

# 入院中脳卒中片麻痺患者の 24 時間活動量と 唾液免疫機能 (sIgA) の関係

梶原史恵, 大川裕行, 江西一成, 植松光俊

理学療法学専攻

研究プロジェクト名

老人保健施設入所者の効果的理学療法実践のための基礎的研究

## 要旨

入院中の脳卒中片麻痺患者 8 名 (年齢  $76.8 \pm 12.1$  歳) を対象に, 24 時間の活動量と唾液免疫機能 secretory Immunoglobulin A (以下 sIgA) を測定した.

入院患者の 24 時間活動量と sIgA に有意な関係を認めなかった. 入院患者の sIgA は, 活動量が低い者でも比較的高い値を示した. しかし, 健常高齢者を対象とした先行研究と比べると, 8 名中 7 名がその平均値を下回る結果であった. 入院患者の 24 時間活動量は, 1 名を除き, 就学中大学生の 1 日のカウント数 (0.05G:96075 カウント, 0.1G:48330 カウント) に比べ低い値を示した. 活動量が最も高かった者の sIgA は,  $8.4 (\mu\text{g}/\text{min})$  と低い値を示していた. Barthel Index が 90 点あるにもかかわらず, 24 時間の活動量が低い値 (0.02G:49428 カウント, 0.05G:4573 カウント, 0.1G:248 カウント) を示すものがいた.

今回の入院中脳卒中片麻痺患者では, 免疫機能に影響を及ぼす最低限の活動量が確保できていなかったことも推察される. Barthel Index が高い者でも, 24 時間の活動量の確保を考慮し, 理学療法を提供する必要がある.

Key Words : 脳卒中片麻痺患者, 活動量, sIgA

## 【はじめに】

入院患者における上気道感染は, 全身状態の低下を招き, 廃用症候群を助長する原因となる場合がある. 健常高齢者を対象とした粘膜免疫機能の研究では, 適度な運動が sIgA を高めることを示している<sup>1)</sup>. 唾液に含まれる sIgA は, 病原性微生物の侵入を最初に防ぐ

役割を持つとされ<sup>2)</sup>、この免疫機能の低下は、全身状態に大きく影響することが推察される。また、Niemanら<sup>3)</sup>は、ウルトラマラソンのレース直後におけるsIgAの低下が、レース後の上気道感染の発生率に関係することを報告している。以上のように、唾液に含まれるsIgAは運動による影響を受け、運動の量によりその反応に違いがあることが報告されている。

入院中の脳卒中片麻痺患者は、麻痺による運動機能の低下と院内生活という限られた生活環境から、日常生活の活動量は低下することが予測される。脳卒中片麻痺患者における入院中の活動量を正確に把握し、さらに、免疫機能との関係を明らかにすることは、運動療法の観点からも重要である。

そこで今回、入院中の脳卒中片麻痺患者を対象に、24時間の活動量とsIgAの関係を調査することを目的とした。

### 【対象】

対象は、入院中の脳卒中片麻痺患者で、本研究の趣旨を書面で説明し協力の得られた8名（年齢 $76.8 \pm 12.1$ 歳、男性3名、女性5名、Barthel Index $58.1 \pm 32.0$ で）とした（表1）。

表1 対象者の特性

	年齢	性別	疾患名	上肢Brunnstrom stage	下肢Brunnstrom stage	Barthel Index
1	65	男性	脳出血	II	V	95
2	84	男性	脳梗塞	II	IV	0
3	59	男性	くも膜下出血	IV	II	25
4	75	女性	脳梗塞	V	V	90
5	66	女性	脳梗塞	II	IV	60
6	90	女性	脳梗塞	VI	VI	60
7	87	女性	脳出血	III	IV	75
8	88	女性	脳梗塞	III	III	60

### 【方法】

活動量の測定は、アクティブトレーサー（GMS社製AC-301）を用いて午前9時から翌朝9時までの24時間連続的に記録した。今回は、0.02G、0.05G、0.1G以上の加速度が0.1秒連続した場合を1カウントとし、1分毎に本体内のメモリーに取り込むように設定した。

各設定での24時間の総カウント数を一日の活動量とした。

唾液は、活動量測定終了日の朝9:00から9:30の間に、口腔内に唾液採取用の綿を含ませ、1分間綿を噛むことによって採取した。採取した唾液は遠心分離した後、唾液量(ml/min)を測定した。sIgA濃度( $\mu\text{g/ml}$ )の解析には、Salivary EIA Kits(SALIMETRICS)を使用した。sIgA分泌率( $\mu\text{g/min}$ )は、唾液量とsIgA濃度を掛けることによって算出した。

### 【結果】

各設定加速度での一日の総カウント数は、0.02Gで $77436.1 \pm 71533.5$ 、0.05Gで $28165.1 \pm 45135.9$ 、0.1Gで $12060.3 \pm 26724.5$ であった。sIgA濃度は $23.9 \pm 15.2 \mu\text{g/ml}$ 、sIgA分泌率は $20.5 \pm 14.6 \mu\text{g/min}$ であった。入院患者の24時間活動量とsIgAに有意な関係を認めなかった(図1-3)。入院患者のsIgAは、活動量が低い者でも比較的高い値を示した。しかし、健常高齢者を対象とした先行研究と比べると、8名中7名がその平均値を下回る結果であった。入院患者の24時間活動量は、1名を除き、就学中大学生の1日のカウント数(0.05G:96075カウント、0.1G:48330カウント)に比べ低い値を示した。活動量が最も高かった者のsIgAは、 $8.4(\mu\text{g/min})$ と低い値を示していた。Barthel Indexが90点あるにもかかわらず、24時間の活動量が低い値(0.02G:49428カウント、0.05G:4573カウント、0.1G:248カウント)を示すものがいた。

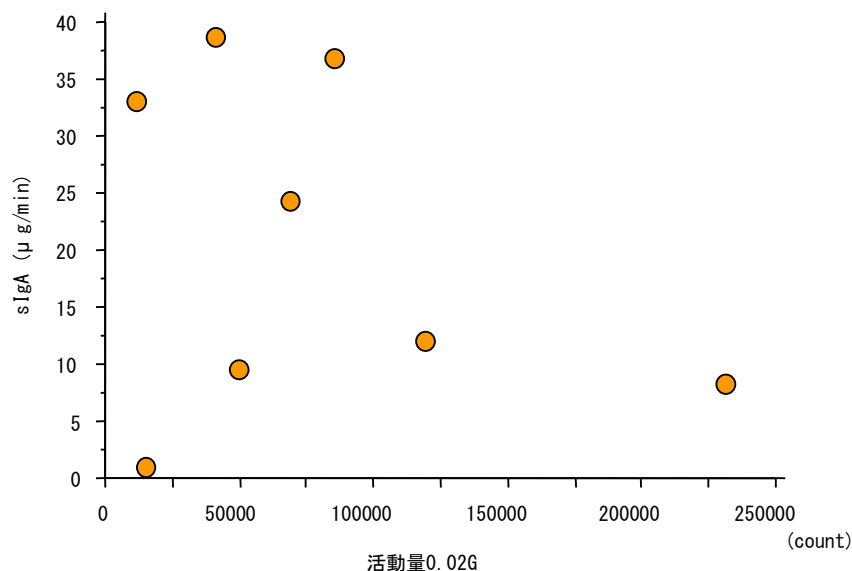


図1 活動量(0.02G)とsIgAの関係

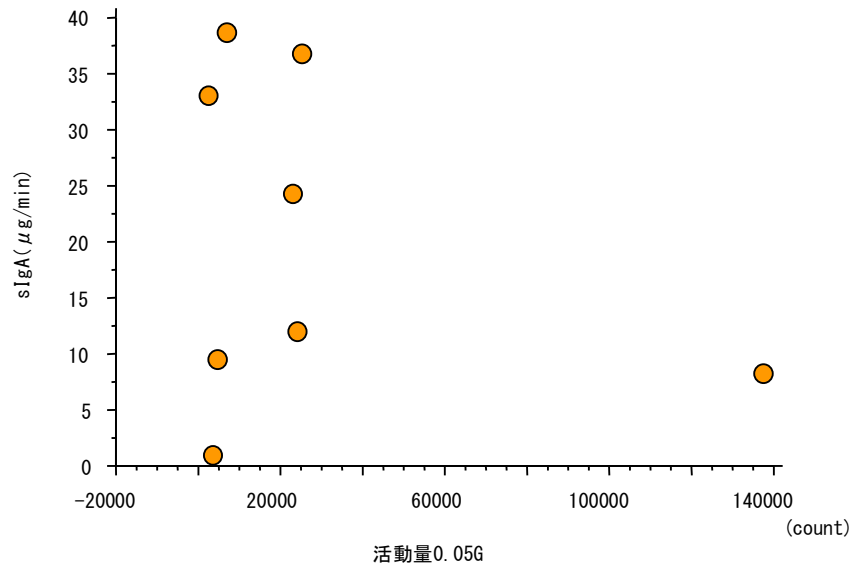


図2 活動量 (0.05G) とsIgAの関係

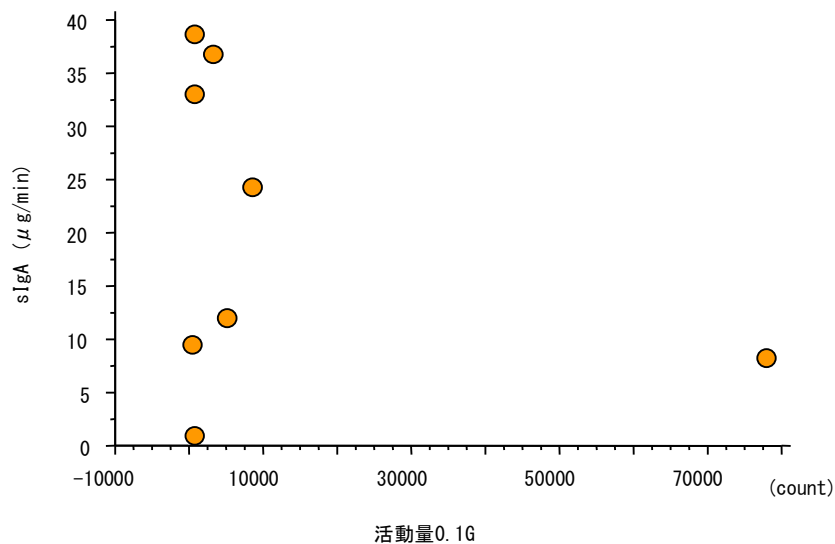


図3 活動量 (0.1G) とsIgAの関係

**【考察】**

Shimizu ら<sup>1)</sup>の健常高齢者 284 名 (65-86 歳) を対象とした sIgA 分泌率の結果は、 $37.6 \pm 1.3$  ( $\mu\text{g}/\text{min}$ ) であり、sIgA と万歩計による活動量の関係では、適度な運動が sIgA を高めることを示している。今回の sIgA の結果は、8 名中 7 名が Shimizu らの報告した平均値を下回っていた。これは、24 時間の活動量が免疫機能に影響を及ぼす最低限の活動量が確保できていなかったことが推察される。しかし、カウント数の高かった 1 名の sIgA が低い値を示したことから、一概に 24 時間のカウント数だけで判断することはできない。Nieman ら<sup>4)</sup>は、閉経後女性を対象に週 5 回、45 分間、60%Heart rate reserve で 15 週間のトレ

ニングを行い、トレーニング中の上気道感染の有症状期間が運動非実施群に比べ運動実施群で有意に短かったことを示している。また、一方でNiemanら<sup>3)</sup>は160kmウルトラマラソンのレース直後におけるsIgAの低下が、レース後2週間の上気道感染の発生率に関係することを報告している。以上のことから、免疫機能の向上を考慮した運動処方には、運動の種類、継続時間、強度を詳細に把握する必要がある。

また、BarthelIndexが90点あるにもかかわらず、24時間の活動量が低値を示す者に関しては、その能力を十分に発揮し、日常生活における活動量の確保ができていない可能性が示唆された。Barthel Indexが高い者でも、24時間の活動量の確保を考慮し、理学療法を提供する必要がある。しかし、清水ら<sup>5)</sup>は、ランニングクラブに所属する中高齢ランナーを対象に日常生活における身体活動量を測定し、約15,600step/dayの身体活動は、唾液sIgAレベルが低下することを報告している。このことから、闇雲に活動量を上げるのではなく、院内での有効活動量の検討が必要であると考えられる。

今後は、入院生活での活動量をより詳細に分析し、免疫機能を高めるための有効活動量の提示が必要である。

**謝辞：**本研究のデータ収集に際しまして快くご尽力いただきましたさくら病院のスタッフの皆様にご心より深謝申し上げます。

#### 引用文献

- 1) Shimizu K, Kimura F, et al. Effect of Free-Living Daily Physical Activity on Salivary Secretory IgA in elderly. *MEDICINE & SCIENCE SPORTS & EXERCISE* 39(4): 593-598, 2007.
- 2) 赤間高雄, 木村文律, 他. 42ヶ月間の運動継続による中高年の唾液分泌型免疫グロブリンAの変化. *スポーツ科学研究* 2: 122-127, 2005.
- 3) D. C. Nieman, D. A. Henson et al. Relationship between salivary IgA secretion and upper respiratory tract infection following a 160-km race. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 46: 158-162, 2006.
- 4) D. C. Nieman, Nehlsen-Cannarella SL et al. The effects of moderate exercise training on natural killer cells and acute upper respiratory tract infections. *Int J Sports Med* 11(6): 467-473, 1990.
- 5) 清水和弘, 木村文律, 他. 日常生活における高レベルの身体活動が中高齢者の免疫機能に及ぼす影響. *スポーツ科学研究* 5: 19-33, 2008.