

335. 高齢者の筋力および動作スピードに関する横断的研究

—大洋村健康づくりプロジェクト(4)—

○秋間 広(東京大学), 狩野 豊(電気通信大学),
榎本好孝(筑波大学), 石津政雄(大洋村),
勝田 茂, 岡田守彦, 久野譜也(筑波大学)

【目的】

高齢者において、自分で歩行ができることは充実した日常生活を営む上で重要な点であると思われる。歩行ができる条件の一つとして、自らの体重を下肢で支えられる筋力を持つことが挙げられる。したがって、高齢者にとって下肢の筋力は非常に重要な意味を持つと思われる。そこで本研究では高齢者の体力的側面、下肢の筋の機能面から検討することを目的とした。

【方法】

被検者は茨城県鹿嶋郡大洋村在住の164名であった(男性85名, 女性79名)。なお、被検者は全てボランティアの形で実験に参加した。これらの被検者を男女それぞれ20歳代, 40歳代, 50歳代, 60歳代, 70歳代, 80歳代のグループに分類した。測定は等速性膝伸展・屈曲力(角速度0, 60, 180, 300°/sec), コンビ社製パルスティックマスターによる大腿の振り上げ・振り下ろしスピード, MRIによる右大腿中央部の大腿四頭筋の筋断面積(CSA)であった。

【結果と考察】

男性群および女性群ともに加齢とともに膝伸展・屈曲力は低下した。しかしながら、その低下の傾向は男女で異なった。男性の膝伸展力はいずれの角速度においても低下率はほぼ同一で、80歳代では20歳代と比較しておよそ60%の低下が見られた。一方、女性においては40歳代以降に膝伸展力の低下が見られ、80歳代では20歳代と比較しておよそ30~45%の低下がみられた。また、等尺性膝伸展力(MVC)をCSAで除した値(MVC/CSA)においても男性と女性で異なる傾向が見られた。男性は加齢とともにMVC/CSAが有意に低下し、70・80歳代では20歳代と比較して有意に低値を示した。一方、女性では加齢にともなうMVC/CSAの有意な変化は観察されなかった。MVC/CSAの性差に関する同様な結果はYoungら(1983, 1984)においても報告されている。MVC/CSAが筋の動員能などの神経性の因子を反映していることを考えると、男性と女性では加齢にともなう神経性因子の変化が異なるのかもしれないが、本研究から明らかにすることはできない。これに関しては今後さらに検討しなければならない課題の一つと思われる。

大腿の振り上げ・振り下ろしスピードにおいても加齢にともない有意に低下した。これらに関しては男女ともに60歳代以降の年齢群で有意な低下が観察された。60歳代以降では男性においては10年当り約10%の低下で、女性では約7%であった。このパラメーターは股関節の伸展・屈曲に参与する筋群の最大収縮スピードを反映していることから、速筋線維の数や大きさと密接な関係があると思われる。これは男性が女性と比較して、加齢にともなう速筋線維の数や機能に対する影響が大きいことを間接的に示しているのかもしれない。

以上の結果から、筋の機能面から加齢の影響について検討した結果、本研究で用いた被検者に関しては男性と女性ではその影響が異なっていた。これには筋の形態面、神経性の因子、日常の活動レベルなどの複数の因子が影響しているものと思われる。

Key Words: 高齢者, 筋機能, MRI

336. 歩行の加齢による変化と男女差

—大洋村健康づくりプロジェクト(8)—

○足立和隆, 花元丈彦, 岡田守彦, 久野譜也
(筑波大学・体育科学系)

【目的】加齢による歩行運動の変化の実態を明らかにするための第一段階として、歩行時の股関節、膝関節、足関節の角度変化を測定し、これらから求めた各関節角の運動範囲を各年齢層間、男女間、そして歩行速度別に比較した。

【方法】対象は、茨城県大洋村に在住の男性80名(20~84歳)と女性77名(23~82歳)である。対象は左側の耳珠、大転子、膝関節、外果、第5中足骨遠位端にマーカ―をとりつけた状態で、実験室内の歩行路上を歩行した。歩行速度は、対象の主観的判断によって「普通」「速い」「遅い」の3通りとし、各3試行ずつ記録した。各マーカ―の動きは、対象の左側面直角方向から電気計測販売製のクイックマグを使用して測定、記録し、各マーカ―の位置座標から、股関節角度、膝関節角度そして足関節角度を1歩行周期において算出し、それぞれにおいて、その最大値から最小値を減算した値を各関節の「関節運動域」として検討を行なった。

【結果】対象を40歳未満、40歳代、50歳代、60歳代、70歳以上の5集団に分け、男女別に各集団において3つの歩行速度における各関節運動域の平均値と標準偏差を求めた。その結果、男性の場合、70歳以上の集団を除いては、3つのどの関節においても世代間の差はほとんどみられず、また標準偏差も小さかった。しかし、70歳以上の集団では各関節における運動域の標準偏差が極端に大きくなり、平均値も股関節においてはあまり変わらなかったものの、膝関節ではいずれの歩行速度でも小さくなり、足関節においては、いずれの歩行速度においても大きくなった。一方、女性の場合、関節運動域は股関節と膝関節では集団間に差があまりみられず、また各年齢層集団における標準偏差は小さかった。関節運動域の男女差を同年齢世代で比較したところ、70歳以上の集団を除いては男女間に大きな差はみられなかった。これはもともと男性において70歳以上の集団が男性の他の年齢層の集団からかけ離れた値を示しているためである。

【考察】女性では、70歳を過ぎても関節運動域に大きな変化がみられなかったことから、男性よりも歩行運動における老化がゆっくりしていると考えられる。70歳以上の男性が、他の世代の男性と異なる関節運動域を示したことに関して、たしかに老化によるものとも考えられるが、戦時中における青少年時の歩行教練の影響があるかもしれない。老化による歩行パターンの変化の主たる原因が筋力の低下なのか、神経コントロールの低下によるものなのかという点を調べるために、次に各関節角度の最大値の歩行周期におけるタイミングに関して調べる必要がある。

歩行 加齢 関節角