

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 28 日現在

機関番号：34533
 研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2010 年度～2011
 課題番号：22792206
 研究課題名（和文）他動的下肢体幹運動および努力性横隔膜呼吸運動が腸管運動に及ぼす影響
 研究課題名（英文）Effects of lower limbs and trunk passive exercise and diaphragm breathing exercise on intestinal movement
 研究代表者
 森沢 知之（MORISAWA TOMOYUKI）
 兵庫医療大学・リハビリテーション学部・講師
 研究者番号：80552512

研究成果の概要（和文）：
 ベッド上で効果的に腸管運動を促通する方法として、他動的下肢体幹運動および努力性横隔膜呼吸が腸管運動に及ぼす影響について検討した。健常成人男性 18 名を対象に実施した結果、安静時に比べ他動的下肢体幹運動後は有意に腸管運動が増加した。臨床応用の可能性を検討するために腸管運動が低下した心臓外科手術後患者に他動的下肢体幹運動を実施した結果、安静時に比べ腸管運動は増加した。

研究成果の概要（英文）：
 This study examined the effects of lower limbs and trunk passive exercise and diaphragmatic breathing exercise on intestinal motility in order to devise new techniques to effectively encourage intestinal motility in patients in bed. Subject were 18 healthy adult males, Following lower limbs and trunk passive exercise, peristaltic sounds increased significantly from levels at rest. In order to examine the possibility of clinical application, as a result of limbs and trunk passive exercise to the patient after a heart surgery operation to whom intestinal movement fell, intestinal movement increased compared with the time of quiet.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
総計	1,500,000	450,000	1,950,000

研究分野：医歯薬学
 科研費の分科・細目：看護学・臨床看護学
 キーワード：リハビリテーション・腸管運動

1. 研究開始当初の背景

疾病発症後や手術後の早期離床を進められない原因の一つに腸管運動の低下がある。腸管運動の低下は腹部不快感、腹痛、悪心な

どの症状を招くばかりではなく、ICU 期においては腸管運動の低下が呼吸、循環、代謝など全身に悪影響を及ぼし、重度イレウス患者では腸管運動の低下が予後を左右すること

もある。腸管運動が低下する原因としては平滑筋筋力低下、腸管内の血液循環低下、自律神経作用（交感神経亢進、副交感神経抑制）、絶飲食などの物理的刺激的の低下に伴う消化液や消化管ホルモン分泌の低下などがあり、高齢者、長期臥床患者、腹部術後患者、脊髄損傷患者などは腸管運動が低下しやすい。

腸管運動を促通する手法として、現在までに温罨法、腹部マッサージ、低周波刺激、つぼ刺激が報告されており、一般的な治療手法として臨床現場で用いられているが、これらの方法は研究方法論上に問題がある、生理的機序が不明である、対象によって結果が異なりその効果については不明な点が多い、など指摘されており、いずれの手法もエビデンスが得られているとは言い難い現状である。よって、治療の制約により自動運動や離床が不可能な患者に対し、ベッド上で効果的に腸管運動を促通する新たな手法の開発が必要である。

2. 研究の目的

治療上の制約により自動運動や離床が不可能な患者に対して、ベッド上で行える新たな腸管運動の促通手法として、腸管に対し伸縮性の刺激を加える事を目的とした他動的下肢体幹運動および努力性横隔膜呼吸運動が、安静仰臥位に比べてどの程度、腸管運動に影響を及ぼすか検討を行う。また腸管運動には自律神経が深く関与していることから、同時に自律神経活性の測定も行う。

3. 研究の方法

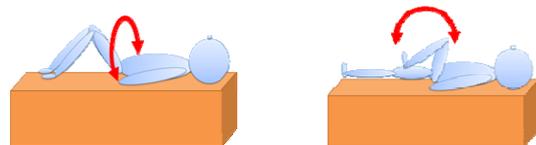
研究（1）と研究（2）の二部構成とする。

研究（1）は基礎研究として、消化器疾患の既往のない健常成人を対象に、安静仰臥位と比較して他動的下肢体幹運動および努力性横隔膜呼吸運動が腸管運動に及ぼす影響

についての基礎データの収集を行う。

被検者には前日より過度の運動や暴飲暴食を控えてもらう。測定日は同じ食事内容の朝食・昼食を摂取してもらい、その後は絶飲食とする。昼食1時間後に実験室に集合してもらい、安静仰臥位15分（姿勢の変化による差をなくするために必要な時間）の後に安静時の腸音を5分間（臨床上、腸音を評価するのに必要とされる時間）測定、その後ランダムに選択されたいずれかの方法を10分間（理学療法の診療報酬においては20分1単位で算定されることより一手法の連続実施時間として妥当と考えられる時間）実施し、安静仰臥位にて腸音を5分間測定する。別日に同じ要領でもう一方の測定を行う。

他動的下肢体幹運動（図1）：仰臥位にて股・膝関節の最大屈曲角度まで5秒間で屈曲し、同様に5秒間で最大伸展角度まで伸展させる。一側につき10回ずつ、両下肢に実施する。次に両膝・股関節を屈曲し膝立ち臥位とする。体幹を最大まで回旋するように両膝を最終可動域まで倒し、5秒間保持し、左右繰り返す。以上の運動を時間内繰り返す。



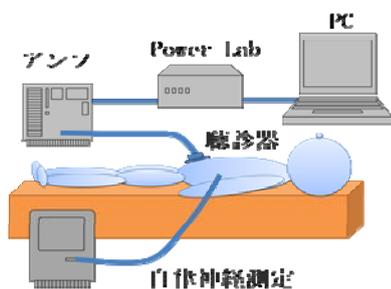
（図1）他動的下肢体幹運動

努力性横隔膜呼吸運動（図2）：ファーラー座位（体幹屈曲45°、股関節膝関節屈曲45°）で10分間、意識的に横隔膜呼吸を実施する。



（図2）努力性横隔膜呼吸運動

腸音の測定には富士医療器製データ保存用聴診器(MEMORY STETHOSCOPE F-812)を用いた。腸音の測定部位は臍部と右上前腸骨棘を結ぶ線の中点上とした。摩擦音など雑音の混入を避けるため皮膚と聴診器を密着させ固定した。得られた腸音はアンプを介し、ADINSTRUMENTS 社製データ収集・解析システム (Power Lab) に取り込んだ。Power Lab により A/D 変換された腸音波形を PC 上に取り込み、周波数解析を行った。腸音の主な周波数域は 100~400Hz であり、この周波数領域での積分値を算出した (図 3)。



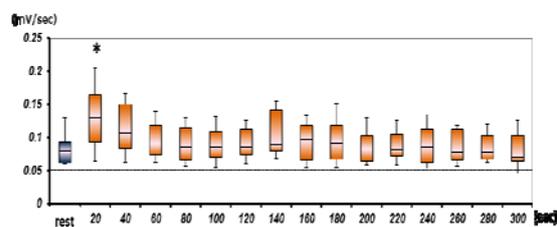
(図 3) 腸音、自律神経の測定

研究 (2) では心臓外科手術後に腸管運動が低下した患者を対象に、特に研究 (1) で効果のあった他動的下肢体幹運動を用い、その臨床応用の可能性を検討した。

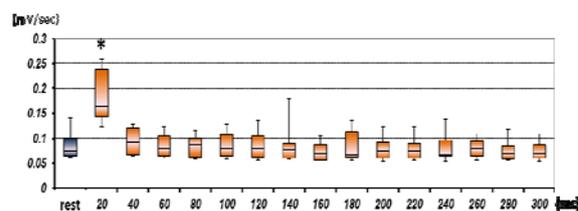
4. 研究成果

研究 (1) では消化器疾患の既往のない健康男性 18 名 (平均年齢 20.8 ± 0.8 歳) を対象に行った。他動的下肢体幹運動後の腸管運動は、安静時に比べて有意に腸管運動が増加した。経時的な変化では他動的下肢体幹運動実施後 20 秒間は安静時と比較して有意に増加しており、その後も有意な差はないものの安静時より高値を示した (図 4)。努力性横隔膜呼吸後の腸管運動は、安静時に比べ有意な差はなかった。経時的変化では努力性横隔膜呼吸後 20 秒間は有意に増加がみられたが、その後はほぼ安静時と変わらない値を示し

た (図 5)。いずれの手法も持続的な効果はなかったものの、終了後から 20 秒間までの即時効果は認められた。

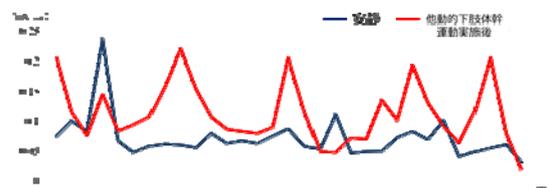


(図 4) 他動的下肢体幹運動後の経時的変化



(図 5) 努力性横隔膜呼吸後の経時的変化

研究 (2) では心臓外科手術後 (60 歳、女性、大動脈弁置換術後) に腸管運動が低下した症例を対象に、他動的下肢体幹運動を行った。実施前の安静 5 分間の総和は 2.21 mV/sec に対し、他動的下肢体幹運動あとは 3.51 mV/sec で腸音は増加した。また実施前は約 0.2 mV/sec を超える大きな動きが 1 回に対し、他動的下肢体幹運動後は 5 回観察された (図 6)。



(図 6) 安静時と他動的下肢体幹運動実施後の腸音の比較

心臓外科手術後に腸管運動が低下した症例に対して、他動的下肢体幹運動が腸管運動を促通できる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 2 件)

① Morisawa Tomoyuki et al. Effects of lower limbs and trunk passive exercise and diaphragm breathing exercise on intestinal movement. 16th international WCPT congress, 2011.6.22、RAI congress center(amsterdam)

② 森沢知之 他、ベッド上他動的下肢体幹運動が腸管運動に及ぼす影響、第 39 回日本集中治療医学会学術集会、2012.2.28、幕張メッセ (千葉)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

森沢 知之 (MORISAWA TOMOYUKI)

兵庫医療大学・リハビリテーション学部・講師

研究者番号 : 80552512