

高齢者のサルコペニアは転倒の危険因子である—ilSIRENTE study の結果から

吉松竜貴

東京工科大学医療保健学部理学療法学科

背景と目的：サルコペニアは高齢者の虚弱や不良予後に関する信頼に足る指標である。著者らは、80 歳以上の高齢者集団においてサルコペニアと 2 年以内の転倒リスクの関係を評価した。

方法：ベースラインでの評価と追跡調査よりデータを得た。なお、追跡調査は「Sirente 地区における老化と寿命の研究(ilSIRENTE Study)」の一環として行われた。対象者数は 260 名であった。The European Working Group on Sarcopenia in Older People(EWGSOP)の方法に沿ってサルコペニアを診断した。つまり筋量(上腕周径)、筋力(握力)、身体機能(4 m 歩行速度)の三者を評価しサルコペニアを判定した。主たるアウトカムは 2 年間の追跡期間における転倒事例とした。統計学的分析として、2 年間の追跡期間に一度でも転倒があったかを従属変数とする多重ロジスティック回帰分析から転倒危険率を求め、これによりサルコペニアと転倒の関連について評価した。

結果：66 名(男女とも約 25%)の対象者がサルコペニアと判定された。この 66 名のうちの 18 名(27.3%)と非サルコペニアと判定された 194 名中の 19 名(9.8%)に転倒が確認された($p<0.001$)。年齢、性別、認知機能障害、感覚障害、BMI(body mass index)、抑うつ、活動量、コレステロール、脳卒中、糖尿病、投薬量、CRP(c-reactive protein)で調整を行ったところ、サルコペニアを有すると、有していない場合に比べ、転倒リスクが高かった[HR(hazard ratio)3.23; 95%信頼区間 1.25–8.29]。

結論：EWGSOP のアルゴリズムにて判定されるサルコペニアは、高齢者において、性差なく広く(25%)普及していることが明らかとなった。サルコペニアの高齢者は、年齢、性別、およびその他の交絡因子に関わらず、非サルコペニアに比べ 2 年間で 3 倍以上転倒しやすかった。

Landi F, et al : Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals : Results from the ilSIRENTE study. Clin Nutr. 2012 Mar 11. [Epub ahead of print]

上腕二頭筋等尺性収縮における筋出力—筋電図の関係からの神経支配帯の影響

武藤友和

東京工科大学医療保健学部理学療法学科

背景：生体内における筋出力の測定をする場合には侵襲的になってしまう。そのために、筋電図を使用し、筋出力の発揮を推定するなどの間接的な方法を使用する。

目的：本研究の目的は、表面筋電図データから神経支配帯を予測することによって、一貫性のない生態電位の原因について調べることである。

方法：被験者は、12 名の健常成人(平均年齢 26 (SD±3)歳、平均身長 179(±6)cm、平均体重 73(±6)kg とし、肘関節屈曲位での最大等尺性収縮と、最大下収縮として 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, そして 75%MVC(最大随意収縮)についての筋電図データを計測した。計測筋は、上腕二頭筋で 5 列×13 行から成る多点表面電極で計測を行った。筋出力と筋電図データの関係は、個々のチャンネルと全体的な平均値から決定した。そのため、筋出力増加中にも関わらず筋電図データが増加していないような場合は、データの妥当性について個々に判断を行った。二乗平均平方根の誤差は、三次多項式に当てはめて計算された。

結果と考察：すべての被験者において、4~52 個のチャンネルで一貫性のないデータが確認された。二乗平均平方根の誤差平均は、全体的平均値を当てはめたとき(0.16±0.08)よりも個々のチャンネルで比較(0.33±0.17)し計算を行ったほうが高い値を示していた($p<0.001$)。連続性の確認が困難な生態電位は双極式電極から計測された筋出力—筋電図の関係から考えた場合、神経支配帯の皮下での移動によって電極をまたいでしまうことが原因となっていると考えられた。

結果：多点表面電極から筋電図データを計測することでこのような一貫性のないデータを制御することができ、筋出力などの予測に使用することができる。

Rantalainen T, et al : Effect of innervation zones in estimating biceps brachii force-EMG relationship during isometric contraction. J Elect Kinesiol 22 : 80–87, 2012

デュシェンヌ型筋ジストロフィー症男児における下肢筋横断面積および筋トルク生成の年齢による違い

東 周平

北九州市立総合療育センター訓練科

背景：歩行可能なデュシェンヌ型筋ジストロフィー症(Duchenne muscular dystrophy: DMD)の年齢と下肢筋の筋横断面積(cross-sectional area: CSA)および筋トルクとの関連を調べ、健常児(対照群)と比較した。また DMD の下肢筋トルクと機能的能力との関連を調べた。

方法と対象：コルチコステロイド治療中の 5~14 歳の歩行可能な DMD 男児 22 名と対照群として健常男児 10 名の下肢筋の CSA, 筋トルク, 機能的能力を評価した。CSA は MRI 検査により各筋群の最大 CSA を含む 3 枚の連続画像の平均を CSAmax とした。筋トルクは Biodex dynamometer で膝伸展筋群(KEs), 足底屈筋群(PFs), 足背屈筋群(DFs)の最大筋トルクを測定した。また CSAmax で標準化し固有筋トルクとした。機能的能力は床からの立ち上がり, 椅子からの立ち上がり, 9 m 歩行, 階段 4 段の昇段について遂行時間を測定した。DMD と対照群の比較について, 1) CSAmax, 最大筋トルク, 固有筋トルク, 機能的能力の各項目別に独立したサンプルの t 検定, 2) 年齢の違いによる CSAmax, 最大筋トルク, 固有筋トルクの各項目について共分散分析とボンフェローニの補正で分析した。また, DMD の固有筋トルクと機能的能力の関係についてピアソンの積率相関係数で分析した。

結果：DMD と対照群では, CSAmax は PFs で DMD が有意に高値を示したが, DFs では有意差はなかった。最大筋トルクならびに固有筋トルクでは全筋群で DMD が有意に低値であった。機能的能力は全課題で DMD が有意に遂行時間が長かった。年齢の違いによる DMD と対照群との比較において, CSAmax では PFs と DFs で有意差はなかったが, KEs では DMD が有意に低値であった。最大筋トルクは全筋群で DMD が有意に低値であった。固有筋トルクは PFs と DFs で DMD が有意に低値であり, 一方 KEs では有意差はなかった。DMD の固有筋トルクと機能的能力の関係について, KEs と PFs では 9 m 歩行時間ならびに椅子からの立ち上がり時間との間に負の相関がみられたが, DFs と全課題の遂行時間には相関はみられなかった。

結論：DMD において年齢と CSAmax との関係は各筋群で異なるパターンを示した。一方, 固有筋トルクは健常児では年長者ほど増大していたが, DMD は著明な減弱を呈し, 加齢に伴い緩やかに減少していた。

Mathur S, et al : Age-related differences in lower-limb muscle cross-sectional area and torque production in boys with Duchenne muscular dystrophy. Arch Phys Med Rehabil **91** : 1051-1058, 2010

脳損傷児における前方パラシュート反応と歩行について

池田美里

北九州市立総合療育センター訓練科

背景：生後 1 歳までに生じた脳損傷児において, 前方パラシュート反応(forward parachute reaction: FPR)の出現およびその獲得時期と歩行開始年齢との関係をみた。

対象と方法：2002 年 1 月から 2005 年 12 月までの間にイタリア・Catania 大学病院等から紹介された, 出生体重 890~3,800(平均 1,450±252)g, 在胎期間 24~41(平均 31±3.6)週の 140(男 78, 女 62)名の脳損傷児を対象とした。全員超音波検査にて病変の存在を調査し, 最も重症の部位に基づいて重症度を軽度ならびに重度に分類した。FPR の評価は, 出現しなかった場合を 0 点, 手指を伸展せずとも上肢をわずかに伸展させるか, もしくは非対称に伸展させた場合を 1 点, 手指ならびに両上肢を対称的に完全伸展させた場合を 2 点とした。これを生後 6, 9, 12 か月で評価し, 12 か月までに FPR を獲得しなかった場合は, 5 歳になるまで定期的に評価した。

結果：FPR のスコア 2 点で 5 歳までに歩行を獲得したものは 67 名であった。FPR 獲得月齢別でみると, 6 か月では 8 名であり, 全員が 12~24 か月で歩行を獲得した。9 か月では 34 名であり, うち 33 名が 11~41 か月で歩行を獲得した。12 か月では 29 名であり, うち 26 名が 15~60 か月で歩行を獲得した。FPR のスコアが 12 か月の時点で 1 点のものは 29 名であり, うち 6 名は 5 歳までに歩行を獲得した。0 点であった 40 名全員が歩行を獲得できなかった。

超音波検査での重症度別でみると, 軽度と分類されたものは 62 名であり, FPR のスコア 2 点の 55 名ならびに 1 点の 7 名のうち 6 名は歩行を獲得した。重度と分類されたものは 78 名であり, FPR のスコア 2 点のもののうち, 歩行を獲得したものは 12 名, 歩行を獲得できなかったものは 4 名であった。FPR のスコア 0 点と 1 点のものを合わせた 62 名は歩行を獲得できなかった。

考察：今回, 脳損傷児の FPR 獲得時期をみることで, 早期から歩行獲得の予測が可能になることが明らかになった。FPR 獲得が遅れるということは, 脳損傷児の能力の獲得が全体的に遅れることを示唆している。そのため, FPR の獲得時期の予測はリハビリテーションにおける長期目標の確立につながってくるだろう。

Romeo DM, et al : The forward parachute reaction and independent walking in infants with brain lesions. Dev Med Child Neurol **53** : 636-640, 2011