

## 廃用症候群についての文献的考察 —包括的評価指標作成に向けて—

後藤亮平<sup>1)2)</sup> 田中直樹<sup>1)2)</sup> 内藤幾愛<sup>1)2)</sup> 斉藤秀之<sup>1)</sup> 柳久子<sup>2)</sup>

**【目的】** 廃用症候群の包括的評価指標を作成するため、廃用症候群に関する文献の検索を行う事で廃用症候の項目を抽出し、各廃用症候の概要をまとめ、評価方法について検討する。

**【方法】** 医学中央雑誌を用い、論文名に廃用症候群を含む論文を検索した。検索結果から、症例報告・会議録を除いた上、廃用症候群の各論、予防法または治療法について述べられた論文を除いた。最終的に採用した参考文献・図書から廃用症候群の評価として含める項目を抽出した。各項目の評価内容は、先行研究をもとに文献的考察を行った。

**【結果】** 検索の結果、廃用症候 23 項目が挙げられ、それらのうち類似する項目をグルーピングした。最終的に廃用症候群の評価項目は、19 項目となった。これらの 19 項目を小項目とし、再度、筋骨格系・心血管系・呼吸器系など、8 つの大項目にグルーピングした。

**【結論】** 文献検索により導き出された評価項目は、廃用症候群を理解し、治療内容につなげていくために重要である。廃用症候群の包括的な評価指標の作成に向けて、今後はさらに、前向き研究を実施し、各評価項目の達成率や反応性などからより適切と思われる項目を抽出していくことが必要であると考えた。

キーワード：廃用症候群，評価，指標

---

1) 筑波記念病院 リハビリテーション部  
2) 筑波大学大学院 人間総合科学研究科

## I. はじめに

西洋医学においては、1940年までは、安静臥床が組織の治癒を促す基本となると認識され、治療するまでは安静が常識的であった。1940年代になり、ようやく安静臥床の弊害が認識されるようになり、早期離床と歩行の全身的効果が強調されるようになった。また、1960年代以降の宇宙医学の発展により短期間の宇宙飛行後で、長期臥床後の廃用症候群 (Disuse syndrome) と同様な起立性低血圧、心肺機能低下、骨粗鬆症などの症状が出現することが分り、運動しないことの弊害が実証された<sup>1,2)</sup>。

現在、廃用症候群は、医療関係者であれば誰もが知る用語であり、安静臥床や低活動が多く臓器に悪影響を与えることで知られている。しかし、現在も廃用症候群には明確な診断基準がなく、重症度分類も存在しない。診療報酬上、「治療開始時のFIM (Functional Independence Measure) 115点以下、BI (Barthel Index) 85点以下の状態等のもの」が廃用症候群に該当するとされ、脳血管疾患等リハビリテーション料として算定可能である。この評価基準は、基本動作能力や日常生活動作 (Activities of Daily Living; ADL) 能力、また認知機能の評価を含んでいるが、廃用症候群の評価として十分とは言えない。また、患者のADL能力を評価することは重要であるが、廃用症候群の改善がADLの向上に必ずつながると一概に言えるものではない。そのため、局所の廃用症候群を評価・検討する必要がある。厚生労働省は、脳血管疾患等リハビリテーション料の廃用症候群で診療報酬を算定する場合、①廃用をもたらすに至った要因、②臥床・活動性低下の期間、③廃用に陥る前のADL、④廃用の内容、⑤介入による改善の可能性、⑥改善に要する見込み期間、⑦前回の評価からの改善や変化、の7項目を毎月評価することを義務付けている。臥床・活動性低下の期間、また廃用に陥る前のADLを評価することは重要であるが、廃用の内容については、より具体的な評価が望まれる。

廃用症候群の算定基準がADL評価のみで行われるという問題点を解決し、具体的な廃

用症候の評価を行うには、新たな廃用症候群の包括的な評価指標を作成する必要があると考える。その前段階として、これまでの報告から廃用症候の項目を整理し、また各評価方法について検討していく必要があると考えた。そこで、廃用症候群に関する文献検索を実施し、共通する廃用症候の項目を抽出し、各廃用症候についての概説と評価方法について総説として報告する。

## II. 廃用症候群の定義

廃用症候群は、「身体の不動・無動状態により引き起こされる二次的障害」と定義されている<sup>1)</sup>。廃用症候とは、筋力低下や関節拘縮といった安静・低活動に起因する各症候のことであり、様々な廃用症候が報告されている。しかし、その廃用症候は報告者で若干異なり、廃用症候群の評価指標を作成するためには、まずこれらの廃用症候を整理する必要がある。

## III. 廃用症候の抽出方法

我が国では、Disuseの成因を含めてその特徴的な症状を挙げ、その病態を解説し、ある特定の原因に起因するとみられる症状群として「廃用症候群」がある。一方、欧米では不動・デコンディショニングなど様々な用語が用いられ、我が国における「廃用症候群」に対応する統一された用語はみられていない<sup>3)</sup>。そのため、廃用症候の抽出は、医学中央雑誌を用い、論文名に廃用症候群を含み、症例報告・会議録を除いた論文を検索した。その結果、187編が抽出された。さらに、187編のうち廃用症候群の各論、予防法または治療法について述べられた論文を除いた。その結果、参考文献6編・図書5編を追加し、最終的に14編を採用した<sup>1,2,4-15)</sup>。採用した14編から廃用症候を列挙した。そのうち3分の1以上である5編以上で述べられている廃用症候は23項目であり、この23項目を廃用症候群の評価項目とした。次に、筋力低下と筋萎縮を「筋力低下・筋萎縮」、循環血液量の低下と心拍数の増大を「心臓機能低下」、換気障害と肺活量の低下と咳嗽力の低下を「呼吸機能低

下」と類似した項目のグルーピングを行った。その結果、廃用症候の評価項目は19項目となった。これらの19項目を小項目とし、再度、筋骨格系・心血管系・呼吸器系・代謝系・消化器系・神経系・泌尿器系・皮膚の8つの大項目にグルーピングした(表1)。

#### IV. 各廃用症候と評価方法

##### (1) 筋骨格系

##### ① 筋力低下・筋萎縮

安静臥床による筋力低下、さらには廃用性筋萎縮に至る期間を厳密に評価することは困難である。しかし、一般的には抗重力筋である足底屈筋力、膝伸展筋力はベッドレストの影響を受けやすく、足背屈筋力や上肢の筋力は影響を受けにくいと述べられている。つまり、抗重力筋はかなり早期からベッドレストの影響による筋力低下を起こすが、抗重力要素が少ない筋はすぐに筋力低下は起こらず、長期間のベッドレストでなければその影響は現れにくいと推測されている<sup>16)</sup>。

LeBlancら<sup>17)</sup>は、19～52歳の健常男性8名を対象に17週間の臥床を行い、筋萎縮と筋力の評価を行った。その結果、筋萎縮は下肢で著明に認められ、筋力低下は肘関節の屈曲伸展には有意な低下を認めなかったが、膝関節の伸展や足関節の底屈には認められたと報告している。

##### [評価方法]

筋力の評価として様々な評価があるが、徒手筋力テストや握力は代表的なものである。その他に、ハンドヘルドダイナモメーターや表面筋電図による電気生理学的評価もあるが、それらの機器を備えている施設には限りがある。握力は、簡便かつ全身の筋力を反映する有用な指標として用いられ<sup>18)</sup>、先行研究<sup>19-21)</sup>によりその妥当性や測定の意義が明らかにされている。Syddallら<sup>22)</sup>やRantanenら<sup>23,24)</sup>は、握力が虚弱や健康リスクの有用な指標になることを報告している。また、握力が反映する筋力は、その低下が虚弱、要介護状態に至る重大な危険因子であるという報告もされている<sup>25,26)</sup>。

簡便に、脚の筋力と動作スピードの積で算

表1 廃用症候群の評価項目と該当文献数(全15編中)

|               |     |
|---------------|-----|
| 1. 筋骨格系       |     |
| ① 筋力低下・筋萎縮    | 14編 |
| ② 関節拘縮        | 14編 |
| ③ 骨粗鬆症        | 14編 |
| 2. 心血管系       |     |
| ④ 心臓機能障害      | 11編 |
| ⑤ 起立性低血圧      | 14編 |
| ⑥ 運動耐容能低下     | 11編 |
| ⑦ 深部静脈血栓症     | 7編  |
| 3. 呼吸器系       |     |
| ⑧ 呼吸機能障害      | 12編 |
| ⑨ 肺炎(誤嚥性・沈下性) | 7編  |
| 4. 代謝系        |     |
| ⑩ 耐糖能障害       | 8編  |
| 5. 消化器系       |     |
| ⑪ 便秘          | 11編 |
| ⑫ 栄養障害(食欲低下)  | 9編  |
| 6. 神経系        |     |
| ⑬ 知的能力低下      | 12編 |
| ⑭ うつ状態        | 9編  |
| ⑮ 感覚障害        | 9編  |
| ⑯ 協調運動障害      | 7編  |
| 7. 泌尿器系       |     |
| ⑰ 排尿障害(尿失禁)   | 5編  |
| ⑱ 尿路感染症       | 5編  |
| 8. 皮膚         |     |
| ⑲ 褥瘡          | 14編 |

8つの大項目と、19つの小項目。

出される脚筋パワーを評価する方法として、5回椅子立ち上がりテストがある<sup>27)</sup>。Beanら<sup>28,29)</sup>は、脚の最大筋力よりも脚筋パワーの方が移動能力に及ぼす影響が強いこと、また、移動制限のある高齢者において、身体パフォーマンスには脚筋パワーが最も重要な要素であり、階段昇降タイム、椅子立ち上がり時間、継ぎ足歩行、通常・最大歩行とそれぞれ有意な相関があることを明らかにしている。

## ② 関節拘縮

関節拘縮は、皮膚、筋肉や関節構成体である関節包や靭帯の変化により、正常の関節の動きが制限された状態と定義されている<sup>2)</sup>。関節拘縮は、長期の臥床や固定により発生しやすい。動物モデルにおいては、膝関節固定の2週目以降より拘縮が発生し始め、その後2週間は主に筋性拘縮が進行するが、次第に関節性拘縮に移行していくとされている<sup>30)</sup>。  
[評価方法]

関節拘縮の評価は、日本整形外科学会と日本リハビリテーション医学会が作成した「関節可動域表示ならびに測定法」が用いられている。これまで、関節可動域がADLに関係するという数多くの報告<sup>31-36)</sup>があり、関節可動域評価の重要性を示している。また、四肢・体幹だけでなく、頸部の関節可動域を評価することは、誤嚥を予防する上で重要とされている<sup>31)</sup>。

## ③ 骨粗鬆症

長期の安静臥床により、破骨細胞による骨吸収と骨芽細胞による骨形成のバランスが破綻し、骨量が低下することで廃用性骨粗鬆症が生じる。Greenleafら<sup>37)</sup>は、長期臥床が骨にかかる長軸方向のストレスを減少させることで、生体はこれを骨量が必要でない状態と判断し、カルシウムやリンなどの排泄を促進し、臥床開始2週間後には骨密度の減少が起こると述べている。骨粗鬆症は、四肢と脊椎のいずれの骨にも生じるが、骨粗鬆症の程度は部位により相違があると報告されている<sup>38)</sup>。

[評価方法]

骨粗鬆症の診断は、骨密度や胸部X線像、血液・尿検査を用いて行われている。WHO (World Health Organization) は、新たな骨粗鬆症治療介入の基準として提案した10年間の骨折リスクを評価するツールであるFRAX<sup>®</sup> (Fracture risk assessment tool) を作成した。FRAX<sup>®</sup>は、①年齢、②性別、③体重、④身長、⑤骨折歴、⑥両親の大腿骨近位部骨折歴、⑦現在の喫煙、⑧糖質コルチコイド使用、⑨関節リウマチの有無、⑩続発性骨粗

鬆症の有無、⑪アルコール摂取、⑫大腿骨近位部BMD (Bone mineral density: 骨密度) の計12個のチェック項目から構成されている。大腿骨近位部BMDが測定できない場合にはBMI (Body mass index) による判定が可能である<sup>39-41)</sup>。FRAX<sup>®</sup>の有効性については報告<sup>42-44)</sup>されている。Kanisら<sup>45)</sup>は、カナダの約39,000人の女性において、FRAX<sup>®</sup>で予測された大腿骨近位部骨折確率と実際に観察された骨折率は強い関連があると報告している。我が国においても、FRAX<sup>®</sup>は潜在的な骨折高リスク者をスクリーニングできる有効な方法と考えられており、‘骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2006年版 (ライフサイエンス出版)’ に、FRAX<sup>®</sup>が付加されている<sup>46)</sup>。

## (2) 心血管系

### ④ 心臓機能障害

安静臥床による心機能低下は、心筋そのものの廃用による機能低下も考えられるが、それ以上に、血管作用の障害により安静時および運動時の心拍数増加による拡張期容量の低下、また循環血液量の低下や下肢への血液貯留による静脈還流量の低下で拡張期容量の低下が生ずるためと報告されている<sup>47,48)</sup>。

[評価方法]

佐鹿ら<sup>49)</sup>は、廃用リスク因子の一つに心臓機能障害を挙げており、この評価をNYHA (New York Heart Association) 心機能分類<sup>50)</sup>にて行っている。NYHA心機能分類は、大まかな心機能障害の程度を4つに分類しており、問診により簡便かつ短時間に知ることができる点で優れている。

### ⑤ 起立性低血圧

臥位から立位になると、体内で700mlの血液量が下肢に移動する。正常では交感神経系の活動により、心拍数の増加と下肢の持続的な血管収縮が起こり、血圧は変化しないか、やや増加する。しかし、長期の臥床により、交感神経系の活動が障害されるため、下肢の血管収縮が不十分で血液が下肢に移動したままとなる結果、静脈還流量は減少し、1回心拍出量の低下をもたらす、脳血流の低下を引

き起こす<sup>2)</sup>。

[評価方法]

起立性低血圧は、体動やベッドアップに伴う、立ちくらみ・顔面蒼白・めまい・ふらつきといった症状や、心拍数上昇・収縮期血圧低下となって現れるため、これらの症状の有無や、その程度を評価することが重要である。

⑥ 運動耐容能低下

正常時の安静および運動時の心拍数では、収縮期時間は常に拡張期時間より長く、拡張期容量を確保しながら、駆出時間を十分に保ち、また心拍数の反応に応じ、運動耐容能を維持している<sup>47)</sup>。長期臥床により安静時および運動時の心拍数は増加するため、拡張期時間が収縮期時間より長くなり、拡張期容量の減少とともに駆出時間が短縮し、循環血液量の低下および下肢への血液貯留による静脈還流量の低下により運動耐容能が低下する<sup>47,48)</sup>。Convertinoら<sup>48)</sup>は安静臥床の日数と最大酸素摂取量( $VO_2max$ )の減少率との間に高い相関があることを報告している。

[評価方法]

最大酸素摂取量は、トレッドミルや自転車エルゴメーターによる段階的運動負荷試験により評価されるが、実施が困難な場合は、6分間歩行距離(6-minute Walking Distance:6MD)<sup>51)</sup>を使用して評価することも可能である。6MDは最大酸素摂取量と有意な相関( $r=0.73$ )を示しており、運動耐容能を反映する指標としても解釈される<sup>52)</sup>。一方、有疾患者や中高年者など6MDの測定が困難な場合、田中らが作成した簡易テストとしての質問紙がある。一般健常者および有疾患者について、この質問紙による $Vo_2max$ の推定値と実測値の相関は、0.6～0.8であると報告されている<sup>53)</sup>。

⑦ 深部静脈血栓症 (Deep venous thrombosis; DVT)

安静による血流のうっ滞、循環血液量減少、血液凝固能亢進などが原因として挙げられる<sup>54)</sup>。臥位から立位をとることで下肢に移動した700mlの血液は、臥位時には肺と

右心系に戻ってくる。長期の安静臥床により、静脈還流量が増加し、心房の圧受容器が刺激された状態が維持される。その結果、抗利尿ホルモンの放出が抑制され、ベッド上臥床から数日で、利尿効果がもたらされ血液量は減少する。血液量減少は、血球よりも循環血漿量の減少によるため、血液粘稠度が増して静脈血栓症が起こりやすくなる<sup>37)</sup>。

[評価方法]

DVTのスクリーニングとしてD-dimer値の測定が用いられており、最近では下肢のドプラー超音波検査が最も多く使われている。一方、Wells診断基準<sup>55-57)</sup>は、特別な機器を必要としないため、DVTのリスクのある患者を同定する有効な方法である(表2)。

(3) 呼吸器系

⑧ 呼吸機能障害

安静臥位により横隔膜の下降は制限され、また呼吸補助筋である肋間筋の動きが低下して胸郭の動きが減少することから、1回換気量や肺活量および機能的残気量は低下する。結果として、呼吸は浅くなり、肺胞内呼吸は不十分となり、呼吸回数が増加する。また、下側肺領域の血流量が増加し、肺うっ血を生じる。肺自身の重量も影響し、下側の肺領域は圧迫され、肺胞が虚脱しやすい状態となる。肺胞換気減少と肺血流量増加は、換気血流不均衡(VAシャント)を引き起こし、低酸素血症を誘発する<sup>2)</sup>。

[評価方法]

呼吸機能障害の評価は、スパイロメトリーを使用して行われる。簡易的な評価としては経皮的動脈血酸素飽和度( $SpO_2$ )測定があり、健常人では通常95%以上とされている<sup>58)</sup>。また、佐鹿ら<sup>49)</sup>は廃用リスク因子の一つに呼吸機能障害を挙げており、この評価をHugh-John分類にて行っている。Hugh-John分類<sup>59)</sup>は、呼吸困難の程度を示す指標であり、5段階で臨床的重症度を評価するものである。

⑨ 肺炎 (誤嚥性・沈下性)

高齢者や病気で衰弱して長期間臥床してい

表2 深部静脈血栓症の検査前確率 (Wells 診断基準)

| 臨床的特徴  | スコア |
|--|-----|
| 活動性の癌 (治療中, 最近 6 カ月以内の治療, 緩和治療)                | 1   |
| 下肢の麻痺, 不全麻痺, 最近のギプス固定                          | 1   |
| 最近の 3 日を超える臥床状態, 12 週間以内の全身麻酔もしくは局所麻酔を必要とする大手術 | 1   |
| 深部静脈領域に沿って局在する圧痛                               | 1   |
| 下肢全体の腫脹  | 1   |
| 無症候側に比べて 3cm を超える腓腹の腫脹 (脛骨粗面下 10cm のところで測定)    | 1   |
| 患側に限局する圧痕浮腫                                    | 1   |
| 表在静脈の側副血行 (静脈瘤ではない)                            | 1   |
| 以前指摘された深部静脈血栓                                  | 1   |
| 少なくとも深部静脈血栓とは違う診断                              | -2  |

DVT である見込みが 2 点以上では“ありそう”, 2 点未満では“ありそうにない”.  
両下肢に症状がある患者では, より症状があるほうで点数化する.

る人は、線毛機能の低下と腹筋の筋力低下により咳嗽反射が障害されることで肺炎が起りやすくなる。高齢者肺炎のほとんどは誤嚥性肺炎である<sup>60)</sup>。脳血管障害、神経筋疾患、認知症、胃食道逆流など誤嚥を来しやすい病態があり<sup>61)</sup>、多くの症例では、発熱、喀痰、咳嗽、頻呼吸、頻脈などを伴うが、高齢者では食欲低下や日常活動低下、意識障害、失禁など症状が非典型的な場合がある。

#### [評価方法]

肺炎は、胸部 X 線、胸部 CT により評価され、体温、CRP 値、末梢血白血球数などを併せて診断される。主治医による診断だけでなく、これらの症状を確認することも重要である。日本呼吸器学会ガイドラインでは、肺炎患者の生命予後という点から、症状、所見、背景因子を用いて重症度を分類している<sup>62)</sup> (表 3)。

#### (4) 代謝系

##### ⑩ 耐糖能障害

安静臥床後 1 カ月は、血糖値は正常に保たれているが、膵臓からのインスリンの放出量は徐々に増加し、高インスリン血症となる。これは、インスリン受容体の数あるいは親和性の変化によって、組織におけるインスリン

の作用に対する抵抗性が増加したものと考えられている。高インスリン血症は安静臥床後 1 カ月がピークで、その後、低下し始めるが、安静臥床の間は正常の値には到達しない。その後、血糖値は正常よりやや低くなり、逆に低血糖の危険が生じることもある<sup>1)</sup>。

#### [評価方法]

耐糖能障害は、空腹時血糖値・75g 経口ブドウ糖負荷試験 (Oral glucose tolerance test; OGTT) により評価される<sup>63)</sup>。耐糖能障害 (Impaired glucose tolerance; IGT) は、空腹時血糖値が 110mg/dL 未満かつ 75gOGTT2 時間値が 140 ~ 199mg/dl の場合を指している。

#### (5) 消化器系

##### ⑪ 便秘

安静による便秘の原因には様々なものがある。抗利尿ホルモンの分泌抑制は血球よりも血漿に影響を与え、血漿量低下と脱水をもたらす。また臥位によるベッド上の排便は、非生理的な状態であり、排便動作を妨げ、便秘になりやすくなる。さらに、隔離されていないところでの排便も、臭いや音などの心理的側面から便秘を増長させることになる。これらの状況が続くと、排便しないことによる排便の神経反射は

表3 肺炎の評価指標と重症度分類 (A-DROP システム)

(1) 評価指標

- 
- 1 . 男性 70 歳以上, 女性 75 歳以上
  - 2 . BUN 21mg/dL 以上または脱水あり
  - 3 . SpO<sub>2</sub> 90%以下 (PaO<sub>2</sub> 60Torr 以下)
  - 4 . 意識障害\*
  - 5 . 血圧 (収縮期) 90mmHg 以下
- 

(2) 重症度分類

- 
- 軽症 : 上記 5 つの項目の何れも満足しないもの  
 中等症 : 上記項目の 1 つまたは 2 つを有するもの  
 重症 : 上記項目の 3 つを有するもの  
 超重症 : 上記項目の 4 つまたは 5 つを有するもの  
 ただし, ショックがあれば 1 項目のみでも超重症とする
- 

\* : 意識障害 ; 本邦では 3-3-9 度方式 (Japan coma scale) が用いられている。これに該当する場合は意識障害ありと判定するが, 高齢者などでは I - 1 ~ 3 程度の意識レベルは認知症などで日頃から存在する場合がある。したがって, 肺炎に由来する意識障害であることを検討する必要がある。

徐々に弱くなり、これが腸管運動の低下をもたらす事となる<sup>64)</sup>。

[評価方法]

便秘の評価は、排便の回数を確認するとともに、食事摂取の状況や、排便を促すための便軟化剤・緩下剤・浣腸等の使用についても確認することが重要である。

⑫ 栄養障害 (食欲低下)

臥床は、消化器の動きだけでなく消化腺の分泌機能の低下を生じさせる。また、活動性の低下は、カロリー補給の必要をなくし、食欲を低下させると報告されている<sup>4)</sup>。その結果、栄養補給が不十分となり、低栄養状態をきたす。

[評価方法]

栄養状態の評価法の一つとして、簡易栄養状態評価表 (Mini Nutritional Assessment<sup>®</sup>; MNA)<sup>65,66)</sup> がある。これは、4 つの簡単な質問と体重変化、BMI (Body mass index) からなるスクリーニング用チェック項目と、スクリーニングで低栄養の疑いがある場合に、さ

らに進んだ評価のための 10 の質問および上腕周囲長、下腿周囲長の計測から構成される。認知症や意識障害などで本人から食事状況が聴取できない時は、直接の介護者または看護師に質問をして評価することも可能である。

(6) 神経系

⑬ 知的機能低下

環境からの身体的、精神的および社会的な刺激がないと、中枢神経系の機能障害を生じる。また、社会的孤立と身体不活発によって、不安や情緒的不安定を引き起こすだけでなく、知的な面での障害が生じる<sup>2)</sup>。

[評価方法]

知的機能を簡便に評価するには Mini Mental State Examination (MMSE)<sup>67)</sup> や改訂長谷川式簡易知能評価スケール (Revised Hasegawa's dementia scale; HDS-R)<sup>68)</sup> が臨床的に広く用いられている。また、非言語性検査として、コース立方体組み合わせ検査<sup>69)</sup> や、レーヴン色彩マトリックス検査 (Raven's Colored Progressive Matrices; RCPM)<sup>70)</sup> がある。

⑭ うつ状態

長期の不活動と病院の規則への服従により、患者は興味の喪失、自発性の喪失を呈し、依存性および攻撃性、または退行によって特徴付けられる人格変化を生じる。そして、興奮しやすくなり、協調性がなくなり、不安やうつなどを含めて情緒的に不安定となる<sup>4)</sup>。また、Suerら<sup>71)</sup>は、不動ストレスによりうつ病症状が生じ、脳波上は基礎波(α波)の徐波化がみられるなど、中枢神経機能低下には不動に伴う感覚運動刺激の減少が関与する可能性もあると報告している。

[評価方法]

うつ病の補助診断法として、また治療効果の評価法として数多くの質問紙法が使用される。ベック抑うつ質問票(Beck Depression Inventory- II ; BDI- II)<sup>72)</sup>、Zung's Self-rating Depression Scale (SDS)<sup>73)</sup>、Geriatric Depression Scale (GDS)<sup>74)</sup>などが代表的であるが、高齢者ではGDSが最も推奨されている<sup>75)</sup>。

⑮ バランス感覚障害・⑯ 協調運動障害

長期臥床により、バランス保持能力や運動協調性が障害されることもある。これは筋力低下によるものではなく、何らかの中枢神経系の調整障害が関与する<sup>4)</sup>と考えられているが、ヒトでこれら中枢神経系の入出力機能を生理学的に評価することは難しいとされている<sup>76)</sup>。

[評価方法]

高齢者のバランス機能を評価するための指標として、ベルグバランススケール(Berg Balance Scale; BBS)<sup>77)</sup>があり、特別な機器や器具を必要としない点でも使用しやすくなっている。BBSは動的バランスのみならず、静的バランスの評価、つまり包括的なバランス能力の評価が可能である。

協調運動障害の評価では、指鼻試験、踵膝試験、回内・回外試験が知られており、これらの評価により、測定障害、運動時振戦・企図振戦、運動の分解・解体、反復拮抗運動不能を評価する<sup>76)</sup>。

(7) 泌尿器系

⑰ 排尿障害(尿失禁)

長期臥床や閉じ込めにより、運動機能の低下、またうつや不安など精神機能が障害され、尿失禁を生じる。尿失禁診療ガイドラインでは、腹圧性尿失禁(Stress urinary incontinence)、切迫性尿失禁(Urge urinary incontinence)と混合性尿失禁(Mixed urinary incontinence)の分類が使用されている<sup>78)</sup>。

[評価方法]

日本における疫学研究では、40歳以上の女性の尿失禁罹患率は43.9%、男性は17.6%であったと報告されている<sup>79)</sup>。つまり、尿失禁は、加齢による要素も大きく、廃用を起こす前の状況を聴取することが重要である。

⑱ 尿路感染症

寝たきり患者で尿路感染症を発生させやすい状況は膀胱留置カテーテルの存在である<sup>80)</sup>。例として、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(Methicillin resistant Staphylococcus aureus; MRSA)は、異物がない場合 $10^6$ 個存在しなければ感染は成立しないが、異物の存在下では $10^2$ 個あれば十分に感染症が成立するとされている。

[評価方法]

尿路感染症は、尿検査・血液検査等の検査による結果・診断を確認するだけでなく、発熱・腰背部痛などの症状を確認することも重要である。

(8) 皮膚

⑲ 褥瘡

安静臥床により皮膚の萎縮が生じ、持続的な圧迫や栄養状態の悪化などを伴うと褥瘡になる<sup>4)</sup>。体力低下した長期療養者や高齢者において、骨突起部位や、臥床時に皮膚が接触する部位に阻血性壊死が生じた場合に多い。

[評価方法]

褥瘡の重症度評価ツールの一つとして、褥瘡創面の大きさ、深さ、病態(浸出液の量、炎症・感染の有無、壊死組織および肉芽組織の状態と割合、ポケットの存在)、部位を抽出して評価を行うDESIGN<sup>81)</sup>がある。



DESIGN は高い信頼性が報告<sup>82)</sup>されており、2008年に日本褥瘡学会は改訂版 DESIGN 分類 (DESIGN-R)<sup>83)</sup>を発表した。その他の褥瘡の評価として、Shea 分類<sup>84)</sup>や NPUAP (National Pressure Ulcer Advisory Panel) 分類<sup>85)</sup>などがある。

## V. 廃用症候群の包括的な評価指標作成に向けて

廃用症候群には、このように多数の症候がある。各項目の評価方法に関して、特別な検査や評価機器を必要とするものは、実施できる環境に限られる可能性がある。そのため、可能な限り問診により入手できる評価、あるいは非侵襲的で簡単な検査・評価により入手できる評価方法を選択していくことが望ましいと考える。文献検索の結果からも、非侵襲的で簡易的に行える評価方法も多くみられた。そのため、今後は前向き研究を実施し、各評価項目の達成率や反応性などから、より適切と思われる項目を抽出していくことが必要であると考えた。

## VI. おわりに

今回、廃用症候群の評価項目を抽出し、各廃用症候とその評価について総説した。今後、廃用症候群の包括的な評価指標を作成することにより、廃用症候群の重症度分類が可能となり、診療報酬における廃用症候群の算定基準が ADL 能力のみで評価されているという問題点を解決できると考える。また、患者毎に廃用症候群の主な症候を評価することで、各患者により適切な理学療法を提供することが可能になると考える。

## VII. 参考文献

- 1) Halar EM, et al.: Physical Medicine and Rehabilitation. Principles and Practice. 4th Ed, 1447-1467, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005
- 2) 米本恭三, 他: 最新リハビリテーション医学 (第2版), 74-85, 医歯薬出版株式会社, 2005
- 3) 美津島隆: 用語としての廃用症候群.

MB Med Reha, 72, 1-4, 2006

- 4) 千野真一, 他: 現代リハビリテーション医学, 482-488, 金原出版株式会社, 2010
- 5) 三上真弘, 他: リハビリテーション医学テキスト (第3版), 50-51, 南江堂, 2010
- 6) 木村彰男, 他: リハビリテーションレジデントマニュアル (第3版), 400-404, 医学書院, 2010
- 7) 石田暉: リハビリテーション実践ハンドブック, 11-19, シュプリンガー・フェアラーク東京, 2005
- 8) 中村隆一: 入門リハビリテーション医学 (第3版), 132-144, 医歯薬出版株式会社, 2007
- 9) Hirschberg GG: A Manual for the Care of the Disabled and Elderly, 2nd Ed, 219-256, Lippincott, Philadelphia, 1972
- 10) 上田敏: 廃用症候群とリハビリテーション医学. 総合リハ, 19(8), 773-774, 1991
- 11) 多々良一郎: 廃用症候群はなぜ生じるのか. 地域リハ, 5(1), 10-14, 2010
- 12) 伊藤修, 上月正博: 低活動による影響. MB Med Reha, 72, 12-17, 2006
- 13) Douglas K, Robert T: Complication of Immobilization and Bed Rest. Canadian Family Physician, 39, 1428-1446, 1993
- 14) Kortebein P: Rehabilitation for Hospital-Associated Deconditioning. Am J Phys Med Rehabil, 88(1), 66-77, 2009
- 15) Frederic J: The Effects of Limitation of Activity Upon the Human Body. JAMA, 196(10), 825-830, 1966
- 16) 柳東次郎, 梅津祐一: 廃用による筋力低下のメカニズム. MB Med Reha, 72, 27-33, 2006
- 17) LeBlanc AD, Schneider VS, Evans HJ, Pientok C, Rowe R, Spector E: Regional changes in muscle mass following 17 weeks of bed rest. J Appl Physiol, 73(5), 2172-2178, 1992
- 18) Rantanen T, Era P, Kauppinen M, Heikkinen E: Maximal isometric muscle strength and

- socio-economic status, health and physical activity in 75-year-old persons. *J Aging Phys Activity*, 2, 206-220, 1994
- 19) Bohannon RW, Schaubert KL: Test-retest reliability of grip-strength measures obtained over a 12-week interval from community-dwelling elders. *J Hand Ther*, 18(4), 426-427, 2005
  - 20) Sayer AA, Syddall HE, Martin HJ, Dennison EM, Roberts HC, Cooper C: Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing*, 35(4), 409-415, 2006
  - 21) Sasaki H, Kasagi F, Yamada M, Fujita S: Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *Am J Med*, 120(4), 337-342, 2007
  - 22) Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie Sayer A: Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age Ageing*, 32(6), 650-656, 2003
  - 23) Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD, et al.: Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*, 281(6), 558-560, 1999
  - 24) Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM: Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc*, 51(5), 636-641, 2003
  - 25) Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS: Sarcopenia. *J Lab Clin Med*, 137, 231-243, 2001
  - 26) Janssen I, Heymsfield SB, Ross R: Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*, 50(5), 889-896, 2002
  - 27) Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al.: A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*, 49(2), 85-94, 1994
  - 28) Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, Frontera WR, et al.: The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. *J Am Geriatr Soc*, 50(3), 461-467, 2002
  - 29) Bean JF, Leveille SG, Kiely DK, Bandinelli S, Guralnik JM, Ferrucci L: A comparison of leg power and leg strength within the InCHIANTI study: which influences mobility more? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 58(8), 728-733, 2003
  - 30) Trudel G, Uhthoff HK: Contractures secondary to immobility: is the restriction articular or muscular? An experimental longitudinal study in the rat knee, *Arch Phys Med Rehabil*, 81(1), 6-13, 2000
  - 31) 西沢三代子, 島田久代: 誤嚥リスクのある高齢者の頸部可動域測定の結果と課題. *看護学統合研究*, 7(1), 12-18, 2005
  - 32) 嶋田智明, 他: 関節可動域の維持と関節の保全. *関節可動障害 - その評価と理学療法・作業療法 -*, 268-271, *メディカルプレス*, 1994
  - 33) 森俊仁: 上肢機能障害とリハビリテーション (肩・肘). *MB Med Reha*, 6, 24-29, 2001
  - 34) 滑川佳奈恵, 花見康雄: ケアマネジメントに役立つ ADL (日常生活活動) - 観察の視点 (1) 関節可動域 (ROM). *介護支援専門員*, 3(6), 92-97, 2001
  - 35) 宇高千恵, 水落和也, 坂本安令: 五十肩の ADL と QOL. *Journal of clinical rehabilitation*, 18(8), 695-702, 2009
  - 36) 川崎修平, 松原正明, 鈴木康司: 日常生活に必要な股関節可動域について. *Hip joint*, 27, 238-241, 2001
  - 37) Greenleaf JE: Physiological responses to prolonged bed rest and fluid immersion in humans. *J Appl Physiol*, 57(3), 619-633, 1984
  - 38) 中村利孝: 老年者の身体的廃用症候群; その成因と対策 関節拘縮・骨粗鬆症. *老年精神医学雑誌*, 13(4), 360-365, 2002
  - 39) 佐藤隆一: 無動・不動による影響. *MB*

- Med Reha, 72, 5-11, 2006
- 40) 折茂肇: WHO 骨折リスク評価ツール FRAX<sup>®</sup>とは. メディカル朝日, 39(2), 33-35, 2010
- 41) Fujiwara S, Nakamura T, Orimo H, Hosoi T, Gorai I, Oden A, et al.: Development of application of a Japanese model of the WHO fracture risk assessment tool(FRAXTM). Osteoporos Int, 19(4), 429-435, 2008
- 42) Leslei WD, Lix LM: Imputation of 10-year osteoporotic fracture rates from hip fractures: A clinical validation study. J Bone Miner Res, 25(2), 388-392, 2010
- 43) Pluskiewicz W, Adamczyk P, Franek E, Leszczynski P, Sewerynek E, Wichrowska H, et al.: Ten-year probability of osteoporotic fracture in 2012 Polish women assessed by FRAX and nomogram by Nguyen et al. – Conformity between methods and their clinical utility. Bone, 46(6), 1661-1667, 2010
- 44) Ensrud KE, Lui LY, Taylor BC, Schousboe JT, Donaldson MG, Fink HA, et al.: A comparison of prediction models for fractures in older women: is more better? Arch Intern Med, 169(22), 2087-2094, 2009
- 45) Kanis JA, Oden A, Johnell O, Johansson H, De Laet C, Brown J, et al.: The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. Osteoporos Int, 18(8), 1033-1046, 2007
- 46) 藤原佐枝子: 骨折リスク評価ツール (FRAX) の有用性. 日本臨牀, 69(7), 1239-1242, 2011
- 47) Hung J, Goldwater D, Convertino VA, McKillop JH, Goris ML, DeBusk RF: Mechanisms for decreased exercise capacity after bed rest in normal middle-aged men. Am J Cardiol, 51(2), 344-348, 1983
- 48) Convertino VA, Hung J, Goldwater D, DeBusk RF: Cardiovascular responses to exercise in middle-aged men after 10 days of bed rest. Circulation, 65(1), 134-140, 1982
- 49) 佐鹿博信, 水落和也, 菊地尚久, 若林秀隆: リハビリテーション医療における廃用リスクスコアの開発に関する臨床研究. Jpn J Rehabil Med, 47(3), 166-175, 2010
- 50) The Criteria Committee of the New York Heart Association: Nomenclature and criteria for diagnosis of the heart and great vessels. 9<sup>th</sup> ed, 253-256, Brown & Co, 1994
- 51) Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM: Two-, six-, and 12-minute walking test in respiratory disease. Br Med J(Clin Res Ed), 284(6329), 1607-1608, 1982
- 52) Cahalin L, Pappaqianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L: The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant patients with end-stage lung disease. Chest, 108(2), 452-459, 1995
- 53) 田中喜代次, 他: 健康づくりのための体力測定評価法, 21-23, 金芳堂, 2010
- 54) 多々良一郎: 廃用症候群はなぜ生じるのか. 地域リハ, 5(1), 10-14, 2010
- 55) Wells PS, Hirsh J, Anderson DR, Lensing AW, Foster G, Kearon C, et al.: Accuracy of clinical assessment of deep-vein thrombosis. Lancet, 345(8961), 1326-29, 1995
- 56) Wells PS, Anderson DR, Bormanis J, Guy F, Mitchell M, Gray L, et al.: Value assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. Lancet, 350(9094), 1795-1798, 1997
- 57) Scarvelis D, Wells PS: Diagnosis and treatment of deep-vein thrombosis. CMAJ, 175(9), 1087-1092, 2006
- 58) 榎田浩史: 呼吸管理ハンドブック, 116-118, 中外医学社, 2002
- 59) Fletcher CM: The clinical diagnosis of pulmonary emphysema. Proc R Soc Med, 45(9), 577-584, 1952
- 60) 寺本信嗣: 嚥下障害に対する対応 - よい誤嚥と悪い誤嚥 -. Jpn J Rehabil Med, 45(7), 413-416, 2008
- 61) Yamaya M, Yanai M, Ohru T, Arai H, Sasaki H: Interventions to Prevent Pneumonia Among Older Adults. J Am Geriatr Soc, 49(1), 85-90, 2001

- 62) 日本呼吸器学会：「呼吸器感染症に関するガイドライン」成人市中肺炎診療ガイドライン，8-9，日本呼吸器学会，2007
- 63) 日本糖尿病学会：糖尿病治療ガイド，450-467，文光堂，2010
- 64) 石田暉：消化器における廃用症候群．日医雑誌，132(11)，1415-1417，2004
- 65) Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al.: Overview of MNA<sup>®</sup> -Its History and Challenges. *J Nut Health Aging*, 10(6), 456-465, 2006
- 66) Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B.: Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(6), 366-372, 2001
- 67) 森悦朗：神経疾患患者における日本語版 Mini-Mental State テストの有用性．神経心理学，1，2-10，1985
- 68) 加藤伸司：改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成．老年精神医学雑誌，11，1339-1347，1991
- 69) Kohs SC: The block-design tests. *J Exp Psychol*, 357-376, 1920
- 70) Evans RB, Marmorston J: Scoring Raven's colored progressive matrices to differentiate brain damage. *J Clin Psychol*, 20, 360-364, 1964
- 71) Suer C, Dolu N, Ozesmi C: The effect of immobilization stress on sensory gating in mice. *Int J Neurosci*, 114(1), 55-65, 2004
- 72) Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J: An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*, 4, 561-571, 1961
- 73) Zung WW: A Self-rating Depression Scale. *Arch Gen Psychiatry*, 12, 63-70, 1965
- 74) Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatry Res*, 17(1), 37-49, 1982
- 75) 江藤文夫：脳卒中後抑うつ状態とリハビリテーション．臨床医，26(11)，2335-2338，2000
- 76) 魚住武則，玉川聡：協調運動障害 - 診断と治療 - . *Jpn J Rehabil Med*, 42(11), 758-761, 2005
- 77) Berg KO: Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can*, 41(6), 304-311, 1989
- 78) Nishizawa O, Ishizuka O, Okamura K, Gotoh M, Hasegawa T, Hirao Y: Guidelines for Management of Urinary Incontinence. *Int J Urol*, 15(10), 857-874, 2008
- 79) 本間之夫：排尿に関する疫学的研究．日本排尿機能学会誌，14，266-277，2003
- 80) 板橋繁：感染症（老年者の身体的廃用症候群：その成因と対策）．老年精神医学雑誌，13(4)，372-376，2002
- 81) 日本褥瘡学会学術委員会ワーキンググループ：褥瘡「創評価と分類」DESIGN，日本褥瘡学会誌，3(2)，146，2001
- 82) 真田弘美:DESIGN 褥瘡アセスメントツールとしての信頼性の検証．日本褥瘡学会誌，4，8-12，2002
- 83) 立花隆夫：DESIGN 改訂について．日本褥瘡学会誌，10，586-596，2008
- 84) Shea JD: Pressure sores: classification and management. *Clin Orthop Relat Res*, 112, 89-100, 1975
- 85) 日本褥瘡学会：在宅褥瘡予防・治療ガイドブック，26-27，照林社，2008

連絡先：後藤亮平

〒300-2622 茨城県つくば市要 1187-299

筑波記念病院 リハビリテーション部

Tel: 029-864-1212

E-mail: ryohei\_c0625@yahoo.co.jp

**Literature review on disuse syndrome**  
-For making a comprehensive assessment tool-

Ryohei GOTOU<sup>1,2)</sup>, Naoki TANAKA<sup>1,2)</sup>, Ikue NAITOU<sup>1,2)</sup>  
Hideyuki SAITOU<sup>1)</sup>, Hisako YANAGI<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Rehabilitation, Tsukuba Memorial Hospital, Tsukuba, Japan.

<sup>2)</sup> Department of Medical Science and Welfare, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan.

**【Purpose】** The purpose of this review is to summarize the symptoms of disuse syndrome and examine assessment methods for each symptom, in order to design a comprehensive assessment tool for the syndrome.

**【Method】** Articles that included “disuse syndrome” in the title were searched using the Japan Medical Abstracts Society. We excluded literature, case reports, and minutes that focused on the particulars of disease prevention or treatment. We derived the symptoms of disuse syndrome and their assessments from the selected literature and books.

**【Result】** A total of 23 symptoms of disuse syndrome were derived from the literature. After grouping similar symptoms, the assessments of disuse syndrome were composed of 8 domains and 19 items.

**【Conclusion】** Each assessment is important in order to understand disuse syndrome. For making a comprehensive assessment tool for disuse syndrome, further, we need practicing prospective study.

Key Words: Disuse syndrome, assessment, tool

---