

第二十九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

2022年7月20日(水)10時40分から12時40分、4階小講義室において第29回CRRCセミナーがハイブリッド形式で開催された。河崎病院、水間病院、水間が丘、本学などから大学院生も含め、講義室には24名、遠隔で数名の参加があり、学外講師はZoomでの講演会となった。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



理学療法学専攻の久保峰鳴助教より、「変形性膝関節症患者における歩行時膝関節へのメカニカルストレスの関連要因の検討」と題してお話しいただいた。

[要旨] 変形性膝関節症 (Knee osteoarthritis; KOA) は、高齢者で最も多い骨関節疾患の一つで、関節軟骨の変性を基盤とした退行変性疾患である。KOA は、膝関節機能や歩行能力の低下を生じ、動作時の過度な大腿脛骨関節への圧縮力 (Contact force; CF) がリスク因子である。近年、KOA 患者において、足部形態の異常が生じているということが数多く報告されている。荷重動作では、足部の肢位や動きが閉鎖性運動連鎖により CF に影響を与えることが考えられるが、それらの直接的な関係性は明らかにされていない。本研究の目的は、KOA 患者における歩行時の CF と足部形態の関連性を明らかにすることとした。対象者は、45 歳以上の KOA 患者 18 名 (KOA 群) (平均 60 歳) および健常成人 18 名 (健常群) (平均 63 歳) とした。足部の評価として、Staheli Arch Index (SAI)、Navicular drop test (ND-t)、Foot Posture Index (FPI)、母趾外反角度、踵骨角度、舟状骨高、足趾握力を計測した。三次元動作解析装置および床反力計を用いて至適歩行を計測した。取得したマーカー軌跡および床反力情報から、OpenSim3.3 を使用して筋骨格シミュレーション解析を実施し、内外側および合計の CF を算出した。立脚期で各 CF の前半と後半のピーク値 (第一ピーク、第二ピーク) を抽出した。統計解析は、足部項目および各 CF について群間比較を行い、歩行速度を調整した偏相関分析を用いて、CF の第一ピークおよび第二ピークの値と足部項目との関連性を調査した。静止立位および歩行時の SAI、ND-t が健常群と比較し KOA 群で有意に高値であった。歩行時の SAI と内側 CF の第一ピークについて、KOA 群で有意な正の相関関係を認めた。KOA 患者は健常成人よりも扁平足形態を有し、その傾向が大きいほど重力による影響を強く受ける荷重応答期付近で膝関節内側への圧縮力が増加したことが推察された。本研究結果は、KOA 患者に対する理学療法において、足部にアプローチすることの重要性を示唆する基礎データとなり得る。本研究の制限は、膝関節は下肢の中心に位置する関節であるため、足部のみでは CF について完全に説明出来ないことである。今後は多変量解析を念頭に被験者数を増加させ、多関節的に検証する必要がある。

論文紹介

武田雅俊学長より「Alzheimer's disease (AD) リスクの性差は認知予備力で説明できるか」と題して論文を紹介いただいた。

①Cognitive impairment and depression: Meta-analysis of structural magnetic resonance imaging studies.

Lenka Zackova, Martin Jani, Yuliya S. Nikolova, Klara Mareckova

NeuroImage: Clinical 32(2021)102830 <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2021.102830>

性別と CR について調べた論文の中から 1 = CR を調整して性差を検討、2 = CR も性別も調整、3 = 性差を調整して CR を検討、4 = CR の性差を検討。4 の 16 論文について検討した。Brain Reserve:BR(Katzman) は脳容積、神経細胞数、シナプス数などの形態的要因により規定されている静的予備力。対して Cognitive reserve:CR(Stern) は神経回路の可塑性や代償性により規定されている動的予備力。CR は、以前は①proxy-based measure(IQ、教育レベル、職業複雑性、知的余暇活動、バイリングアル、社会経済レベル、運動、社会サポート)により推定されていたが、最近は residual-based measure(MRI 萎縮、 $A\beta$ 、脳血流量などの脳病理から推定される認知機能との差異)により推定する方法が提唱されている。

BR に性差があるか

3つの論文がある。1. FDG-PET により男性 43 名と女性 50 名の糖代謝から、右半球(下前頭回、上側頭回、海馬、島)の糖代謝が男性で有意に低下していたことから、男性で予備力が高いこと報告。2. 女性の言語記憶能力が高かったことから、aMCI 女性の予備力は男性より高いことが推察されたが、AD 段階では性差が認められなかった。3. 男性と女性で予備力に対応する部位が異なっている。

教育の性差について

4つの縦断研究と3つのAD患者研究がある。1. 教育歴の効果に性差はなかった。2. 教育歴の高い女性では低い教育歴女性よりリスクが低減していたが、男性ではこのような教育歴の効果が認められなかった。3. 教育歴は女性において進行を抑えており、ApoE4 は進行を早めていた。4. 高いタウレベルは、女性だけにおいて左海馬萎縮と遂行能力低下と相関していた。5. 教育歴の低い女性では $A\beta$ がより大きく作用している。

IQ と性差

1. 思春期の高IQと高い成績は、男女ともにADRD発症率を低下させていた。2. 男性はIQが高い群も低い群も言語性エピソード記憶が遅延し空間記憶で女性より優れていた。

職業と性差

何らかの仕事をしていることが、職業の複雑性そのものより、とくに女性においてAD発症予防に関係している。

バイリンガル男女ともバイリンガルではAD発症が5年遅れる。

結論

概ね女性において認知予備力の効果は大きいと思われるが、生物学的な性別なのか、ジェンダーによる差異かについては今後の検討が必要との結果であった。

②Social isolation, cognitive reserve, and cognition in healthy older people

Isobel E. M. Evans et al. *PLOS ONE* / <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201008> August 17, 2018

認知予備力 Cognitive Reserve;CR は加齢や脳病理に拮抗して認知機能を維持する能力として仮定された (Satz, 1993; Stern, 2002)。生物学的な本態は解明されていないが、構造的には、余分な神経細胞数やシナプス数、機能的には、余分な可塑性や代償能が想定されている (Stern, 2009)。CR は個人個人で異なっており、CR 形成のためには認知機能を必要とする経験が重要と考えられている。本研究では社会的孤立と認知機能低下に認知予備力がどのように作用するかを調べ、人生後期の社会的孤立は認知機能に悪影響を及ぼすことを明らかにした。さらに認知予備力が2年後の認知機能低下に影響を及ぼすことを明らかにした。認知予備力が高いことは認知機能低下に良い影響を与えうる。認知予備力のうちで、教育歴と認知活動はこの関係に影響を与えていなかったが、職業的複雑性が影響を与えていた。このことから、職業的複雑性が低いことにより低い認知予備力を有する人にとっては、人生後期の社会性が認知機能低下防止に役立っていることが明らかになった。教育歴と職業的複雑性は人生後期になっては修正できないが、人生後期の社会性により認知機能低下が予防できる。人生後期の社会的孤立をなくすことにより認知機能低下を防止できることは、直接的な効果と認知予備力を増加させての間接的な効果が期待できる。

特別講演



関西福祉科学大学保健医療学部リハビリテーション学科作業療法学専攻助教中原啓太先生より、「社会参加と作業療法」と題してご講演いただいた。中原先生は大阪公立大学リハビリテーション学研究科博士後期課程でもご研究をされている。

[要旨] 社会参加をしている高齢者は、先行研究により認知機能の維持・改善、うつ抑制、家事や金銭管理などの生活動作の維持、身体機能の維持・改善、社会的孤立の抑制、医療費の抑制、フレイルの抑制ができるとされている。社会参加の促進・阻害因子としては、人口統計学的要因(年齢や社会経済的地位など)、個人/内的要因(動機や健康など)、環境/インフラ(アクセス、交通、近隣の結束など)社会ネットワーク(特に既存のネットワークの大きさ)としており(Braedon G, 2021)、これらの要因を抑えながら作業療法士は、社会参加を対象者へ促進する必要がある。作業療法における理論が1900年代に開発され、現代まで引き継がれてきている。理論形成は、海外で実施されていることが多く、作業療法理論そのものを統計的に国内において分析したものは少ない。そこで、作業療法理論で多く利用されている作業参加や環境要因と健康関連QOLとの関連性について調査研究を行った。研究デザインとしては、横断的研究を用いて実施した。統計手法としては、構造方程式モデリングを使用し、各要因間の影響力を測定した。作業参加は、Self-completed Occupational Performance Index (今井, 2010) を活用し、環境要因は、Comprehensive Environmental Questionnaire (Yabuaki ら, 2008) を用いて行った。健康関連QOLは、SF-12® Health Survey を利用した。結果としては、環境要因は、媒介変数として作業参加を通して健康関連QOLに影響しており、直接効果は示されなかった。また、運動量から健康関連QOLへの影響力よりも環境調整作業参加を促進したほうが健康関連QOLを高める結果であった。これらの結果から分かることは、日本の地域在住高齢者に対しても作業療法理論は有用であり、その影響力は運動量を高めることよりも健康関連QOLに強い可能性がある。地域の集いの場は、全国で約12万箇所あり、91万人以上の高齢者が週1回以上参加している。この場での活動内容としては、52%が体操(運動)を行っている。そこで、作業療法士は、地域の集いの場での支援として、環境や作業参加を評価し、介入するライフスタイル再構築の介入が運動と共に実施することが必要と考えられる。今後も先人が築き上げてきた作業療法のアイデアを現代で活用するために、効果検証を行うような研究を実施していきたい。

次回 CRRC セミナーのお知らせ

第30回CRRCセミナーは、2022年9月21日(水曜日)10:40-12:40に開催予定です。講演内容等につきましては、次号で詳細をお知らせいたします。