

# 無床診療所に通院するフレイル患者に対する栄養食事指導と口腔トレーニングの効果

|       |   |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: ja<br>出版者:<br>公開日: 2022-02-01<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 井尻, 吉信, 廣岡, 咲, 森口, 知則, 森口, 久美子<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/4818">https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/4818</a>             |

## 無床診療所に通院するフレイル患者に対する 栄養食事指導と口腔トレーニングの効果

健康栄養学部 健康栄養学科 井尻 吉信  
健康栄養学部 健康栄養学科 廣岡 咲  
森口クリニック 森口 知則  
森口クリニック 森口 久美子

**要旨：**【目的】 無床診療所に通院するフレイル患者に対する栄養食事指導と口腔トレーニングが栄養素摂取量ならびに口腔機能に及ぼす影響を明らかにする。

【方法】 Mクリニックに通院する65歳以上の患者のうち、先行研究の結果よりプレフレイル・フレイルと判定され、かつ口腔機能が低下していた者(18名)を対象とした。ついで、『集団指導(栄養食事指導+口腔トレーニング指導)』に加え、毎月1回の『個別指導(栄養食事指導)』を行う群(以下、個別指導群)、上記の『集団指導(栄養食事指導+口腔トレーニング指導)』のみを行う群(以下、コントロール群)の2群に分け、12ヶ月間の介入を行った。簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)による栄養食事調査、舌圧・オーラルディアドコキネシス(ODK)の測定、体成分分析、基本チェックリスト(KCL)によるフレイル判定は、研究開始時・3ヶ月後・12ヶ月後に行った。

【結果】 栄養食事調査、ODKは、研究期間を通して両群ともに有意な変化は認められなかった。一方、舌圧は、研究開始時から3ヶ月後において両群ともに有意に上昇した。KCLを用いたフレイル判定は、研究開始時から3ヶ月後において両群ともに改善の傾向を示し、特に個別指導群において改善の割合が高い結果となった。

**キーワード：** 無床診療所、栄養食事指導、フレイル、口腔機能、オーラルフレイル

### 【序論】

フレイルとは、加齢に伴い心身の活力が低下することにより、健康障害をきたしやすい状態のことをいい<sup>1)</sup>、「身体的要因(筋肉量減少や歩行障害)」や「社会的要因(閉じこもりや社会活動の減少)」、「精神・心理的要因(うつや認知機能障害)」などが深く関与していることが報告されている<sup>2)</sup>。また、フレイルの前段階をプレフレイルといい、これらは健常な状態と要介護(要支援)状態の中間に位置づけられる。さらに、プレフレイル・フレイルは、しかるべき介入により再び健常な状態に戻ることができる(可逆性)という特徴がある。そのため、早期発見と効果的な介入は、健康寿命の延伸や要介護(要支援)期間の短縮に有益である可能性が考えられる。

フレイル発症・進展の機序は、“フレイルサイクル”としてXueらが提唱している<sup>3)</sup>。これは加齢による食事量(栄養素摂取量)減少により体重減少、筋力低下・

筋肉量減少、それに伴う基礎代謝量減少、消費エネルギー量減少を引き起こし、さらに食事量が減少するという悪循環を表している。また、菊谷は食事量(栄養素摂取量)の減少には、口腔機能の低下が深く関係していることを報告している<sup>4)</sup>。

2019年度我々は、65歳以上の無床診療所(内科)通院患者におけるフレイルの実態調査を行った<sup>5)</sup>。その結果、257名の患者のうちロバスト(フレイルなし)106名(41.2%)、プレフレイル96名(37.4%)、フレイル55名(21.4%)であり、3人に2人がプレフレイル・フレイルに該当していることが明らかとなった。また、ロバスト群に比べフレイル群では、現体重1kgあたりのエネルギー摂取量、口腔機能の指標である舌圧・舌口唇運動機能(Oral Diadocho Kinesis, 以下ODK)(/pa/ / ta/ / ka/)、全身の筋力の指標である握力・下肢筋力、四肢骨格筋指数(Skeletal muscle Mass Index, 以下SMI)が有意に低値を示していた。すなわち、65歳以

上の無床診療所（内科）通院患者の中には、加齢による食事量（栄養素摂取量）の減少や口腔機能の衰え等を呈するプレフレイル・フレイル患者が多数存在する可能性が考えられた。他方、筋力の向上を目指したりハビリテーションを行う際、十分なエネルギーやたんぱく質等の摂取により、リハビリテーションの効果をより一層高めることができると報告されている<sup>6,7)</sup>。

そこで今回我々は、2019年度の「無床診療所（内科）通院患者におけるフレイルの実態調査」において、プレフレイル・フレイルと判定されかつ口腔機能が低下していた者を対象とし、管理栄養士による栄養食事指導が栄養素摂取量や口腔機能、フレイル判定に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

### 1. 対象

2019年度、Mクリニック（大阪府堺市）で行った調査研究に参加した65歳以上の患者のうち、「プレフレイル・フレイルに該当」かつ「口腔機能が低下（舌圧30kPa未満、ODK6回未満/秒のいずれかまたは共に該当）」している者（36名）を抽出した。ついで、本研究の内容を説明し、趣旨に同意が得られた者（29名）を対象として無作為に2群に分けた。

研究期間中、11名の脱落があり、12ヶ月後の測定を完遂できたのは、18名（個別指導群10名（男性：3名、女性：7名、平均年齢：80.8 ± 5.3歳）、コントロール群8名（男性：3名、女性：5名、平均年齢：76.9 ± 4.1歳））であった。なお、脱落者11名の脱落理由は、研

究開始時に対象者の条件に当てはまらなかった者3名、研究期間中に入院した者3名、スケジュールの都合上測定ができなかった者2名、途中で測定を拒否した者1名、持病が悪化した者1名、死亡した者1名であった。

### 2. 研究期間

2019年6月～2020年10月

### 3. 研究プロトコール

当該対象者を無作為に2群に分け、「集団指導（栄養食事指導+口腔トレーニング指導）」に加え、毎月1回の「個別指導（栄養食事指導）」を行う群（以下、個別指導群）、上記の「集団指導（栄養食事指導+口腔トレーニング指導）」のみを行う群（以下、コントロール群）と設定した。各群における12ヶ月間の研究プロトコールは[表1]のとおりである。

各種項目の測定は、研究開始時・3ヶ月後・12ヶ月後の計3回行った。なお、集団指導および個別指導は、本学教員（管理栄養士）またはMクリニックの管理栄養士が行った。

### 4. 集団指導(栄養食事指導+口腔トレーニング指導)

集団指導は、研究開始時の測定会後に行った。結果シートの返却、フレイルについての説明、エネルギーやたんぱく質摂取量を意識した食事に関する指導を行い、加えて口腔トレーニング指導も行った。口腔トレーニング指導では、舌圧トレーニングにペコぱんだ<sup>®</sup>（JMS, Co.,Ltd. Hiroshima, Japan）<sup>8)</sup>、舌口唇運動機能トレーニ

表1 研究プロトコール

|       | 個別指導群 |      |        |    |         |       |        | コントロール群 |      |        |    |         |       |        |
|-------|-------|------|--------|----|---------|-------|--------|---------|------|--------|----|---------|-------|--------|
|       | 集団指導  | 個別指導 | 測定項目   |    |         |       |        | 集団指導    | 個別指導 | 測定項目   |    |         |       |        |
|       |       |      | 栄養食事調査 | 舌圧 | 舌口唇運動機能 | 体成分分析 | フレイル判定 |         |      | 栄養食事調査 | 舌圧 | 舌口唇運動機能 | 体成分分析 | フレイル判定 |
| 研究開始時 | ●     | ●    |        |    | ●       |       |        | ●       | -    |        |    | ●       |       |        |
| 1ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 2ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 3ヶ月後  | -     | ●    |        |    | ●       |       |        | -       | -    |        |    | ●       |       |        |
| 4ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 5ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 6ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 7ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 8ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 9ヶ月後  | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 10ヶ月後 | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 11ヶ月後 | -     | ●    |        |    | -       |       |        | -       | -    |        |    | -       |       |        |
| 12ヶ月後 | -     | ●    |        |    | ●       |       |        | -       | -    |        |    | ●       |       |        |

ングに早口言葉を紹介するとともに、個人の舌圧に合わせた硬さのペコぱんだ®を全対象者に配布した。

## 5. 個別指導(栄養食事指導)

初回の個別指導(約30分)では、対象者に応じた食事についての目標設定、簡単にエネルギーやたんぱく質が摂取できる食品の提案、生活習慣の指導等を行った。2回目以降は10分程度の指導を毎月1回対面で行い、できる限り個人の生活に対応した内容とした。また、新型コロナウイルス(COVID-19)感染拡大の影響を受け、2020年度は対面指導ではなく電話での指導となった。

## 6. 栄養食事調査

栄養食事調査には、佐々木らによって開発された簡易型自記式食事歴法質問票(Brief-type self-administered Diet History Questionnaire, 以下BDHQ)<sup>9-12)</sup>を用いた。80項目の質問を過去1ヶ月間の食習慣を振り返りながら、自記式で回答してもらったものを回収した。

## 7. 舌圧測定

舌圧の測定には、舌圧測定器(JMS,Co.,Ltd. Hiroshima, Japan)<sup>13)</sup>を用いた。舌圧プローブをくわえ、風船部分を舌と上顎で押しつぶすようにし、その圧力の最大値を測定した。測定時間は、対象者が測定の方法を理解し、数値が正常に上がり始めてからの約5秒間とした。

## 8. 舌口唇運動機能測定

ODKの測定には、口腔機能測定器(健口くんハンディ, Takei Scientific Instruments, Co., Ltd. Niigata, Japan)<sup>14)</sup>を用いた。対象者に/pa/ /ta/ /ka/の順番でそれぞれ5秒間出来るだけ早く発音するように指示した。それぞれ1回ずつ測定し、1秒間あたりの発音回数を判定に用いた。

## 9. 体成分分析

体成分の分析には、体成分分析装置(InBody770, InBody Japan Inc. Tokyo, Japan)を用い、四肢骨格筋量から、SMIを算出した。SMIは四肢骨格筋量(kg)÷{身長(m)}<sup>2</sup>で計算される値である。

表2 基本チェックリスト(KCL)

|                          | No. | 質問項目  | 回答           | 得点 |
|--------------------------|-----|---|--------------|----|
| 日常生活<br>関連動作<br>(手動的ADL) | 1   | バスや電車ですら一人で外出していますか   | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 2   | 日用品の買い物をしていますか  | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 3   | 預貯金の出し入れをしていますか   | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 4   | 友人の家を訪ねていますか  | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 5   | 家族や友人の相談にのっていますか  | 0. はい 1. いいえ |    |
| 運動器の機能                   | 6   | 階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか   | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 7   | 椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか                                  | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 8   | 15分間位続けて歩いていますか   | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 9   | この1年間に転んだことがありますか   | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 10  | 転倒に対する不安は大きいですか   | 1. はい 0. いいえ |    |
| 低栄養状態                    | 11  | 6ヶ月間で2~3kg以上の体重減少はありましたか                                      | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 12  | 身長( cm) 体重( kg) (※BMI18.5未満なら該当)<br>※BMI(=体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)) | 1. はい 0. いいえ |    |
| 口腔機能                     | 13  | 半年前に比べて硬いものが食べにくくなりましたか                                       | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 14  | お茶や汁物等でむせることがありますか  | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 15  | 口の渇きが気になりますか  | 1. はい 0. いいえ |    |
| 閉じこもり                    | 16  | 週に1回以上は外出していますか   | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 17  | 昨年と比べて外出の回数が減っていますか   | 1. はい 0. いいえ |    |
| 認知症                      | 18  | 周りの人から「いつも同じ事を聞く」などの物忘れがあるとされますか                              | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 19  | 自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか                                   | 0. はい 1. いいえ |    |
|                          | 20  | 今日が何月何日かわからない時がありますか  | 1. はい 0. いいえ |    |
| うつ                       | 21  | (ここ2週間) 毎日の生活に充実感がない  | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 22  | (ここ2週間) これまで楽しんでやっていたことが楽しめなくなった                              | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 23  | (ここ2週間) 以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる                            | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 24  | (ここ2週間) 自分が役に立つ人間だと思えない                                       | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          | 25  | (ここ2週間) わけもなく疲れたような感じがする                                      | 1. はい 0. いいえ |    |
|                          |     | No.1~25の合計  |              |    |

0~3項目 ロバスト  
4~7項目 プレフレイル  
8項目以上 フレイル

身体的要因  社会的要因  精神・心理的要因

## 10. フレイル判定

フレイル判定には、基本チェックリスト (Kihon Check List, 以下 KCL) [表 2] を用いた。判定は佐竹らの基準<sup>15)</sup>を用い、25 項目中当てはまる項目数が 0~3 項目の場合は「ロバスト (フレイルなし)」、4~7 項目の場合は「プレフレイル」、8 項目以上の場合は「フレイル」と判定した。なお、全 25 項目は 7 領域に分け、1~5 項目は「日常生活関連動作 (以下、手段的 ADL)」、6~10 項目は「運動器の機能」、11~12 項目は「低栄養状態」、13~15 項目を「口腔機能」、16~17 項目は「閉じこもり」、18~20 項目は「認知症」、21~25 項目は「うつ」を反映している項目として評価した<sup>16)</sup>。また、この 7 領域をフレイルの 3 要因に分け、運動器の機能・低栄養状態・口腔機能は「身体的要因」、手段的 ADL・閉じこもりは「社会的要因」、認知症・うつは「精神・心理的要因」を反映している領域として整理し、評価した<sup>17)</sup>。

## 11. 統計解析

統計解析には、データ解析ソフト PASW Statistics18 (IBM Japan, Co Ltd., Tokyo, Japan) を用い、データの種に応じて独立したサンプルの t 検定、2 要因の分散分析を行った。また、全ての値は平均値±標準偏差で表し、 $p < 0.05$  を統計学的に有意差ありとした。

## 12. 倫理的配慮

本研究は、ヘルシンキ宣言 (1964 年承認、2013 年改訂) の精神に則り、大阪樟蔭女子大学研究倫理委員会の承認 (承認番号 19-05 再) を得て実施した。

## 【結果】

### 1. 研究開始時の比較

エネルギーおよびエネルギー産生栄養素の摂取量、各種調査の値、フレイル判定、KCL の項目別点数は、全ての項目において各群間で有意な差は認められなかった [表 3,4,5] [図 1]。

### 2. 研究開始時・3ヶ月後・12ヶ月後の推移

エネルギーおよびエネルギー産生栄養素の摂取量は、研究期間を通して個別指導群、コントロール群ともに有意な変化は認められなかった [表 3]。BMI は、3ヶ月後から 12ヶ月後において個別指導群、コントロール群ともに有意に上昇し、舌圧は、研究開始時から 3ヶ月後において個別指導群、コントロール群ともに有意に上昇した [表 4]。フレイル判定の推移を [図 1] に示す。個別指導群では、研究開始時のプレフレイル 3 名 (30%)、フレイル 7 名 (70%) が、3ヶ月後でロバスト 1 名 (10%)、プレフレイル 5 名 (50%)、フレイル 4 名 (40%) となった。コントロール群では、研究開始時のフレイル 8 名 (100%) が、3ヶ月後でプレフレイル 2 名 (25%)、フレイル 6 名 (75%) となり、個別指導群、コントロール群ともに改善がみられたが、特に個別指導群において改善の割合が高い結果となった。一方、個別指導群は 12ヶ月後でロバスト 1 名 (10%)、プレフレイル 2 名 (20%)、フレイル 7 名 (70%) となり、改善効果は消失した。コントロール群は 12ヶ月後でプレフレイル 2 名 (25%)、フレイル 7 名 (75%) となり、変化はみられなかった。また、KCL の項目別点数は、手段的 ADL において 3ヶ月後から 12ヶ月後で個別指導群のみ有意に上昇した [表 5]。

表 3 エネルギーおよびエネルギー産生栄養素の摂取量

|                | 個別指導群<br>(n=10)   |                   |                   | コントロール群<br>(n=8)  |                   |                   | 主効果   |       |       |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|
|                | 研究開始時             | 3ヶ月後              | 12ヶ月後             | 研究開始時             | 3ヶ月後              | 12ヶ月後             | 群     | 測定時期  | 交互作用  |
| エネルギー (kcal/日) | 2036.8<br>(767.6) | 1883.2<br>(510.7) | 2058.0<br>(441.2) | 1501.6<br>(511.8) | 1801.1<br>(418.2) | 1696.0<br>(329.9) | 0.164 | 0.661 | 0.181 |
| たんぱく質 (g/日)    | 96.4<br>(40.3)    | 89.3<br>(28.0)    | 88.2<br>(19.6)    | 62.7<br>(29.9)    | 77.2<br>(17.9)    | 70.9<br>(13.8)    | 0.082 | 0.804 | 0.233 |
| 脂質 (g/日)       | 70.8<br>(24.8)    | 61.3<br>(12.9)    | 66.3<br>(12.8)    | 50.4<br>(22.5)    | 59.7<br>(11.9)    | 57.2<br>(13.0)    | 0.139 | 0.908 | 0.177 |
| 炭水化物 (g/日)     | 234.3<br>(91.8)   | 233.3<br>(87.8)   | 257.8<br>(76.3)   | 193.7<br>(55.6)   | 226.9<br>(69.9)   | 217.3<br>(53.7)   | 0.359 | 0.336 | 0.477 |

上段: 平均値 下段: 標準偏差

表 4 各種調査の値

|                            | 個別指導群 (n=10)  |                            |                            | コントロール群 (n=8) |                             |                            | 主効果   |        |       |
|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|-------|--------|-------|
|                            | 研究開始時         | 3ヶ月後                       | 12ヶ月後                      | 研究開始時         | 3ヶ月後                        | 12ヶ月後                      | 群     | 測定時期   | 交互作用  |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )   | 21.8<br>(2.7) | 22.0<br>(2.7)              | 22.2 <sup>‡</sup><br>(2.7) | 21.9<br>(2.8) | 21.6<br>(2.8)               | 22.4 <sup>‡</sup><br>(2.5) | 0.979 | 0.033* | 0.212 |
| 舌圧 (kPa)                   | 24.9<br>(4.2) | 29.4 <sup>†</sup><br>(4.9) | 28.1<br>(5.4)              | 21.7<br>(5.8) | 26.6 <sup>†</sup><br>(10.8) | 25.2<br>(9.4)              | 0.348 | 0.008* | 0.990 |
| ODK/pa/ (回/秒)              | 5.5<br>(0.7)  | 5.8<br>(0.5)               | 5.8<br>(0.8)               | 5.7<br>(0.7)  | 5.7<br>(0.8)                | 5.4<br>(0.8)               | 0.644 | 0.745  | 0.41  |
| ODK/ta/ (回/秒)              | 5.8<br>(0.4)  | 5.4<br>(0.7)               | 5.5<br>(0.6)               | 5.5<br>(0.8)  | 5.7<br>(0.6)                | 5.2<br>(1.2)               | 0.883 | 0.658  | 0.510 |
| ODK/ka/ (回/秒)              | 5.2<br>(0.5)  | 5.1<br>(0.6)               | 5.3<br>(0.7)               | 5<br>(0.8)    | 5<br>(0.6)                  | 4.7<br>(0.9)               | 0.321 | 0.880  | 0.444 |
| SMI:男 (kg/m <sup>2</sup> ) | 6.8<br>(0.1)  | 6.9<br>(0.1)               | 7.0<br>(0.2)               | 6.4<br>(0.6)  | 6.3<br>(0.4)                | 6.4<br>(0.5)               | 0.361 | 0.624  | 0.692 |
| SMI:女 (kg/m <sup>2</sup> ) | 5.2<br>(0.8)  | 5.2<br>(0.8)               | 5.2<br>(0.9)               | 5.5<br>(0.5)  | 5.4<br>(0.5)                | 5.5<br>(0.4)               | 0.539 | 0.458  | 0.491 |

BMI (Body Mass Index) : 体格指数

ODK (Oral Diadocho Kinesis) : 舌口唇運動機能

SMI (Skeletal muscle Mass Index) : 四肢骨格筋指数

上段: 平均値 下段: 標準偏差

†: p<0.05 vs 研究開始時 ‡: p<0.05 vs 3ヶ月後 \*: p<0.05

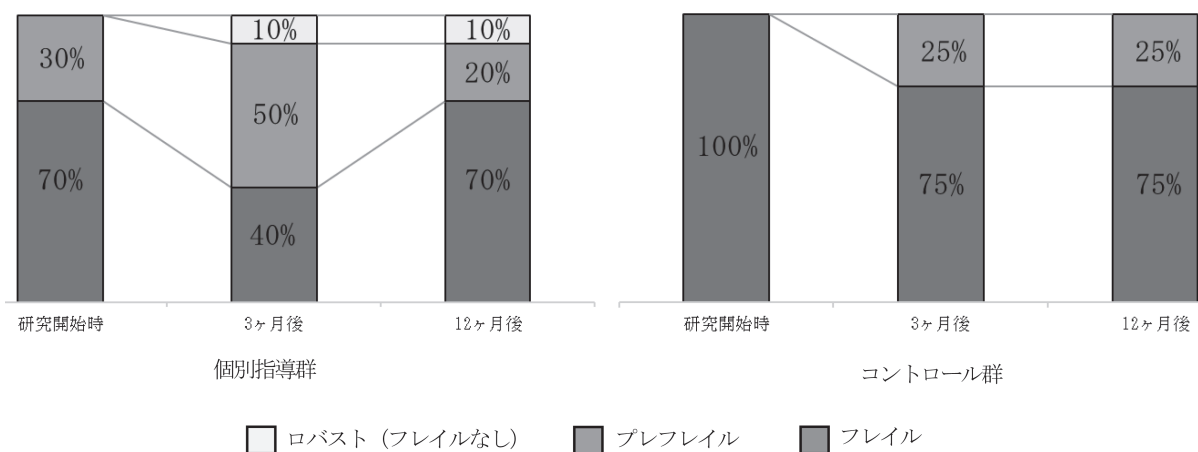


図 1 フレイル判定



表5 KCLの項目別点数

|             | 個別指導群<br>(n=10) |              |                           | コントロール群<br>(n=8) |              |              | 主効果   |       | 交互作用   |
|-------------|-----------------|--------------|---------------------------|------------------|--------------|--------------|-------|-------|--------|
|             | 研究開始時           | 3ヶ月後         | 12ヶ月後                     | 研究開始時            | 3ヶ月後         | 12ヶ月後        | 群     | 測定時期  |        |
| 合計(点)       | 8.2<br>(3.2)    | 6.9<br>(3.0) | 8.6<br>(3.6)              | 10.0<br>(1.6)    | 9.6<br>(3.0) | 9.5<br>(2.5) | 0.144 | 0.496 | 0.516  |
| 手段的ADL(点)   | 1.3<br>(1.6)    | 0.8<br>(0.7) | 2.1 <sup>†</sup><br>(1.4) | 1.8<br>(1.6)     | 1.8<br>(1.4) | 1.5<br>(1.4) | 0.658 | 0.172 | 0.024* |
| 運動器の機能(点)   | 1.8<br>(1.5)    | 1.8<br>(1.0) | 1.5<br>(0.9)              | 2.6<br>(1.3)     | 2.8<br>(1.4) | 2.9<br>(1.2) | 0.068 | 0.940 | 0.534  |
| 低栄養状態(点)    | 0.2<br>(0.4)    | 0.1<br>(0.3) | 0.3<br>(0.5)              | 0.5<br>(0.7)     | 0.5<br>(0.7) | 0.3<br>(0.7) | 0.386 | 0.789 | 0.118  |
| 口腔機能(点)     | 1.6<br>(1.0)    | 1.1<br>(1.0) | 1.1<br>(0.8)              | 1.3<br>(1.1)     | 1.3<br>(0.7) | 1.3<br>(1.0) | 0.966 | 0.492 | 0.492  |
| 閉じこもり(点)    | 0.5<br>(0.7)    | 0.8<br>(0.5) | 0.8<br>(0.4)              | 0.5<br>(0.5)     | 0.1<br>(0.3) | 0.5<br>(0.7) | 0.226 | 0.182 | 0.483  |
| 認知症(点)      | 0.7<br>(0.5)    | 0.7<br>(0.8) | 0.6<br>(0.7)              | 1.5<br>(0.5)     | 1.1<br>(0.8) | 1.1<br>(0.8) | 0.028 | 0.479 | 0.640  |
| うつ(点)       | 2.1<br>(1.9)    | 1.9<br>(1.4) | 2.2<br>(1.5)              | 1.8<br>(1.1)     | 2.1<br>(1.5) | 2.0<br>(1.5) | 0.833 | 0.941 | 0.837  |
| 身体的要因(点)    | 3.6<br>(2.0)    | 3.0<br>(1.7) | 2.9<br>(1.4)              | 4.4<br>(1.0)     | 4.5<br>(1.1) | 4.4<br>(1.6) | 0.071 | 0.622 | 0.535  |
| 社会的要因(点)    | 1.8<br>(1.5)    | 1.3<br>(1.0) | 2.9<br>(1.6)              | 2.3<br>(1.8)     | 1.9<br>(1.6) | 2.0<br>(2.1) | 0.952 | 0.067 | 0.087  |
| 精神・心理的要因(点) | 2.8<br>(1.7)    | 2.6<br>(1.6) | 2.8<br>(2.1)              | 3.3<br>(1.1)     | 3.3<br>(1.6) | 3.1<br>(1.6) | 0.393 | 0.983 | 0.956  |

身体的要因: 運動器の機能, 低栄養状態, 口腔機能

社会的要因: 手段的ADL, 閉じこもり

精神・心理的要因: 認知症, うつ

上段: 平均値 下段: 標準偏差

†: p<0.05 vs 3ヶ月後 \*: p<0.05

### 【考察】

今回我々は、個別指導群において、定期的な栄養食事指導を行うことで食事量（栄養素摂取量）が増加し、口腔トレーニングの効果をより向上させることができるのではないかという仮説を立てた。しかし、栄養食事調査の結果、研究期間を通してすべての項目において有意な変化は認められなかった [表3]。本研究では、毎月1回の栄養食事指導において、管理栄養士の専門性を活かし、対象者に応じた食事の提案を行った。基本的には、多様な食品からエネルギーやたんぱく質を積極的に摂取するように指導したが、対象者の状況に応じて、主食や主菜の1回量を増やす指導や、食事量の増加が難しい患者には、高エネルギー・高たんぱく質の栄養補助食品を勧めた。しかし、今回用いたBDHQは、摂取頻度から栄養素摂取量を推定する方法であり、主食や主菜の1回量の増加を反映できない可能性や、栄養補助食品を示す項目が存在しないため、それらからの摂取量を反映することができなかったことが考えられ

る。今後はBDHQに加え、主食や主菜の1回量や栄養補助食品の情報を調査できるシート等を併用していく必要がある。

舌圧は、研究開始時から3ヶ月後において、個別指導群で有意に上昇した [表4]。また、コントロール群においても同様の上昇が認められた。これらの上昇は個別指導の効果ではなく、研究開始時に実施した集団指導の効果である可能性が考えられる。一方、3ヶ月後から12ヶ月後においては、両群ともに変化は認められなかった。田代らは、5ヶ月間の舌抵抗訓練を含む摂食機能療法を実施した研究において、研究開始時に比べ2ヶ月後で舌圧が有意に上昇し、その後のさらなる上昇は認められなかったと報告している<sup>18)</sup>。また、矢野らは、8週間の舌筋力訓練は、最大舌圧値を上昇させるとともに上記の訓練終了3ヶ月後まで、訓練の効果が持続したと報告している<sup>19)</sup>。本研究においては、集団指導後の口腔トレーニングは各自で継続していたため、対象者によって継続した期間が異なる可能性が考えられる。そのた

め、3ヶ月後から12ヶ月後において変化が認められなかったのは、口腔トレーニングを継続した者の場合には、比較的短期間で舌圧が上昇したものの頭打ちになった可能性が考えられる。また、研究期間の途中で中断した者の場合には、一定期間のトレーニング効果により舌圧が維持された可能性が考えられる。

2019年度我々が行った研究において、舌圧が高値の者はSMIも高値であることが明らかとなっている(2022年度臨床栄養学会発表予定)。今回、研究開始時から3ヶ月後において舌圧が上昇したことから、同期間でのSMIの増加が期待されたが、研究期間を通してSMIに有意な変化は認められなかった[表4]。近年、骨格筋量のみならず骨格筋の質の変化が注目されている。なかでも骨格筋内脂肪(Intra-Muscular Adipose Tissue, 以下IMAT)は、加齢や疾病の影響を受けて蓄積されることが示されており、IMATの増加は筋力低下や転倒能力障害などのアウトカムに影響することが報告されている<sup>20)</sup>。山田らは、サルコペニア・ダイナペニア高齢者を対象として、低負荷多反復のレジスタンストレーニングに加え、たんぱく質やビタミンDが強化された栄養補助飲料を12週間摂取させる研究を行った。その結果、骨格筋量の指標であるSMIには変化がみられなかったものの、IMATが有意に減少し、かつ膝伸展筋力が大幅に改善することを報告している<sup>21)</sup>。このことから、本研究において筋力の指標である舌圧が上昇し、骨格筋量の指標であるSMIが増加しなかったメカニズムの1つに、トレーニングと栄養の相乗効果によるIMATの減少(骨格筋の質の改善)が関与しているのかもしれない。

ODK回数は、研究期間を通して両群ともに有意な変化は認められなかった[表4]。本研究では、平成30年度オーラルフレイルハンドブック<sup>22)</sup>を参考にし、比較的实践可能な早口言葉を滑舌のトレーニング法として用いた。一方、佐藤は無意味音音節連鎖訓練を含む口腔トレーニング法を隔週で指導したことにより、ODK回数が有意に増加し、自己訓練に切り替わった後もさらなる増加が認められたと報告している<sup>23)</sup>。また、大岡らはパタカラ体操を含む口腔トレーニング法を隔週で指導したことにより、ODK回数の有意な増加が認められたと報告している<sup>24)</sup>。つまり、ODK回数を増加させるためには、口腔トレーニングを継続させるための定期的な指導を行うとともに、1種類の口腔トレーニング法を実施するだけでなく、数種類の口腔トレーニング法の組み合わせが重要である可能性が考えられる。

フレイル判定割合の推移では、研究開始時から3ヶ月

後で両群ともに改善の傾向を示し、特に個別指導群において改善の割合が高い結果となった[図1]。この改善効果が何に起因しているのかを明らかにするため、KCLの25項目を「身体的要因」「社会的要因」「精神・心理的要因」の3要因に分類し、解析を行った。その結果、コントロール群に比べ個別指導群では、研究開始時から3ヶ月後において「身体的要因」が改善の傾向を示しており[表5]、なかでも口腔乾燥を評価するKCLの項目15番の「口の渇きが気になりますか」という項目の改善が関与していた。今回我々は、毎月1回の栄養食事指導で対象者に応じた食事の目標設定や簡単にエネルギーやたんぱく質が摂取できる方法の提案を行った。その結果、研究開始時から3ヶ月後において個別指導群の植物性たんぱく質の摂取量に増加がみられ、また植物性たんぱく質の内訳を見たところ、豆類からの摂取量の増加が大きかった(date not shown)。さらに、今回は結果に示していないが、BDHQの回答項目の詳細を分析したところ、個別指導群において、納豆の摂取頻度が増加している者の数が多かった。納豆には、粘質物である $\gamma$ -PGA(ポリグルタミン酸)が含まれている。また、 $\gamma$ -PGAは健常人やドライマウス患者の唾液分泌量を有意に増加させると報告されている<sup>25)</sup>。これらのことから、毎月1回の継続的な栄養食事指導を行ったことで納豆の摂取量が増加し、納豆に含まれる $\gamma$ -PGAが唾液分泌を促進した結果、口腔乾燥を評価する項目がより多く改善し、「身体的要因」の改善に繋がったのではないかと考えている。また、研究開始時から3ヶ月後では、両群ともに「社会的要因」が改善の傾向を示していた[表5]。これは、集団指導において、十分な食事と適度な運動を推進し、かつ個別指導において、栄養食事指導に加え個人に応じた生活習慣の指導を継続的に行ったことにより、買い物に行く頻度や運動を行う頻度などが増加し、それが外出頻度を問う項目の改善に繋がった可能性が考えられる。一方、3ヶ月後から12ヶ月後では、個別指導群の改善効果は消失した。これは、2020年3月頃から始まった新型コロナウイルス(COVID-19)感染拡大に伴う自粛が影響したことに疑う余地はない。実際、ニッセイ基礎研究所が行った20~60歳代の公共交通機関利用頻度調査において、60歳代の電車やバスの利用頻度の減少が、最も大きかったという調査結果が示されている<sup>26)</sup>。このことから、何らかの基礎疾患を持つ高齢のプレフレイル・フレイル患者は、自粛による影響を受けやすく、特に社会との繋がりが断たれることによるフレイルの進行について十分に注意する必要がある。



本研究には2つの限界点がある。1つ目は、研究期間中の脱落者が多く十分な被験者数が得られなかった点である。2つ目は、新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大の影響により研究期間の後半が電話での指導になったため、十分な栄養食事指導が行えなかった点である。

### 【結論】

無床診療所に通院するプレフレイル・フレイル患者に対する管理栄養士の介入は、口腔機能（舌圧、主観的口渇感）の改善やフレイルの発症要因のうち、「身体的要因」「社会的要因」の改善に貢献できる可能性が考えられる。また、プレフレイル・フレイル患者は、新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大の影響による自粛の影響を受けやすく、特に「社会的要因」を著しく悪化させることによる、フレイルリスクの増大が明らかとなった。最近吉澤らは、地域在住のフレイル高齢者を対象とした研究から、身体活動（ウォーキング、筋力トレーニングなど）、文化活動（手芸、コーラスなど）、地域活動（ボランティア活動など）がフレイル予防において重要であることを報告している<sup>27)</sup> さらに、3種の活動の全てを実施している群を対照とした場合、3種の活動の全てを実施していない群は、フレイルに対する調整オッズ比が16.41、身体活動のみ実施群は6.42であった。一方、身体活動は未実施で文化活動と地域活動の2種を実施していた群は2.19であり、身体活動以上に文化活動や地域活動などの社会との繋がりの重要性が強く示唆されている。とはいえ、新型コロナウイルス感染（COVID-19）に対する重症リスクが高いフレイル高齢者は、社会との繋がりを敬遠しがちである。しかしながら、慢性疾患を持つ高齢者にとって無床診療所への通院は必要不可欠であるため、主治医の指示のもと、30分程度の時間を使って継続的に行う管理栄養士の栄養食事指導こそが、多面的な要因を持つフレイルの対策に最適であるのかもしれない。

### 【謝辞】

本研究を遂行するにあたり、多大なるご協力を賜りました森口クリニックのスタッフの皆様、患者様に深謝申し上げます。

### 【参考文献】

1) 公益財団法人 長寿科学振興財団 健康長寿ネット HP：フレイルとは。  
<https://www.tyojyu.or.jp/net/byouki/frailty/>

about.html (2021.8.22)

2) 公益財団法人 長寿科学振興財団 健康長寿ネット HP：フレイルの原因。  
<https://www.tyojyu.or.jp/net/byouki/frailty/genin.html> (2021.8.22)

3) Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R, Zhou J, Fried LP: Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. *The Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(9): 984-90 (2008)

4) 菊谷武：口腔機能と栄養. *栄養*, 4(2) : 65-8 (2019)

5) 廣岡咲, 井尻吉信, 松若良介, 森口知則, 森口久美子：無床診療所通院患者におけるフレイルの実態調査. *日本臨床栄養学会誌*, 42(1) : 36-45 (2020)

6) Wakabayashi H, Sashika H: Association of Nutrition Status and Rehabilitation Outcome in the Disuse Syndrome: a Retrospective Cohort Study. *General Medicine*, 12(2): 69-74 (2011).

7) Kim HK, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kobayashi H, Kato H, Katayama M: Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. *Journal of The American Geriatrics Society*, 60 (1) : 16-23 (2012)

8) 株式会社ジェイ・エム・エス JMS 医療用ベコばんだ®.  
[https://www.info.pmda.go.jp/downfiles/md/PDF/530360/530360\\_34B1X00001000110\\_A\\_01\\_01.pdf](https://www.info.pmda.go.jp/downfiles/md/PDF/530360/530360_34B1X00001000110_A_01_01.pdf) (2021.9.9)

9) Sasaki S, Kim MK: Validation of Self-Administered Dietary Assessment Questionnaires Developed for Japanese Subjects : Systematic Review. *Journal of Community Nutrition*, 5(2): 83-92 (2003)

10) 佐々木敏：生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証（分担研究総合報告書）「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価方法に関する研究（平成13～15年度総合研究報告書）（10-44），（2004）

11) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C: Comparison of relative validity of food group intakes

- estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 days dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutr*, 11: 1-12 (2011)
- 12) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C: Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutrition*, 14(7): 1200-11 (2011)
- 13) Utanohara Y, Hayashi R, Yoshikawa M, Yoshida M, Tsuga K, Akagawa Y: Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device. *The Japanese journal of dysphagia rehabilitation*, 23(3): 286-90 (2008)
- 14) 伊藤加代子, 葭原明弘, 高野尚子, 石上和男, 清田義和, 井上誠, 北原稔, 宮崎秀夫: オーラルディアドコキネシスの測定法に関する検討. *老年歯科医学*, 24(1): 48-54 (2009)
- 15) 佐竹昭介: 基本チェックリストとフレイル. *日本老年医学会誌*, 55 (3): 319-28 (2018)
- 16) 公益財団法人 長寿科学振興財団 健康長寿ネット HP: 基本チェックリストとは. <https://www.tyojyu.or.jp/net/kaigoseido/chiikishien/kihonchekkurisuto.html> (2021.9.9)
- 17) 荒井秀典: フレイル診療ガイド2018年版. 一般社団法人日本老年医学会, 19, 22-4 (2018)
- 18) 田代宗嗣, 本多康聡, 大平真理子, 山本昌直, 酒寄孝治, 大久保真衣, 杉山哲也, 石田瞭, 眞木吉信, 平田創一郎: 舌抵抗訓練を含む摂食機能療法による最大舌圧の変化. *老年歯科医学*, 29 (4): 357-61 (2015)
- 19) 矢野実郎, 山本五弥子, 横山友徳, 熊倉勇美, 花山耕三, 椿原彰夫: 若年健常者における舌筋力訓練の効果. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会誌*, 22(2): 120-6 (2018)
- 20) 渡邊裕也, 山田実: 骨格筋の加齢変化とサルコペニア肥満 骨格筋の加齢変化と肥満の関連. *体力科学*, 69(1): 49 (2020)
- 21) Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Otake Y, Tanaka T, Ohji S, Koyama S, Sato A, Suzuki M, Ogawa H, Ichikawa T, Ito D, Arai H: Synergistic effect of bodyweight resistance exercise and protein supplementation on skeletal muscle in sarcopenic or dynapenic older adults. *Geriatrics & gerontology international*, 19(5): 429-37 (2019)
- 22) 一般社団法人 神奈川県歯科医師会: オーラルフレイルハンドブック第1版.
- 23) 佐藤哲郎: 神奈川県における後期高齢者歯科検診とオーラルフレイル対策の推進. *老年歯科医学*, 33(4): 413-8 (2019)
- 24) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 向井美恵: 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. *口腔衛生学校誌*, 58(2): 88-94 (2008)
- 25) 魚谷和道: ポリグルタミン酸と唾液分泌促進作用 (特集 発酵のちから). *Food style*21, 9(2): 47-9 (2005)
- 26) ニッセイ基礎研究所 HP: 第2回新型コロナによる暮らしの変化に関する調査. <https://www.nli-research.co.jp/report/detail/?site=nli> (2021.9.14)
- 27) 吉澤裕世, 田中友規, 高橋競, 藤崎万裕, 飯島勝矢: 地域在住高齢者における身体・文化・地域活動の重複実施とフレイルとの関係. *日本公衆衛生誌*, 66(6): 306-16 (2019)

# **The Effect of Dietary Coaching and Orofacial Myofunctional Therapy in Frailty Patients at an Outpatient Clinic.**

Faculty of Health and Nutrition, Department of Health and Nutrition  
Yoshinobu IJIRI

Faculty of Health and Nutrition, Department of Health and Nutrition  
Saki HIROOKA

Moriguchi Clinic  
Tomonori MORIGUCHI

Moriguchi Clinic  
Kumiko MORIGUCHI

## **Abstract**

**Purpose:** The purpose of this study was to measure the effect of professional dietary coaching and Orofacial Myofunctional Therapy on nutritional intake and oral cavity functions in frailty patients receiving care at an outpatient clinic.

**Methods:** A total of 18 Participants were recruited from the M clinic. The participants were included in the study if they were over the age of 65, had been diagnosed with pre-frailty syndrome or frailty syndrome in a previous study, and had lower oral cavity functions. The participants were randomly divided into two groups: individual coaching and control. The individual coaching group received a group dietary coaching, Orofacial Myofunctional Therapy, and individual dietary counseling session once a month. The control group received the same treatment as the experimental group except for an individual dietary counseling session. Individual coaching and control groups both received care for 12 months. The following outcome measures were collected at the beginning of the study, 3 month, and 12 month point. Brief-type self-administered Diet History Questionnaire (BDHQ) for dietary intake, Oral Diadochokinesis (ODK) and Maximum Tongue Pressure, and analysis of body composition and Kihon Check List (KCL) for a frailty assessment.

**Results:** There was no significant change in either group's BDHQ score or ODK over the course of the 12-month intervention. However, both groups experienced a significant increase in MTP after three months. Although both groups began to improve their KCL scores after three months, the individual coaching group ended up with a better KCL score.

Keywords: Outpatient Clinic, Dietary Coaching, Frailty, Oral Cavity Function, Oral Frailty