

## 当院におけるベッドサイドエルゴメータの使用についての報告

誠和会 倉敷記念病院 リハビリテーション部<sup>1</sup>， 同 リハビリテーション科<sup>2</sup>

○藤川千賀子<sup>1</sup>，岡本友理香<sup>1</sup>，森本美沙<sup>1</sup>，伊勢眞樹<sup>2</sup>，

### 【はじめに】

近年，高齢者の加齢に伴う筋肉量減少やそれに伴う筋力低下，身体機能低下を総称してサルコペニアと呼び，身体活動の減少が問題となっている．背臥位用エルゴメータや自転車エルゴメータなどのペダリング運動は，閉鎖性運動連鎖と呼ばれ，股関節，膝関節，足関節に同時に作用し，複数の筋を共同的に筋収縮させる運動である．この運動連鎖の一つである自転車エルゴメータ駆動時の筋活動量やトレーニング効果については先行研究でも報告<sup>1-3)</sup>されており，筋力の低下した高齢者への適用が見込まれる．そこで，当院入院患者の高齢者に対するサルコペニアの予防目的に，ベッドサイドで使用可能な背臥位用エルゴメータ（電動サイクルマシン エスカルゴ PBE-100Ⅲ 中旺ヘルス社製<sup>®</sup>，てらすエルゴⅢ PLUS 昭和電機株式会社製<sup>®</sup>）を導入した．その治療効果を検証する目的で，各種評価を実施，データ収集および解析を行った．

### 【対象症例および方法】

対象は，2021年10月から2021年11月に当院に入院，または併設の老人保健施設の入所者で，日常生活動作の状態がベッド上安静から車椅子座位，エルゴメータ実施が連続5～10分使用可能な計14例とした．実施時間については，患者に使用した際の自覚的疲労度が「きつい」に至る時間が1.0分程度を要したことから採用した．評価項目は年齢，性別，体重，入院前ADLの評価を障害高齢者の日常生活自立度表（表1）を使用，疾患名（運動器・心大血管・呼吸器・廃用症候群），実施期間，実施頻度（週）を調査した．身体機能として，初回と最終時の握力値，膝伸展筋群筋力値，Straight Leg Raising Test（以下：SLR）最大反復回数を測定した．ただし，評価期間中にベッド上安静が解除された場合，歩行軽介助以上の場合，その時点を最終評価とした．

エルゴメータの実施姿勢は，ベッド上安静・端座位保持が困難な患者に対して背臥位，端座位保持が可能な患者に対して端座位で実施した．膝伸展筋群の測定方法は，ベッド上安静の患者ではSLR測定，端座位が保持可能な患者では端座位で測定した．SLR測定では，端座位が困難な患者に対し，ハンドヘルドダイナモメータ（ $\mu$ Tas F-1 アニマ社製）を設置し測定した．疼

痛や筋力低下により下腿遠位部前面での測定が困難な患者に対しては、大腿遠位部前面で測定した。SLR 最大反復回数は背臥位で左右測定し、一方の最大値を採用した。

#### 【結果】

結果は、年齢 88.3 歳 (74~92 歳)、性別は、男性 2 名・女性 12 名、体重は、40.0 kg (28.2~60.4kg) であった。障害高齢者の日常生活自立度は、J2~C1 (J2: 1 例, A1: 1 例, A2: 1 例, B1: 5 例, B2: 1 例, C1: 5 例)、疾患は、運動器 8 例、心大血管 3 例、呼吸器 1 例、廃用症候群 1 例であった。実施期間は 8 日、実施頻度は 3 回であった。握力値は、初回が 11.7kg、最終が 11.9kg で 15 例中 10 例、膝伸展筋群筋力値は、初回が 9.24kgf、最終が 11.0kgf で 7 例中 5 例、SLR 回数は、最初が 25.2 回、最終が 30.1 回で 13 例中 7 例が増加した。実施頻度では、週 4 回以上の症例がより増加を認めた (数値は平均値で提示)。

#### 【考察】

圧迫骨折や心不全等の高齢患者は、ベッド上での安静臥床が余儀なくされるため、早期に筋肉量減少やそれに伴う筋力低下、身体機能低下を生じサルコペニアとなる。先行研究によると安静臥床による下肢筋力は 1 日 2%、1 週間で 10~15% の筋力低下がみられると報告<sup>4-5)</sup>されている。当院でもエルゴメータを使用した運動療法を行うことで、下肢筋力の維持・改善が可能であった。閉鎖性運動連鎖の一つである自転車エルゴメータ駆動時の筋活動量やトレーニング効果については、先行研究でも報告されているように下肢筋力の改善を認める。今回使用した背臥位用エルゴメータは、通常の自転車エルゴメータとペダリング姿勢は異なるものの、筋活動がほぼ同じであると報告<sup>8)</sup>されている。このことから当院の患者でも同様に改善したと考えた。今回使用した背臥位用エルゴメータは、ベッド上臥位での高齢者に対するサルコペニアの予防として、多くの施設にて使用できる機器である。

#### 【参考文献】

- 1) 市橋則明, 岩下篤司: 理学療法における筋電図学的評価法: 18. ペダリング動作の筋電図学的評価. 理学療法, 2005, 22(6): 895-903.
- 2) 岩下篤司, 小西有人, 他: ペダリングとトレッドミル歩行およびスクワット動作における下肢筋の筋活動量. 理学療法科学, 2013, 28(2): 183-187
- 3) 市橋則明, 池添冬芽, 他: 自転車エルゴメータによる高負荷短時間のペダリングトレーニングが下肢筋に与える影響. 理学療法学, 2004, 31(6): 369-374
- 4) 津山直一監修: 標準リハビリテーション医学. 医学書院, 2006; 78

- 5) 前田真治著：老人のリハビリテーション．医学書院，2003；284
- 6) 野口雅弘，宮城重二，他：透析中運動を実践した血液透析患者のケースシリーズ研究，負荷可変式仰臥位エルゴメータを使用して．理学療法科学，2016，31(6)：931-935
- 7) 野口雅弘，宮城重二，他：血液透析患者に対する回転数を一定にした透析中の仰臥位エルゴメータ運動介入の効果．理学療法科学，2017，32(1)：73-80
- 8) 三好圭，大平雅美，他：健常者における仰臥位用および自転車エルゴメータを用いて測定される筋活動の比較．理学療法科学，2016，31(6)：829-833，2016
- 9) Misa Miura, PhD a Ryo Yoshizawa, 他：Training with an Electric Exercise Bike versus a Conventional Exercise Bike during Hemodialysis for Patients with End-stage Renal Disease: A Randomized Clinical Trial. Progress in Rehabilitation Medicine 2017; Vol. 2, 20170008

表 1) 障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度）判定基準

生活自立	ランク J	何らかの障害等を有するが、日常生活はほぼ自立しており独力で外出する。 (1) 交通機関等を利用して外出する。 (2) 隣近所へなら外出する。
準寝たきり	ランク A	屋内での生活はおおむね自立しているが、介助なしには外出しない。 (1) 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する。 (2) 外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている。
寝たきり	ランク B	屋内での生活は何らかの介助を要し、日中もベッド上での生活が主体であるが座位を保つ。 (1) 車椅子に移乗し、食事、排泄はベッドから離れて行う。 (2) 介助により車椅子に移乗する。
	ランク C	1日中ベッド上で過ごし、排泄、食事、着替において介助を要する。 (1) 自力で寝返りをうつ。 (2) 自力では寝返りもうたない。

(出展)平成3年11月18日 老健第102-2号 厚生労働大臣官房老人保健福祉部長通知