

# 大腿骨近位部骨折術後早期症例の年齢の差異による 神経筋電気刺激療法の効果検証

杉森 信吾<sup>1)</sup>, 唄 大輔<sup>1)</sup>, 藤森 由貴<sup>1)</sup>, 山田 祐嘉<sup>1)</sup>, 池本 大輝<sup>1)</sup>, 徳田 光紀<sup>1)</sup>

1) 社会医療法人平成記念会 平成記念病院 リハビリテーション課

**キーワード:** 大腿骨近位部骨折・超高齢者・神経筋電気刺激療法(Neuromuscular Electrical Stimulation:NMES)

## はじめに

近年の急速な高齢化に伴い、高齢者の代表的な骨折である大腿骨近位部骨折の発生率は、更に増加することが懸念される<sup>1)</sup>。大腿骨近位部骨折後の予後関連因子として年齢、認知機能、術後歩行能力と様々な因子が関与するとされており<sup>2)</sup>、死亡数も年々増加することが予想される。特に生命予後に対する重要因子として年齢、術後歩行能力が報告されており<sup>3)</sup>、術後歩行能力を決定する因子である膝伸展筋力の効果的な筋力強化プログラムを提供することが望ましい。神経筋電気刺激療法(Neuromuscular Electrical Stimulation:NMES)は骨折術後早期症例に対して効果的な筋力強化手段と報告されている<sup>4)</sup>が、年齢層に焦点を当てて効果を検討した報告は少ない。本研究の目的は、大腿骨近位部骨折術後早期症例を対象にNMESの効果が年齢による差異でどのような影響を与えるかを検討することとした。

## 方法

対象は当院にて大腿骨近位部骨折の手術を施行した 64 名を対象とした。包含基準は受傷前に屋外を独歩または一本杖歩行が可能であった者とし、除外基準は歩行に影響を与える骨関節疾患および脳血管疾患を有する者、認知症を有する者とした。年齢による群分けは、65~84 歳の高齢群(36 名、75.1±5.4 歳)と 85 歳以上の超高齢群(28 名、90±2.9 歳)の 2 群に分けた。基本情報として年齢、体重を調査した。NMES は全症例に術後翌日より開始し、電気刺激治療器(ESPURGE: 図 1)で患側大腿四頭筋に対して二相性パルス波、パルス幅 300  $\mu$ s、周波数 80Hz、運動レベルの耐えうる最大強度、ON:OFF 時間=5:7 秒に設定して毎日 20 分間実施した。また、電極は大腿神経の直上および、大腿直筋、内側広筋、外側広筋のモーターポイントに貼付し(図 2)、電気刺激中は膝伸展の随意運動を指示した。評価は下肢機能項目としてハンドヘルドダイナモメーター( $\mu$ tasF-1)で膝伸展筋力(患健側比%を算出)と日本整形外科学会股関節機能判定基準(股関節 JOA スコア)を術後 1, 3, 5 日目, 1, 2, 3 週目と退院日に測定した。統

計解析として、高齢群と超高齢群の年齢と各評価時期を 2 要因とした反復測定二元配置分散分析で比較し、有意水準は 5%とした。

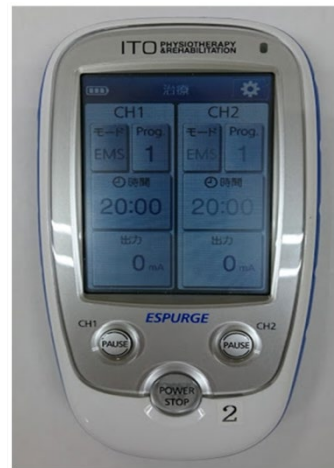


図1 ESPURGE(伊藤超短波社製)

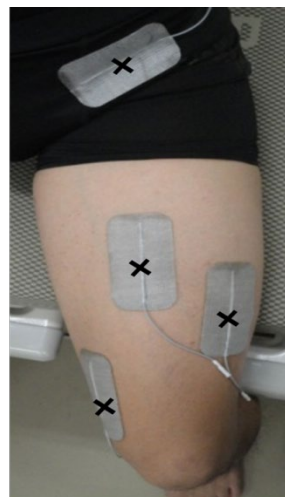


図2 電極の貼付位置

## 結果

両群の基本情報として、高齢群は、身長 153.9±7.1cm、体重 51.0±9.1kg、男性 6 名、女性 30 名であった。超高齢群

は、身長 144.3±20.7cm、体重 47.7±20.3Kg、男性 4 名、女性 24 名であった。両群の基本情報として身長のみ有意な差を認めた ( $p < 0.05$ )。

二元配置分散分析の結果、膝伸展筋力と股関節 JOA スコアともに交互作用は認めなかったが、両群ともに年齢と各評価時期の主効果を認めた ( $p < 0.05$ )。(図 3)(図 4)

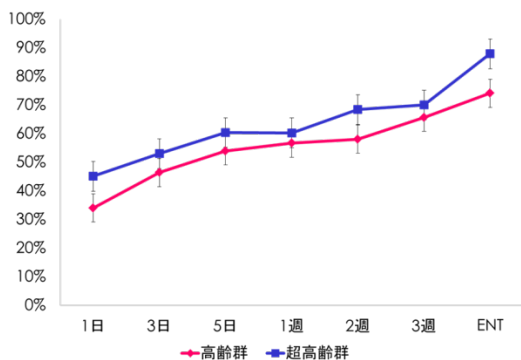


図3 膝伸展筋力(患側/健側比)

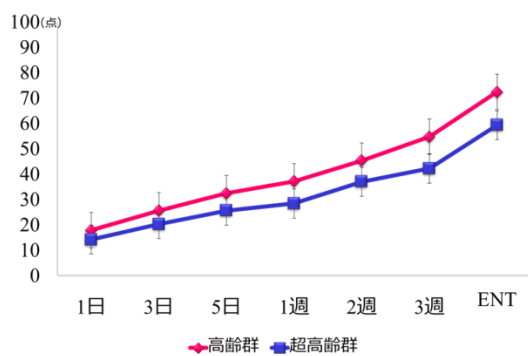


図4 股関節JOAスコア

## 考察

本研究により、2 群間に有意な差を認めたことから、年齢層別の膝伸展筋力と股関節 JOA スコアの効果の差異が明らかとなり、NMES の効果は年齢が若年である方が改善することが示唆された。この結果は、一般的に筋力強化の効果について若年者に比べて高齢者のほうが筋肥大反応は弱まると考えられているため、年齢の差異によって効果が影響されることは必然的な結果と考えられる。大腿骨近位部骨折術後早期症例に対する NMES の実施は、年齢層による膝伸展筋力および股関節 JOA スコアの改善推移の差異は認められるものの、85 歳以上の超高齢症例であっても 65~84 歳の高齢症例と同様な改善過程を辿ることが示唆された。先行研究では、NMES を用いた筋力強化方法の有効性について数多く報告されており、大腿骨頸部骨折患者の大腿四頭筋に NMES を実施した結果、膝伸展筋力や股関節 JOA スコアの改善につながったと報告されている。従って、85 歳以上の超高齢症例であっても年齢に関わらず NMES を用いた筋力強化によって十分に膝伸展筋力と

股関節 JOA スコアの向上が期待できることが考えられる。

## 文献

- 1) 厚生統計協会 2007: 日本の将来推計人口—平成 18 (2006) —67 (2055) 年—, 国立社会保障・人口問題研究所 (編)
- 2) 中山義人, 他: 高齢者の大腿骨頸部内側骨折の予後, 東日臨整外会誌 8: 13-17, 1996
- 3) 市村和徳: 高齢者大腿骨近位部骨折の生命予後, Hip Joint 2001, 113-115
- 4) 徳田光紀, 他: 大腿骨頸部骨折術後症例に対する電気刺激併用筋力強化法の効果—人工骨頭置換術後 8 症例での予備的研究—, 物理療法科学, 23:63-66, 2016
- 5) Sayer AA, et al. The developmental origins of sarcopenia. J Nutr Health Aging 12: 427-432, 2008.