

高齢者における仮想現実システム(V-TIME)を用いたトレッドミルトレーニングの転倒軽減効果―無作為比較試験

Mirelman A, et al : Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME) : a randomised controlled trial. Lancet 2016 ; 388 : 1170-1182

櫻井陽子

国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科

背景：加齢に伴う運動および認知機能低下は、転倒リスクや疾病罹患率および死亡率の主要因を増加させる。転倒予防に対して多くの報告がなされているものの、運動・認知機能双方に同時介入を行った報告はみられない。安全な歩行の獲得には同時介入の必要性が高いと考える。そこで、仮想現実システム(virtual reality : VR)とトレッドミルによる運動・認知機能面同時介入トレーニングとトレッドミルのみによる運動機能面単独介入トレーニングを実施し、比較検証した。

方法：ベルギー、イスラエル、イタリア、オランダ、英国の5つの医療施設にて無作為化比較試験を行った。介入前半年間に転倒歴が2回以上あり、運動・認知機能低下を有する60~90歳の高齢者を対象とし、VR付加トレッドミル群(以下、VR群)とVR付加なしトレッドミル群(以下、VRなし群)の2群にランダムに振り分けた。実施期間は6週間とし、両群ともに1回約45分のトレーニングを週3回実施した。VRシステムは、前方画面に映し出された歩行路に対象者の足の動きが情報処理され即時に歩行跡として投影されるものであり、対象者の歩行能力に合わせて障害物や複数経路の出現頻度、歩行速度を変化させることで介入強度を管理した。アウトカムは介入後半年間の転倒率とした。

結果：2年間で302名の高齢者が参加し、それぞれVR群(n=154)とVRなし群(n=148)の2群に振り分けられた。介入前の転倒率は2群とも同程度であったものの、介入後半年間はVR群にのみ有意な転倒率の低下を認めた。

考察：本研究より、転倒予防において運動機能だけでなく認知機能にも同時に介入する必要性が示された。障害物に気づき、どう避けるかという戦略は歩行中無意識化で遂行されている認知機能であり、本研究ではVR付加によって強化されたと考えられる。VRを用いたトレーニングは運動強度の調整が容易であり、介入後半年間の転倒率低下を認めたことから、日常活動改善に向けた介入手段として、VRの利用は有用であると考ええる。

慢性の駆出率が維持された心不全患者(HFpEF)における心拍応答と運動耐容能

Dominguez E, et al : Heart rate response and functional capacity in patients with chronic heart failure with preserved ejection fraction. ESC Heart Fail 2018 ; 5 : 579-585

竹内真太

国際医療福祉大学成田保健医療学部理学療法学科

目的：慢性の駆出率が維持された心不全(heart failure with preserved ejection fraction : HFpEF)は、高齢心不全患者の最も一般的な病態である。運動耐容能低下は、HFpEF患者の主要な臨床症状であり、QOLの低下や予後不良と関連する。先行研究では運動に対する心拍応答の異常(chronotropic incompetence ; 変時不全)が運動耐容能低下の潜在的なメカニズムとして報告されているが、エビデンスが不足している。本研究では、運動に対する心拍応答がHFpEF患者の運動耐容能に関連しているかどうかを明らかにすることを目的とした。

方法：74名のHFpEF患者を対象とし、運動耐容能を最高酸素摂取量($\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$)で評価した。心拍応答はDelta-HR、心拍変時指数(chronotropic index : CI)、Keteyianらによる心拍応答指標(chronotropic index according to the equation of Keteyian : CIK)を用いて評価した。運動耐容能に対する変時不全の影響を確認するために、 $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ と各心拍応答指標との二変量相関、および臨床的指標と各心拍応答指標を説明変数とし $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ を目的変数とした多変量線形回帰分析を実施した。

結果：解析の結果、66名の患者(89.2%)が変時不全であった。二変量相関解析の結果、 $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ はDelta-HR($r=0.35$, $p=0.003$)、CI($r=0.27$, $p=0.022$)、CIK($r=0.28$, $p=0.018$)と有意な正の相関関係を示した。多変量線形回帰分析を用いて $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ における各心拍応答指標の影響を確認した結果、Delta-HRは $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ に対して正の相関関係を示し、CIとCIKは $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ に対して正の指数関数関係を示した。感度分析の結果、 $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ におけるDelta-HRの影響は、年齢、性別、不整脈、BMI、NT-pro-BNP、 β 遮断薬服用による影響を受けていなかった。

考察：本研究の結果より、HFpEF患者の多くは変時不全を有しており、 $\text{peak}\dot{V}\text{O}_2$ によって評価される患者の運動耐容能低下において独立して関連していることが明らかとなった。本研究はHFpEF患者および変時不全の患者に対する β 遮断薬の処方に疑問を投げかけ、処方中止の臨床的利点について新たな仮説を導いている。



脳性麻痺児の GMFCS レベルにおける ECAB 発達曲線

LaForme Fiss A, et al : Developmental trajectories for the early clinical assessment of balance by gross motor function classification system level for children with cerebral palsy. Phys Ther 2019 ; **99** : 217-228

吉田勇一

九州看護福祉大学リハビリテーション学科

背景：脳性麻痺(cerebral palsy : CP)児の問題点としてバランスが挙げられるが, Gross Motor Function Classification System(GMFCS)の各レベルに応じたバランス能力発達のパターンや時期はまだ解明されていない。本研究の目的は, the Early Clinical Assessment of Balance(ECAB)スコアによるバランス発達曲線を明らかにすることである。

方法：本研究は, 18 か月~11 歳の CP 児 708 人を対象とした大規模な縦断的コホート調査(McCoy SW, 2018)の一部である。656 人に1年間で2回(ベースライン, 12 か月), 424 人に2年間で5回(ベースライン, 6, 12, 18, 24 か月)の評価を実施した。ECAB には, 腹臥位・背臥位・座位の姿勢保持や傾斜させることによる頭の立ち直り・座位バランス反応・保護伸展反応, また標準化した道具を使用した動作模倣が含まれた。

結果：ECAB スコアを目的変数とした非線形混合効果モデルから AIC を基準として発達曲線を選択し, GMFCS レベル 1~5 の各パラメータを推定した。固定効果による極限值(ECAB スコア)は, 98.3, 90.6, 50.6, 25.3, 6.46 となり, その 90% 点に到達するまでの期間(か月)は, 34.6, 71.0, 70.7, 45.0, 33.7 であった。変量効果による残差標準偏差は, 3.9, 16.7, 6.0, 3.76, 2.94 であった。パーセンタイル基準は, ベースライン, 12 か月, 24 か月時点における分位点回帰より算出した。ベースラインと12か月の変化量は -18~-25, -23~-19, -14~-22, -14~-29, -15~-29 であった。80% の変化量(10~90 パーセンタイル)を年齢と GMFCS レベルに相応するバランス発達の期待値とした。

結論：ECAB の発達曲線とパーセンタイル基準は, バランス発達に関するサービスや治療介入計画におけるセラピストと家族の連携協力の一助となるであろう。

慢性閉塞性肺疾患における不安と抑うつ症状に対する呼吸リハビリテーションの効果—システマティック・レビューとメタアナリシス

Gordon CS, et al : Effect of pulmonary rehabilitation on symptoms of anxiety and depression in COPD: a systematic review and meta-analysis. Chest 2019 ; **156** : 80-91

川俣幹雄

九州看護福祉大学リハビリテーション学科

背景：呼吸リハビリテーションは, 慢性閉塞性肺疾患(chronic obstructive pulmonary disease : COPD)の運動能力と QOL を改善する。一方 COPD には, 不安が 21~96%, 抑うつが 27~79% 合併していると言われている。この割合は, 一般人口や慢性疾患における合併割合よりも高い。そして, 不安と抑うつは運動能力の低下や入院, 死亡率と関係していると言われている。しかしながら, 呼吸リハビリテーションの不安と抑うつ症状に対する改善効果は不明確であり, その点を明らかにすることを目的とした。

方法：呼吸リハビリテーションを行った無作為化比較対照試験を対象に, システマティック・レビューとメタアナリシスを行った。呼吸リハビリテーションの定義は, 4 週間以上の運動療法を実施したものとした。COPD, 呼吸リハビリテーション, 不安, 抑うつをキーワードに, 4 つの電子的データベースを最初から 2018 年 2 月まで検索した。データは 2 人の評価者によって, 標準化されたテンプレートに基づいて収集された。研究の質は, PEDro スケールで評価された。データ解析は, Review Manager 5.3 を用いて行われ, 統合効果推定量(標準化平均値差)を評価指標とした。

結果：計 734 人の参加者からなる 11 の研究(1998~2016 年)が評価された。研究の質は PEDro スコアの中央値が 4/10 であった。不安や抑うつの評価に用いられた評価方法は, Hospital Anxiety and Depression Scale, State-Trait Anxiety Inventory, Beck Depression Inventory, Symptom Checklist-90R などであった。呼吸リハビリテーションは, 通常ケアと比較し, 不安症状の改善に中等度の有意な効果を認めた(標準化平均値差, -0.53 ; 95% 信頼区間, -0.82~-0.23)。また, 抑うつ症状の改善に著明で有意な効果を認めた(標準化平均値差, -0.70 ; 95% 信頼区間, -0.87~-0.53)。

結論：呼吸リハビリテーションは, 不安と抑うつ症状の改善に関連性のある有意で臨床的な改善効果をもたらす。