これらの条件では、良姿勢とは個人の楽な姿勢、不良姿勢とは、過度な円背姿勢で実施した。統計処理は二要因分散分析を行い、その後、多重比較検定（以下：LSD）を用い判定した。有意水準は5%とした。また計測の際被検者が慣れるため数回練習を実施し、統計処理はJSTATを用いた。

【結果】

分析を行った結果、座位姿勢（条件1：平均と標準偏差 0.294 ± 0.06 秒、条件2： 0.325 ± 0.075 秒）と立位姿勢（条件3： 0.297 ± 0.068 秒、条件4： 0.326 ± 0.068 秒）の間にはすべて有意水準5%で有意差は見られなかった。しかし、傾向として座位姿勢と立位姿勢の時間差異よりも良・不良姿勢による時間の差異が大きかった。

【考察】

碓田らは中高年の姿勢の悪さは脊椎に負担をかけ、神経へ影響を及ぼして可能性があるとして報告されていた。しかし、本研究での健康若者は、姿勢の違いや、良・不良の違いは、反応時間に大きく影響しているとは考えにくい。なぜなら筆者は、この対象者は若者のため姿勢が崩れても、視覚刺激から認知過程を経て、適切に行動を行うまでの反応速度に影響を与えずに、課題を遂行する調整機能が優れていると考えた。しかし、座位姿勢と立位姿勢の反応時間の差に比べて、良姿勢と不良姿勢の反応時間の差は大きかった。これは重心位置や支持面等による不安定性による影響よりも、良姿勢と不良姿勢の違いによる体幹角度変化による筋活動低下などが若者に対しても、すくなく影響している可能性があるとして推察している。