
維持透析患者に対して骨格筋電気刺激 トレーニングを用いた一例

菅野瑠美、長谷川 壮、大場みゆき、松岡淳子*、宮形 滋**
社会医療法人明和会中通総合病院 リハビリテーション部、
同 血液浄化療法部*、同 泌尿器科**

An example using skeletal muscle stimulation training for hemodialysis patients

Rumi Kanno, So Hasegawa, Miyuki Ohba, Junko Matsuoka*, Shigeru Miyagata**
Division of Rehabilitation, Division of Blood Purification Therapy*
and Urology Department**
Social Medical Corporation Meiwakai Nakadori General Hospital

<緒言>

血液透析患者は透析液中への栄養素の喪失や、運動機会の減少によりサルコペニアを合併しやすいと言われている。当院においても血液透析患者のサルコペニアの有症率は29%でありやや高い有症率であった¹⁾。

近年、ベルト電極式骨格筋筋力トレーニングによる筋力増強効果が報告されており、サルコペニアや身体機能低下の改善に期待されている。そこで、ベルト電極式骨格筋電気刺激法 (Belt electrode-Skeletal muscle Electrical Stimulation : B-ses) を血液透析患者に使用する機会を得たので報告する。

<対象と方法>

1. 症例

当院外来維持透析中の80歳代男性。透析歴は15年。原疾患は糖尿病性腎症。既往歴は糖尿病、不安定狭心、出血性胃癌、骨関節症、心筋梗塞。妻・長男夫婦と同居しており、日常生活動作 (Activities of Daily Living : ADL) は杖歩行自立レベルである。

2. 方法

B-ses施行前から継続している透析前リハビリテーションとB-sesによる透析中リハビリテーションを週2回実施した。

透析前リハビリテーションとして筋力増強訓練 (股関節屈曲、膝関節伸展、足関節底背屈)、応用歩行訓練 (横歩行、後進) を20分実施した。

透析中リハビリテーションとしてG-TES (HOMER ION社製) を用い、B-sesを15分、計5回



図1 ベルト電極式骨格筋電気刺激法の実施風景

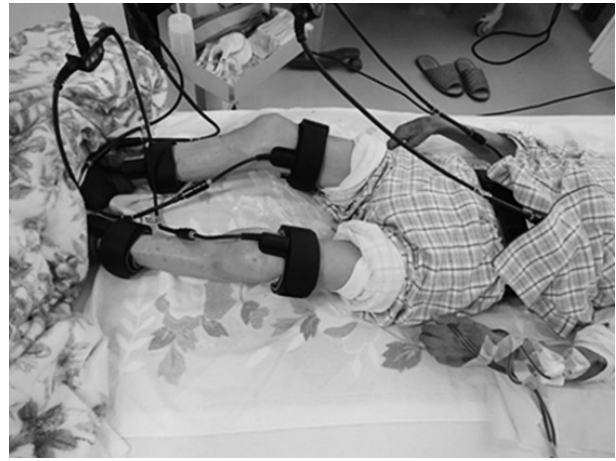


図2 足関節・膝関節・体幹のベルト接続部位

実施した。ベルト電極は腰部・大腿部・足首に巻きつけて実施した。(図1、2)

B-ses 5回施行前後の変化を、下肢筋肉量、膝伸展筋力、身体機能、疼痛、ADL、生活の質(Quality of life : QOL) で評価した(表1)。

表1 ベルト電極式骨格筋電気刺激法施行前後の評価項目

項目	方法
下肢筋肉量	BIA法を用いた体成分分析計にて測定 (インボディ社製 In Body720 使用)
膝伸展筋力	ハンドヘルドダイナモメータ
身体機能	10m歩行速度 Short Physical Performance Battery (SPPB)
疼痛	Numerical Rating Scale (NRS)
ADL 評価	機能的自立度評価表 (FIM) 運動項目
QOL 評価	小澤らによる透析患者移動動作評価表

Short Physical Performance Battery (SPPB) は①バランステスト②4m歩行速度③立ち上がりテストを実施し点数化したものである。サルコペニアの診断基準の一つとしても用いられ、8点以下がサルコペニアのパフォーマンスカットオフ値である。

Numerical Rating Scale (NRS) は、全く痛みのないものを0、経験した中で最も強い痛みを10として0から10の11段階で疼痛を評価した。

機能的自立度評価表 (FIM) は運動項目のみ使用し91点満点で評価した。

QOL評価は小澤ら²⁾による透析患者移動動作評価表(全12項目)を使用した。動作時の自覚的困難感を「とても楽だ」から「できない」までの5段階尺度、60点満点で評価し点数が小さいほど自覚的困難感が低いことになる。

<結果>

測定したデータを表2に示す。B-ses施行前後では下肢筋肉量、膝伸展筋力、SPPB、NRSで改善がみられた。改善がみられなかった項目はADL、QOL、10m歩行速度であった。SPPBは立位バランステスト、4m歩行速度、立ち上がりテストを測定し向上がみられたのは4m歩行速度であった。

表2 ベルト電極式骨格筋電気刺激法施行前後の結果

	施行3か月前	施行前	施行後
筋肉量 (Kg)	3.55	3.46	3.58
膝伸展筋力 (Kg f)	17.7	14.3	21.6
10m歩行速度 (m/sec)	0.7	1.66	0.99
SPPB(点)	8	8	9
NRS (点)	—	7	3
FIM (点)	82	79	79
QOL (点)	23	17	17

B-ses施行3ヶ月前からB-ses施行前も透析前リハビリテーションを継続して施行していたが、下肢筋肉量、膝伸展筋力、ADL、QOLで低下がみられた。SPPBは変化がみられなかった。

計5回施行後、以前より脚が軽くなった気がするという発言や妻から客観的に見て足取りが良くなっている気がするといった言葉があった。

今回、透析中の有害事象やその前後の心疾患等の合併症悪化などもみられず、安全に実施された。

<考察>

B-ses施行3ヶ月前から透析前リハビリテーションを継続していたが、下肢筋肉量、膝伸展筋力、ADL、QOLで低下がみられた。今回B-ses施行後は、筋肉量が増加し膝伸展筋力も向上したため筋力増強効果が得られたことが示唆された。三秋³⁾らは健常成人に電気刺激を施行し等尺性収縮での筋出力が高く筋力増強訓練に有効な手段であると報告している。今回の血液透析患者に対してもB-sesは筋力増強効果が得られることが示唆された。

改善がみられた項目のうち、SPPBの改善は筋肉量の増加・膝伸展筋力の向上・疼痛軽減という機能的な要素が改善したことによるものであると考える。

また、Gordinら⁴⁾は健常人に対して骨格筋刺激を施行後、8週間後に筋肥大効果が認められたと報告している。北裏ら⁵⁾はこのことから透析患者は骨格筋の代謝異常等により長期間を要することが推察されると報告している。そのことから、筋肉量・筋力等の機能的な改善を要するADL・QOLの改善には長期的な継続が必要であることが示唆される。つまり、実際の生活場面への効果として反映するには長期的に評価していく必要があると示唆された。

<結語>

血液透析患者に対してベルト電極式骨格筋電気刺激法を施行し、心疾患既往のある方にも安全に施行出来た。B-sesは透析中のベッド上臥床を強いられる患者に対して筋量・筋力向上が可能であり、サルコペニアの予防に繋がることが示唆された。ADLやQOLの改善には長期間の継続が必要であることが示唆された。

<文献>

- 1) 長谷川 壯、他：当院外来透析患者におけるフレイル・サルコペニア有病率、秋田腎不全研究会誌 20巻：64-68、2017.
- 2) 小澤哲也、他：維持血液透析患者の移動動作時の自覚的困難さに注目した疾患別特異的移動動作評価表の開発、透析会誌 43 (6)：515-522、2010.
- 3) 三秋泰一、他：中周波刺激及び低周波刺激の筋出力及び筋力増強効果の比較、理学療法学 19：113、1992.
- 4) Gondin J et al.：Electromyostimulation training effects on neural drive and muscle architecture. Med Sci Sports Exerc 37(8)：1291-1299, 2005.
- 5) 北裏真己、他：慢性腎不全患者に対する透析中の神経筋電気刺激の予備的研究ーシングルケーススタディによる検討ー、物理療法学 21：79-87、2014.