

氏 名 佐藤 慎 (学籍番号 12DR03)
学位の種類 博士 (リハビリテーション科学)
学位記番号 第 9 号
学位授与年月日 2015 年 3 月 10 日

論文題目 回復期病棟入院患者における客観的な栄養指標と筋発揮張力維持
スロー法の筋肉量増加効果との関連性に関する研究
—血清アルブミン値と血清トランスサイレチン値を用いて—

論文審査担当者 委員長 西田 裕介 教授
委員 大城 昌平 教授
委員 宮前 珠子 教授
委員 小田原 悦子 教授
委員 渡邊 順子 教授

論文要旨

本研究は、回復期病棟入院患者における、客観的な栄養指標である血清アルブミン値および血清トランスサイレチン値と低負荷で効果的なレジスタンス運動とされている筋発揮張力維持スロー法 (low-intensity resistance exercise with slow movement and tonic force generation : LST 法) の筋肉量増加効果との関連性を検討することを目的とした。低栄養によって、筋肉の合成が阻害され筋肉量が減少し、身体機能が低下するという考えから、まず研究 1 で客観的な栄養指標と身体機能との関連性を明らかにした。その後、研究 2 で身体機能に結びつく因子である筋肉量との関連性を検討するために、客観的な栄養指標と LST 法の筋肉量増加効果との関連性を明らかにした。

研究 1

【目的】

回復期病棟入院患者の入院時に相当する客観的な栄養指標である血清アルブミン値と回復期病棟退院時の身体機能との関係を探ることによって、客観的な栄養指標と身体機能との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

回復期病棟入院患者のデータベースから 4 年分のデータ (1195 名) を抽出した。データの評価項目は、年齢、疾患分類、血清アルブミン値、血清 C 反応性蛋白 (C-reactive protein : CRP) 値、機能的自立度評価表 (Functional Independence Measure : FIM) の運動項目 (motor-FIM : m-FIM) であった。その中から、回復期病棟入院時の血清 CRP 値と回復期病棟入院後 14 日～21 日間の血清アルブミン値があり、かつ回復期病棟退院時の m-FIM が評価されているものを抽出した (486 名)。さらに、回復期病棟入院時に血清 CRP 値 $> 0.3\text{mg/dl}$ のものを除く 149 名が解析対象となった。データの解析方法は以下の通りとした。①回復期病棟入院時に相当する血清アルブミン値と回復期病棟退院時の m-FIM との関連性を検討した。②回復期病棟退院時の m-FIM に関連する因子を検討した。

【結果・考察】

回復期病棟入院時に相当する血清アルブミン値と回復期病棟退院時の m-FIM との関連性を検討した結果、両者の間に正の相関関係が認められた ($r=0.4$)。次に回復期病棟退院時の m-FIM に関連する因子を検討した結果、血清アルブミン値 ($\beta=0.29$)、年齢 ($\beta=-0.32$)、疾患分類(運動器疾患) ($\beta=0.36$) が関連していた ($R^2=0.31$)。客観的な栄養指標と身体機能は関連性があると考えられる。

研究 2

【目的】

回復期病棟入院患者に対する LST 法の筋肉量増加効果を検証し、LST 法の筋肉量増加効果に客観的な栄養指標が関連していることを明らかにすること、さらに LST 法を実施するうえで、客観的な栄養指標を目安にすると筋肉量増加効果が期待できるかどうかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

回復期病棟入院患者に対し、通常のリハビリプログラムに加えて、LST 法を週 3 回、8 週間実施した。解析対象は、選定基準を満たし研究の目的を説明し同意が得られ、プロトコルを完了した 27 名であった。客観的な栄養指標には、血清アルブミン値、血清トランスサイレチン値を用い、筋肉量増加効果の判定には大腿四頭筋筋厚を用いた。データの解析方法は以下の通りとした。①解析対象全員における LST 法の効果を比較した。②LST 法の筋肉量増加効果と関連する LST 法実施前・中・後の客観的な栄養指標の境界値を検討した。③得られた客観的な栄養指標の境界値で解析対象を低値群と高値群に分け、LST 法の筋肉量増加効果を各群で比較した。④交絡因子を調整した客観的な栄養指標と LST 法の筋肉量増加効果との関連性を検討した。

【結果・考察】

解析対象全員において、大腿四頭筋筋厚に有意な改善効果が認められた ($p=0.00$)。次に、客観的な栄養指標と関連する大腿四頭筋筋厚変化量の境界値を算出した結果、大腿四頭筋筋厚変化量 $=0.325\text{cm}$ であった。この境界値で解析対象を 2 群に分け、LST 法実施前後の血清トランスサイレチン値、LST 法実施後の血清アルブミン値の境界値を算出した結果、LST 法実施後の血清アルブミン値 $=3.55\text{g/dl}$ 、LST 法実施前・後の血清トランスサイレチン値 $=20.3\text{mg/dl} \cdot 19\text{mg/dl}$ であった。これらの境界値で解析対象を低値群と高値群に分け筋肉量増加効果を各群で比較した結果、高値群のみに大腿四頭筋筋厚に有意な改善効果が認められた ($p=0.00$)。交絡因子を調整した客観的な栄養指標と LST 法の筋肉量増加効果との関連性を検討した結果、大腿四頭筋筋厚変化量には交絡因子を調整しても客観的な栄養指標が関連していた ($p=0.04$)。客観的な栄養指標を指標に LST 法を実施することで筋肉量増加効果が期待できる。

【結論】

本研究は、回復期病棟入院患者において、客観的な栄養指標と身体機能には関連性があるのか、さらには、LST 法の筋肉量増加効果に客観的な栄養指標が関連するのかを検討した。その結果、客観的な栄養指標である血清アルブミン値、血清トランスサイレチン値と身体機能には関連を認め、またこれらの栄養指標が LST 法の筋肉量増加効果に関係していた。客観的な栄養指標を一つの指標として、理学療法の筋力トレーニングを検討することが筋肉量増加効果において重要である。

論文審査の結果の要旨

本研究は、客観的な栄養指標である血清アルブミン値と血清トランスサイレチン値と筋肉量増加効果との関連性を明らかにすることを目的としている。低栄養から筋肉量が減少し、身体機能が低下するという考えから、低栄養を客観的な栄養指標で捉え、身体機能との関連性を示している(研究 1)。その関連性を示した後に、身体機能を改善させるためには筋肉量を増やすことが一つの手段であるという考えから、客観的な栄養指標と LST 法の筋肉量増加効果との関連性を示している(研究 2)。

研究 1 では、回復期病棟入院時に相当する血清アルブミン値と回復期病棟退院時の身体機能との関連性を検討した結果、両者の間に正の相関関係が認められた。次に回復期病棟退院時の身体機能に関連する因子を検討した結果、血清アルブミン値、年齢、疾患分類(運動器疾患)が導き出された。客観的な栄養指標と身体機能は関連性があることが示された。研究 2 では、実施した LST 法には有意な筋肉量増加効果が認められた。次に、LST 法実施期間中にはどの程度の客観的な栄養指標を目安とすればよいのかという境界値の検討を行ったところ、筋肉量増加効果に影響する客観的な栄養指標の境界値が導き出された。この境界値で解析対象を低値群と高値群に分け LST 法の筋肉量増加効果を各群で比較した結果、高値群に有意な筋肉量増加効果が認められた。客観的な栄養指標を目安に LST 法を実施すれば、筋肉量増加効果が期待できることが示された。

以上より、客観的な栄養指標と身体機能、および LST 法の筋肉量増加効果との関連を示し、理学療法の実施において栄養状態(栄養指標)に着目することの重要性を示唆した。今後、栄養という観点からの理学療法への応用と発展が期待できる。

以上を統合すると、佐藤慎氏の論文は、客観的な栄養指標と筋肉量増加効果との関連性、さらには筋肉量を増加させる目安となる客観的な栄養指標の境界値を導き出し、理学療法に新たな知見を加え、理学療法科学分野の発展に寄与する重要な貢献を果すものと評価できる。よって本審査委員会は、本論文が博士(リハビリテーション科学)の学位を授与するに値するものと判断した。