

日本摂食嚥下リハビリテーション学会
COI開示
筆頭者：田添 琢己
顧問：なし 権保有：なし
特許使用料：なし 講演料：なし
原稿料：なし 受託研究・共同研究費：あり
奥字寄付金：なし 寄附講座所属：なし
贈答品などの報酬：なし

田添 琢己¹⁾、池田 健吾¹⁾、川村 洋晴¹⁾、藤井 廉¹⁾、松原 慶吾²⁾、水本 豪³⁾

越前谷 克之⁴⁾、上村 佳代⁵⁾、田中 慎一郎¹⁾

1) 医療法人田中会 武蔵ヶ丘病院 2) 熊本保健科学大学 リハビリテーション学科 言語聴覚学専攻
3) 熊本保健科学大学 共通教育センター 4) インテグラ株式会社 5) 医療法人相生会 金隈病院

目的

低周波治療機器NEUROTREATは、複合周波を用いることで嚥下運動と嚥下反射惹起の改善が期待できる可能性がある。本機器の併用により、嚥下運動・嚥下反射の惹起性が改善したサルコペニアの嚥下障害症例を経験したため報告する。

症例

年齢：78歳 性別：女性 家族構成：一人暮らし
診断名：誤嚥性肺炎
現病歴：20XX年4月、数日前より咽頭痛、咳、黄色痰、38度の発熱あり、胸部X線・CT撮影にて右肺下葉に浸潤影を認めた。病態安定にてST介入

既往歴：心臓弁置換術（33年前）

FIM：119点（運動84, 認知35）

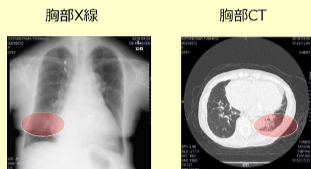
HDS-R：30/30点（正常範囲）

握力：17.5kg

SMI：5.1kg/m²

サルコペニア

アジアのワーキンググループによるサルコペニアの診断基準
(Chen LK, et al.: J Am Med Dir Assoc 15: 95-101, 2014)

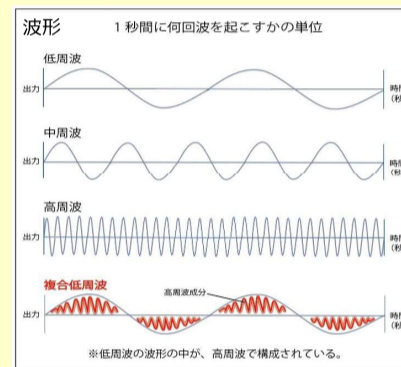
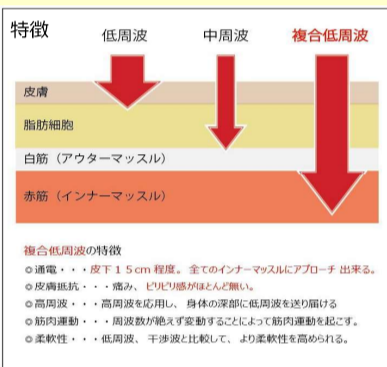


嚥下造影検査（第7病日）

- 嚥下動態の評価 日摂食嚥下リハ会誌 8, 2004
(3: 良好または正常範囲, 2: やや不良・やや異常, 1: 不良・異常の3段階)
嚥下反射惹起時間: 2、食道入口部の通過: 2
喉頭侵入: 2、喉頭蓋谷残留: 2、咽頭収縮: 2
- 喉頭侵入・誤嚥の重症度スケール (PAS) : 5
(声門に達する喉頭侵入があり, 排出されない)
- 嚥下障害臨床的重症度分類 (DSS) : 4
(機会誤嚥レベル: 食形態は常食、水分は薄いとろみ付加)
⇒ 咽頭期障害の疑いあり

①NEUROTREAT（アイソン株式会社）を用いた神経筋電気刺激療法（neuromuscular electrical stimulation: NMES）
導入目的：嚥下運動と嚥下反射惹起性を改善させるため

使用方法	
姿勢	仰臥位
刺激条件	強度：10~20mA 周波数：900~2500Hz 出力幅：150~400us 繰り返し幅：200~550us
電極貼付部位	円形の粘着パッド 縦方向2枚、両側4カ所 貼付電極の位置 下顎下縁と甲状軟骨側縁
実施期間 (時間・頻度・期間)	時間：30分/回、頻度：5日/週 期間：3週間



②その他のアプローチ 理学療法：歩行訓練・バランス訓練、言語聴覚療法：藤島式嚥下体操セット(頭部挙上訓練、おでこ体操除く)

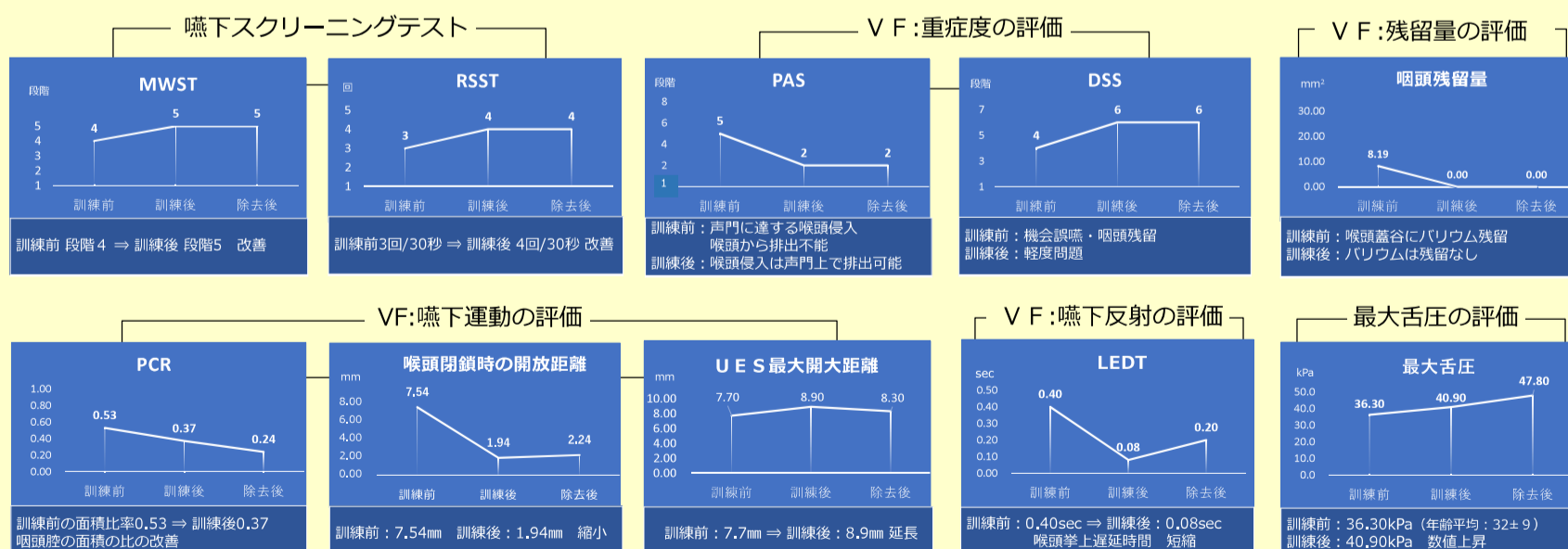
訓練方法

評価時期：訓練前（第7病日）・訓練後（第37病日）・除去後（第89病日）の3回実施

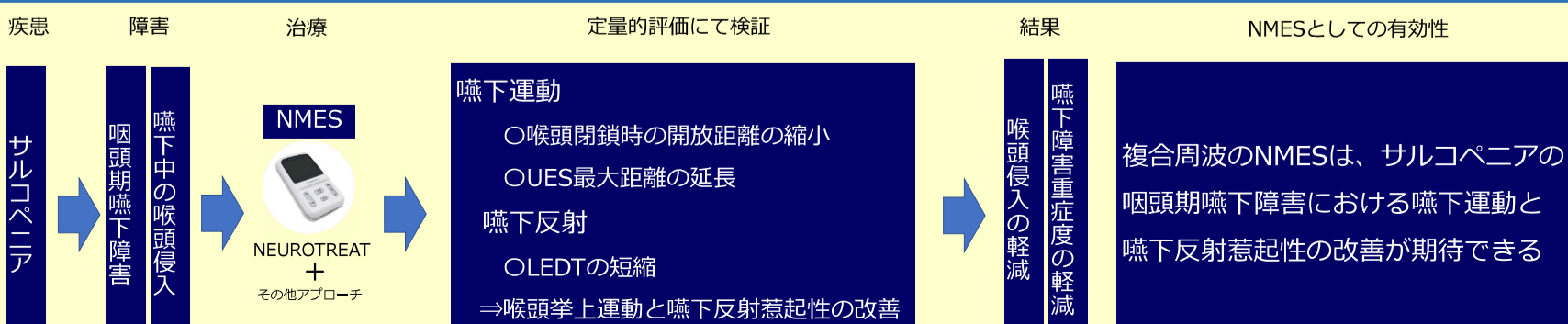
評価項目	定義
嚥下スクリーニングテスト	反復唾液のみテスト (RSST) 30秒間での嚥下回数, 3回/30秒未満であれば陽性と判断 改訂水飲みテスト (MWST) 冷水3mlを口腔底に注ぎ嚥下させる。評価基準：5段階 カットオフ3点
嚥下造影検査 (VF) 薄いとろみ5ml	喉頭侵入・誤嚥の重症度スケール (PAS) VF時の喉頭侵入・誤嚥の重症度の評価 評価基準 1~8 8段階評価 1: 喉頭侵入なし
	嚥下障害臨床的重症度分類 (DSS) VF時の嚥下重症度の評価 評価基準 1~7 7段階評価 1: 正常範囲
	咽頭残留量 喉頭蓋谷と梨状陥凹の咽頭残留量の評価 (VF側面画像での断面積)
	咽頭腔閉鎖率 (PCR) 口腔内に造影剤を保持しているときの咽頭腔の面積に対する、嚥下時に最も咽頭腔が閉鎖した際の咽頭腔の面積の比 (VF側面画像での断面積)
解析ソフト: ImageJ, NIH	喉頭閉鎖時の開放距離 嚥下時の披裂部の先端と喉頭蓋基部との距離
	食道入口部 (UES) 最大開大距離 熊倉ら (2011) の方法に準じ声帯レベルの下後方をUESと定義した際の最大開大時の距離
	喉頭挙上遅延時間 (LEDT) 造影剤先端が梨状陥凹に到達してから、喉頭挙上最大位に達するまでの時間
舌圧	最大舌圧の測定 JMS舌圧測定器にて3回実施での最大舌圧測定 成人女性 (70歳以上) 32±9 kPa

評価

結果



考察



目的

低周波治療機器NEUROTREATは複合周波を用いることで、嚥下運動と嚥下反射の惹起の改善の可能性がある。
本機器を併用し嚥下訓練を行った10例の嚥下運動・嚥下反射の惹起性について調査した結果を報告する。

対象

2018年11月から2019年5月までに当院の研究に同意を得た患者10例
平均年齢：78.0±8.4歳 性別：男性7例、女性3例

嚥下動態、DSS、ESSは訓練前1回目VF実施時点で評価

症例	年齢	性別	疾患	DSS	ESS
1	71	男	多発性脳梗塞	2	2
2	78	男	多発性脳梗塞	3	4
3	78	男	小脳脳梗塞	3	3
4	85	女	左延髄梗塞	1	1
5	86	男	頸椎損傷+陳旧性脳梗塞	3	3
6	90	男	腰椎圧迫骨折+陳旧性脳梗塞	3	4
7	60	男	パーキンソン病 (Yahr重症度分類: V)	2	3
8	81	男	パーキンソン症候群+胃癌術後	4	4
9	81	女	誤嚥性肺炎+Alzheimer型認知症	3	3
10	78	女	誤嚥性肺炎	4	4

Eating Status Scale (ESS)
5 経口・調整不要、4 経口・調整必要、3 経口>経管、2 経口<経管、1 経管のみ

訓練・評価

訓練方法：

①NEUROTREAT (アイソン株式会社)を用いた神経筋電気刺激療法 (neuromuscular electrical stimulation: NMES)

②その他のアプローチ

藤島式嚥下体操セット (頭部挙上訓練、おでこ体操除外)、段階的摂食訓練

評価時期：2回

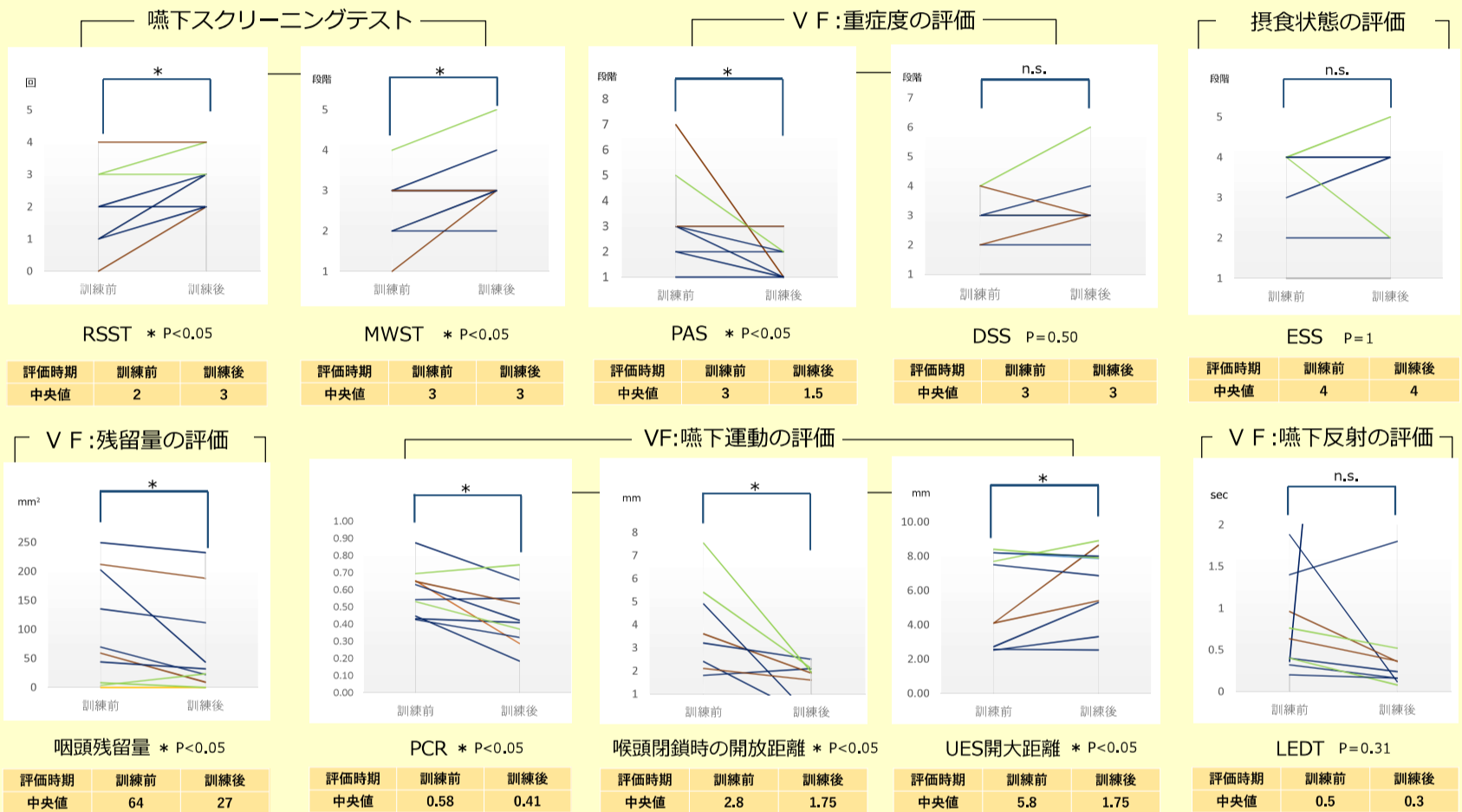
訓練前 (1回目VF)・訓練後 (NEUROTREAT3週間実施後2回目VF)

評価項目：第1報の評価項目と同様 (舌圧以外)

統計処理：使用ソフト JMP®14 (SAS Institute Inc.)

Wlixonの符号付順位検定 有意水準：5%

結果・考察



NEUROTREATによるNMESを併用した嚥下訓練で嚥下運動の改善がみられた。
嚥下運動が改善したことで、咽頭残留量が減少し、喉頭侵入・誤嚥の重症度も改善したと考えられた。

疾患別比較

症例	疾患	DSS	ESS	RSST	MWST	PAS	DSS	ESS	咽頭残留量	PCR	喉頭閉鎖時の開放距離	UES開大距離	LEDT
1	多発性脳梗塞	2	2	○					○	○		○	○
2	多発性脳梗塞	3	4	○	○				○	○	○	○	○
3	小脳脳梗塞	3	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	左延髄梗塞	1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	頸椎損傷+陳旧性脳梗塞	3	3			○		○	○	○	○	○	○
6	腰椎圧迫骨折+陳旧性脳梗塞	3	4	○				○	○	○	○	○	○
7	パーキンソン病	2	3	○	○	○		○	○	○	○	○	○
8	パーキンソン症候群+胃癌術後	4	4					○	○	○	○	○	○
9	誤嚥性肺炎	3	3						○	○	○	○	○
10	誤嚥性肺炎	4	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

数値の改善あり：○

対象	結果	考察
脳血管障害：6例	唾液誤嚥1例 (DSS1)：5/10項目 改善 食物誤嚥1例 (DSS2)：5/10項目 改善 水分誤嚥4例 (DSS3)：平均8/10項目 改善	食事摂取が推奨される水分誤嚥4例 (DSS3) 嚥下運動3項目中2項目以上の改善があり、NMESの併用の有効性を示唆する 食事摂取が推奨されない食物誤嚥以下2例 (DSS2) 嚥下中枢に重度障害や全身状態に影響があり、機能改善は乏しくNMESの効果は得られにくい
パーキンソン病：1例	食物誤嚥1例 (DSS2)：8/10項目 改善	2例共に機能訓練によるNMESの嚥下運動や嚥下反射の惹起性への影響は示唆されるがDSSの改善は認めない パーキンソン症候群による摂食嚥下障害の特徴の影響などでDSSの改善までは至らない
パーキンソン症候群+胃癌術後：1例	機会誤嚥1例 (DSS4)：5/5項目 改善	
誤嚥性肺炎：2例	水分誤嚥1例 (DSS3)：2/10項目 改善 機会誤嚥1例 (DSS4)：10/10項目 改善	水分誤嚥例はAlzheimer型認知症による食事拒否あり経管栄養となったことが改善しなかった要因と考える 機会誤嚥例のサルコペニアの嚥下機能低下を示す症例による効果が期待できる可能性を示唆する

結語

NEUROTREATによるNMESを併用した嚥下訓練で嚥下運動の改善がみられた。しかし、嚥下中枢の障害や食事拒否を示す症例については嚥下運動の改善が得られにくい可能性が示唆された。