

健康な若年者の立ち上がり動作における矢状面上の脊柱および下肢運動について

福士宏紀

いわてリハビリテーションセンター

目的：本研究の目的は、健康な若年者の立ち上がり動作中における①矢状面上の体幹運動における胸椎と腰椎の貢献の度合い、②腰椎および骨盤—大腿関節運動の相互作用、③股関節と膝関節の協同作用について明らかにすることである。

対象：本研究には理学療法科の学生 47 名(女性 27 名, 男性 20 名, 平均年齢 20.1 ± 2.8 歳, 平均身長 168.5 ± 8.4 cm, 平均 BMI 20.7 ± 2.3 kg/m²)が参加した。

方法：計測に先立ち、被験者に 10 個の反射マーカーを、第 1 胸椎、第 3 胸椎、第 11 胸椎、第 1 腰椎、上前腸骨棘、上後腸骨棘、右大腿の 2/3、右大腿骨外側顆上部、右脛骨外側顆、右外果に貼付した。被験者は裸足にて高さ調整可能な背もたれのない椅子から、上肢を胸の前で交差させる姿勢で、自身が選択した速度で立ち上がり動作を行った。椅子の高さは、大腿長軸が水平面上を通る高さとして標準化した。立ち上がり動作の分析は、Peak Motus 動作解析システムの自動デジタル化モードを用いて行った。

結果：殿部離床に先立って起こる体幹の前傾は、同時に起こる腰椎と股関節の屈曲(1:3.1)と胸椎の伸展によって行われ、結果として殿部離床時の体幹の角度は水平軸に対して $45.7 \pm 5.8^\circ$ であった。殿部離床後では、腰椎と股関節の伸展(1:2.6)と胸椎の屈曲によって行われた。立位時の胸椎角度は座位時の胸椎角度におおよそ等しいものであった。また殿部離床時、股関節と膝関節はほぼ同等の屈曲角度を呈し、その後に両関節は同じように直線的なパターンで伸展していた。

結論：運動障害を持つ患者に対する立ち上がり動作への適切な介入のために、臨床家は前方および上方への体幹の運動における胸腰椎の役割や腰椎と股関節の協調的運動について気付く必要がある。この研究は、患者の立ち上がり動作における胸腰椎の貢献度を調べるための基礎を示している。

呼吸困難感の指標—人工呼吸器使用のための新しい指針—

佐藤英雄

いわてリハビリテーションセンター

目的：NPPV などの人工換気の導入に客観的な指針がない中で、人工呼吸器使用の決定は患者の症状に基づき行われている。Bellmare らは、横隔膜の張力時間指標と横隔膜持久力の関連について報告しているが、これらの測定は実用的とはいえない。この研究の目的は呼吸困難感の新しい指標(breathing intolerance Index: 以下, BITI)を提示し、人工換気の必要性を判定するものとなり得るかどうかを検討することである。

方法：対象は肺および胸部疾患の患者 42 名(内、人工呼吸器非使用 31 名, 夜間のみ NPPV 使用 11 名)と、同程度の年齢の健常者 25 名であった。BITI を $(Ti/Ttot) \times (Vt/VC)$ と定義した(Ti は吸気時間, $Ttot$ は 1 呼吸サイクルの時間, いずれも単位は秒)。デジタルスパイロメータとコンピュータソフトにより上記を測定、算出した。ボルグスケールと人工呼吸器の使用を基準に呼吸障害を 5 段階に分類し、対応のない t 検定を用いて上記の群および呼吸障害の段階における BITI を比較検討した。

結果：健常群, 人工呼吸器非使用群, NPPV 使用群, の BITI の平均値は、 0.050 ± 0.009 , 0.087 ± 0.022 , 0.186 ± 0.038 であった。NPPV 使用群の BITI は、他の 2 群よりも有意に高かった。また人工呼吸器使用群と NPPV 使用群の BITI はオーバーラップしておらず、明確に区別されていた。

考察：NPPV などの人工換気導入の指標については、これまで多くの見解が議論されてきたが、客観的な数値は定義されていない。換気負荷の増加や運動耐容能の低下により、患者が呼吸筋活動を持続できないとき、筋疲労は換気補助の必要性を導く因子となる。Ti/Ttot と Vt/VC はいずれも横隔膜など吸気筋の疲労を反映し、簡便に測定可能である。今回の結果から BITI は、人工呼吸器の適正な使用に有用な指標となる可能性がある。

Tully EA, et al : Sagittal spine and lower limb movement during sit-to-stand in healthy young subjects. *Gait Posture* 22 : 338-345, 2005

Koga Toshihiko, et al : Breathing intolerance index : a new indicator for ventilator use. *Am J Phys Med Rehabil* 85 : 24-30, 2006