

軽度介護認定者における下肢関節伸展能力と歩行能力との関係性は下肢関節伸展能力評価法により異なる

【目的】

軽度介護認定者において下肢関節伸展筋力が歩行能力と強い関係性にあることが先行研究において報告されている。本研究では軽度介護認定者の下肢関節伸展能力と歩行能力との関係性が、下肢関節伸展能力を閉鎖性運動又は開放性運動で評価した場合において異なるかを検証した。

【方法】

運動指導を行う通所形式のデイサービスに定期的に通う軽度介護認定者50人(平均年齢78±9.3歳 男性27人 女性23人 要支援42人 要介護8人)を被験者として実験を行った。開放性運動の下肢関節伸展能力の指標として、Hand-held dynamometer(日本メディックス社 マイクロFET2)を用い膝関節角度90度で下腿遠位部を押さえることにより最大膝関節伸展筋力を測定した。閉鎖性運動連鎖による総合的な下肢関節伸展能力の指標として、床高45cmの椅子から立ち上がる際の骨盤上昇の最大速度(Sacrum Vertical Velocity = SVV)をパワー測定器(GYM aware,kinetic社)を用いて測定した。歩行能力の指標は、Timed Up and GO testのタイム(TUG)と最大の2歩分の歩幅の長さを身長で除した値(2step長)とした。各変

数間との関係性はピアソン積率相関係数を求め検証した。各歩行能力の指標をそれぞれ従属変数とし、下肢関節伸展能力の指標を独立変数としたステップワイズ式重回帰分析を行った。有意確率は5%以下とした。

【結果】

相関分析の結果、TUGと2step長は高い有意な負の相関を示し($R = -0.722, p < 0.01$)、2step長が長いほどTUGが短い傾向を示した。また、膝関節最大伸展筋力は左右の脚の間に有意な相関はなく($R = 0.200, p = 0.242$)、SVVも左右どちらの脚の膝関節最大伸展筋力とも有意な相関関係は示されなかった(右脚: $R = 0.193, p = 0.259$, 左脚: $R = 0.035, p = 0.841$)。重回帰分析の結果、TUG又は2step長を従属変数にしたどちらの場合においても、SVVは回帰式に投入され、18% ($p = 0.01$)又は27.6% ($p = 0.001$)のTUG又は2step長の分散をそれぞれ有意に予測した。そして、SVVが速いほど歩行能力が高くなる傾向が示された。しかし、左右どちらの最大膝関節伸展筋力はどちらの重回帰分析にも投入されなかった。

【考察】

本研究の結果、TUGと2STEP長は相関が

油谷浩之^{1,4}、濱田和樹⁴、栗田大揮⁴、豊田知里^{4,5}、小川雅志^{4,5}、春山尚貴⁶、下河内洋平^{1,2,3}

¹大阪体育大学大学院、²大阪体育大学、³大阪体育大学トレーニング科学センター、⁴スマートストレングス、⁵サニーリハトレセンター、⁶はるやま鍼灸整骨院

高く、どちらの指標も同様に歩行能力を反映していることが示された。一方、独立変数間には有意な相関がなく、左右の膝関節最大伸展筋力やSVVが示す下肢関節伸展能力はそれぞれ異なることが明らかとなった。重回帰分析の結果、SVVのみが有意に歩行能力を予測した。この結果は、閉鎖性運動によるより機能的で総合的な下肢関節伸展能力評価のほうが、より歩行能力を反映しやすく、評価の指標としても適切であることを示していると考えられる。

【現場への提言】

介護認定者の歩行能力を向上させることは自立の生活につながることで、多くの介護予防関連施設が体力向上運動に力を注いでいる。このような体力向上プログラムにおいては、単関節運動による筋力向上メニューのみを行うだけでなく、スクワットなどの閉鎖性運動による下肢関節伸展能力向上メニューも積極的に取り入れていく必要があると考えられる。また、下肢の筋力評価においても、閉鎖性運動による機能的な動作の遂行能力の評価項目を取り入れることが、より適切に下肢機能を評価していくためには必要であると考えられる。

一流男子バレーボール選手の跳躍能力に関する研究

【目的】

バレーボール選手の跳躍能力は、垂直跳やスパイクジャンプなどの跳躍高によって評価され、それに基づきトレーニングがプログラムされるが、選手の体格や年齢といった個性によって各種跳躍能力にどのような違いがあるかはこれまで検討されていない。すなわち、体格や年齢が異なるにも関わらず、同様のトレーニングを処方してしまう可能性がある。そこで本研究の目的は、一流男子バレーボール選手における跳躍能力の基礎的データを収集するとともに、適切なトレーニングを処方するための有効な知見を得ることである。

【方法】

分析対象者は、Vプレミアリーグ、関東大学バレーボール連盟1部に所属する男子バレーボール選手58名とした。試技は、SJ, CMJ, RJ, RJA, SPJ1, SPJ3を各2試技ずつ行い、記録の良かった試技を分析に採用し、測定にはヤードスティック(Swift社製)およびマルチジャンプテスタ(ディケイエイチ社製)を使用した。統計処理は、2群間および3群間におけるデータの比較は対応のない一元配置分散分析を行い、3群間のデータ比較において、有意水準に達したものについては、多重比較(Tukey-Kramer法)を行った。なお、有意水準は5%未満とした。

【結果】

本研究の結果から、一流男子バレーボール選手の跳躍能力に関する基礎的データが示された。SPJ1における最高到達点および跳躍高はそれぞれ、 322.4 ± 10.3 cm, 78.4 ± 7.5 cmであった。また、SPJ3においてはそれぞれ、 327.5 ± 10.7 cm, 83.5 ± 8.1 cmであった。また、身長の違いから、跳躍能力に違い(特にRJ-index)が示され、さらに、高身長群(T群)の中で跳躍高の高さで分類した場合、跳躍高の低い群(TL群)は下肢三関節の爆発的筋力発揮が低かった。また、年齢の違いから加齢による跳躍能力の変化(RJ-indexおよびRJA-indexの低下)が示された。SPJ3の跳躍高/SJの跳躍高から算出される跳躍のタイプを示す値は、加齢により有意に低下していた($p < 0.05$)。

【考察】

身長みにみると、T群は低身長群(S群)に対してRJ-indexが有意に低かった($p < 0.01$)ことから、T群は下腿の爆発的筋力発揮がSPJの跳躍パフォーマンスに影響を与えていると考えられる。同様に、TL群においては下肢三関節の爆発的筋力発揮がSPJの跳躍パフォーマンスに影響を与えていると考えられる。各種跳躍能力における加齢変化についてみると、24-26歳(M

山中 浩敬¹、内藤 景²、秋山 央³、谷川 聡³

¹合同会社ベストパフォーマンス

²筑波大学大学院

³筑波大学

群)が最も高く、27歳以上(O群)になるとRJ-indexおよびRJA-indexの低下が大きかったことから、加齢により足関節、膝関節の爆発的筋力発揮能力が低下しやすいことが考えられる。また、SPJ3の跳躍高/SJの跳躍高から算出される跳躍のタイプを示す値(高い程スピードバネ型、低い程力型)は、加齢により有意に低下していた($p < 0.05$)ことから、加齢により力型の跳躍にシフトしていくことが考えられる。

【現場への提言】

本研究の結果から、身長や年齢の違いから、各種跳躍能力の違いや変化を考慮した上でSPJの跳躍パフォーマンスを評価しなければならず、個々の選手に適切なトレーニングを処方するためには、本研究で検討してきたように、多角的な視点で跳躍パフォーマンスを評価していくことが重要であることが示唆された。また、加齢により力型の跳躍にシフトすることが考えられることから、30歳前後の選手は力型でのトレーニングを考えていくことが重要である可能性がある。