

## 第62回 大阪河崎リハビリテーション大学認知予備力研究センターセミナー

2025年11月27日(木)10時40分から12時40分、4階小講義室において第62回 CRRC セミナーがハイブリッド形式で開催された。大学院生も含め講義室に15名の参加があり、講演を挿み大塚製薬株式会社から情報提供が行われた。

### 大学からの研究報告



理学療法学専攻 教授 中村美砂先生より、「地域高齢者における運動と口腔機能の関連 — 観察研究および介入研究からの結果—」と題してお話しいただいた。

〔要旨〕高齢者におけるフレイルの早期発見と予防は、健康寿命の延伸に向けて極めて重要な課題です。本発表は、フレイルサイクルの中で重要とされるオーラルフレイルとサルコペニアに焦点を当てたものです。以下は、その内容をまとめた要約です。

「地域高齢者における運動と口腔機能の関連～観察研究および介入研究からの結果～」嚥下機能の低下は高齢者の生活の質を大きく左右し、誤嚥性肺炎などのリスクを高めることが知られている。本研究では、地域在住高齢者を対象に、運動習慣と嚥下機能の関係を明らかにし

(Study I)、運動介入が嚥下機能に与える影響 (Study II) を調査した。その結果、Study I で

は、運動習慣の有無が嚥下機能に有意な関連があることが確認された。特に、運動習慣の少ない群では、嚥下機能が低下していることが示された。Study II では、運動習慣が低い群において運動介入後に嚥下機能の有意な改善が認められた一方で、運動習慣が高い群では有意な変化は見られなかった。以上の結果、運動習慣の低い高齢者において、運動介入が嚥下機能を改善することが確認された。これにより、運動習慣の形成が高齢者の健康維持において重要な役割を果たすことが示され、高齢期における行動変容の必要性が示唆された。

「地域在住高齢者のサルコペニア肥満と血中補体 C3 との関係について」サルコペニアは加齢に伴う骨格筋量の減少と筋力および/または身体能力の低下を特徴とする。これまでに我々はサルコペニアと補体 C3 との間に関係のあることを報告している。一方でサルコペニア肥満 (S0) は、サルコペニアと肥満が共存する臨床的かつ機能的な症候群である。S0 では、死亡、認知症、身体機能低下、生活習慣病、フレイルなどの発症が、「サルコペニア」や「肥満」単独と比べてより高いことが指摘されている。さらに S0 の有病率は、女性の方が男性よりも有意に高く、女性 S0 は高い割合で要介護状態に移行しやすいことが報告されている。本研究は、地域に住む高齢者における血中 C3 レベルと S0 との関係、および S0 と肥満との鑑別への C3 利用の可能性について明らかにすることを目的とした。その結果、血中 C3 濃度と BMI、体脂肪率、骨格筋指数の間に有意な正の相関が認められた。さらに参加者を「正常」、「肥満のみ」、「サルコペニアのみ」、「S0」に分類した。ROC 解析により、S0 群と肥満群を区別するための C3 の有意なカットオフ値を求め、多重ロジスティック回帰分析を行った結果、C3 がカットオフ値以下の対象者では、S0 に対して有意に高いオッズ比が認められた。以上の結果より、血中 C3 レベルは、「S0」と「肥満のみ」の鑑別や S0 介入の有効性評価に有用なバイオマーカーとなることが期待される。

### 論文紹介

作業療法学専攻 教授 堺景子先生より、「主観的認知機能低下 (SCD) と血漿バイオマーカー」と題して論文紹介をしていただいた。

Blood biomarkers confirm subjective cognitive decline (SCD) as a distinct molecular and clinical stage within the NIA-AA framework of Alzheimer's disease.

David Menges, Ester Soter, Julia Maren Ott, et al. Mol Psychiatry 2025 Jul;30(7):3150-3159 doi:

10.1038/s41380-025-03021-0 主観的認知機能低下 (SCD) は、アルツハイマー病 (AD) の連続体における移行期ステージ2の指標として提案されている。しかし、この段階の分子生物学的、特に経時的な血液バイオマーカーのデータはまだ限られている。本研究は、アミロイド陽性の SCD (A+SCD) 患者における血液バイオマーカーが、AD のステージ1と3の間の、明確なステージとしてのステージ2という概念を支持し、臨床進行のリスクが高い人を特定することを目的としている。AD 連続体全体で 457 人の参加者を含む前向き多施設研究 (DELCODE) では、血漿 phospho-tau 181

(p181) とニューロフィラメント軽鎖 (NfL) を分析し、縦断的認知機能、海馬委縮、および AD 臨床ステージの移行との関連を評価した。その結果、ベースライン血漿 p181 レベルは、アミロイド陽性の認知障害のない (A+CU) 個人 (ステージ1) と比較して、A+SCD で上昇し、より急速に増加することが示された。NfL レベルは、A+CU、A+SCD、およびアミロイド陽性の軽度認知障害 (A+MCI, ステージ3) にわたって上昇した。A+CU ではなく、A+SCD では、p181 レベルが高いと認知機能低下 (PACC5) と MCI への移行が予測された。結論として、血漿 p181 は、A+CU (ステージ1) とは異なる認知症前 AD ステージ (ステージ2) として A+SCD を支持する分子バイオマーカーの証拠を提供し、AD 連続体の早い段階で認知機能低下のリスクを有する個人を特定するのに役立つことが示された。

## 特別講演



近畿大学病院リハビリテーション部 白石匡先生より、「横隔膜の“動き”をどう捉えるか ～呼吸リハビリテーションにおける超音波評価の臨床応用～」と題してご講演いただいた。

〔要旨〕本講演では、横隔膜の可動性に着目し、超音波診断装置を用いた評価方法と、その臨床応用について概説した。横隔膜は胸腔と腹腔を隔てる主要な吸気筋であり、安静換気の約 7～8 割を担う重要な構造である。横隔膜機能の評価には、胸部 X 線、コンピュータ断層撮影、磁気共鳴画像法 (MRI)、筋電図、

経横隔膜圧など多様な手法が存在するが、臨床場面では再現性と簡便性に優れる超音波による移動距離・筋厚・筋厚変化率の測定が広く用いられている。深吸気時の横隔膜移動距離は健常成人で男性 6～8 cm、女性 5～8 cm 程度であり、慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) では 3～5 cm に低下する。我々の報告では、横隔膜移動距離は肺機能指標よりも運動耐容能の改善を良好に予測し、6 分間歩行距離の改善予測における曲線下面積 (area under the curve : AUC) は 0.915、カットオフ値は 44.9 mm と高い予測精度を示した。COPD に対する吸気筋トレーニング (inspiratory muscle training : IMT) 効果に対する介入研究では 40～50% maximal inspiratory pressure (P<sub>I</sub>max)、1 日 2 セット、12 週間を実施し、横隔膜移動距離および運動耐容能がいずれも改善した。

間質性肺疾患 (interstitial lung disease : ILD) では、横隔膜移動距離が運動耐容能と強く関連しており (相関係数  $r=0.79$ )、可動性の制限が運動制限の一因となる。ILD では肺コンプライアンスの低下により吸気時に肺が拡張しにくくなるため、横隔膜の可動域 (excursion) は制限されやすい。一方で横隔膜のドーム形状は保たれやすく、同じ収縮でより大きな陰圧が生じるため、P<sub>I</sub>max は比較的維持される症例が多いという特徴がある。このため、ILD における IMT の適応判断では、P<sub>I</sub>max のみで判断せず、横隔膜移動距離の低下を踏まえた介入選択が重要である。

さらに、特発性胸膜肺実質線維弾性症 (idiopathic pleuroparenchymal fibroelastosis : PPFE) では、姿勢変化により横隔膜移動距離が大きく変動し、立位では重力の影響により著しく制限される症例を経験した。臥位でのトレーニングや腹圧サポートを併用することで換気や歩行距離の改善が得られ、姿勢調整を含めた介入の重要性が示唆された。

以上より、超音波画像診断装置を用いた横隔膜機能評価は、COPD・ILD・PPFE など多様な呼吸疾患における運動耐容能や換気制限の理解と介入の最適化に極めて有用である。横隔膜の「動き」を的確に捉えることは、呼吸リハビリテーションの質をさらに高め、個別化医療の推進に寄与すると考えられる。

## 次回 CRRC セミナーのお知らせ

第 63 回 CRRC セミナーは、2025 年 12 月 25 日 (木曜日) 10 : 40-12 : 40 に開催予定です。八戸工業高等専門学校 産業システム工学科 北川 広太先生による「機械学習を用いた医療福祉に関する計測技術の研究事例」と本学理学療法学専攻 畑中 亮太 講師による講演及び論文紹介を予定しています。会場でもネットでも参加できますが、会場にご参集の方はお弁当準備の都合がありますので、事前に本学事務総務係 <soumu@kawasakigakuen.ac.jp> にお申し込みください。