

## カテゴリー

---

神経系

## タイトル

---

**肢内・肢間の先行随伴性姿勢調節(APAs)について** The Organization and Control of Intra-Limb Anticipatory Postural Adjustments and Their Role in Movement Performance  PMC  Paolo Cavallari et al. October (2016)

## 内容

---

### なぜこの論文を読もうと思ったのか？

•APAs（先行随伴性姿勢調節）は頻繁に耳にする言葉であると思う。しかし、自身でその細かな振る舞いについて説明できない所があり、APAsの活性・減衰要因をはじめより深くAPAsについて学ぶべく本論文に至った。

### Introduction

•APAsは、身体全体のバランスを確保し、歩行やリーチ動作などの始動時に質量中心の変位に寄与し、主運動によって生じる摂動を相殺することを目的とした無意識の筋活動として言われる。

- この論文は、肢間・肢内の APAs に焦点を当てており、APAs に関する行動および時空間における対応を強調している。

### **肢間 APAs(Inter-Limb APAs)**

- 随意運動の初動（10 分の 1 秒の範囲内）に先行し、空間のタスク方向に従い分布し、タスクにより求められる姿勢の変化に対応する。

- 上肢または下肢の分節を動かそうとする時、その分節から最も近い固定点まで筋肉の動きの連鎖が生じる。

- 全身の不均衡を招かない運動でも、単一分節のバランスを保つことを目的とした APAs が先行します。

- APAs は、上肢の筋肉のような姿勢筋としては通常考えられない筋肉においても発症する可能性がある。

- APAs は主運動のいくつかの運動学的側面、具体的には、動く分節の振幅、速度、運動方向、および質量に応じて調整されることが知られている。

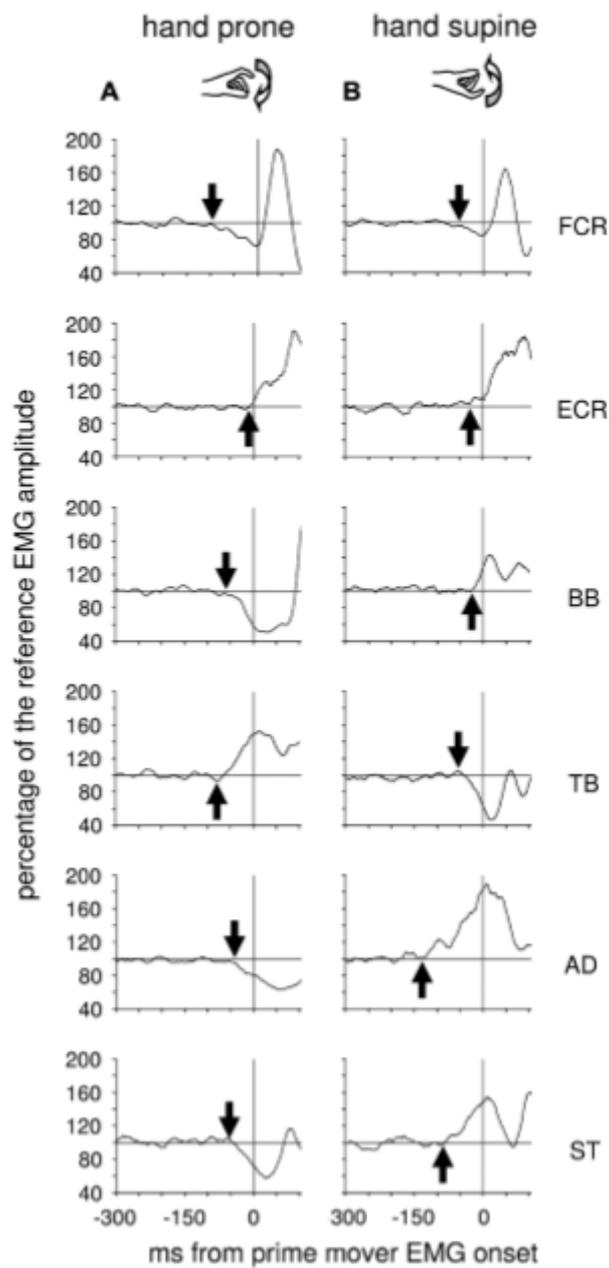
- 自発的な運動が抵抗に対して行われた場合、APAs の増加が示された。

- 動作に必要なでない筋では閾値以下に保たれる。

- 運動の反復では、適応が起こり、APAs はほとんど発生しなくなる。

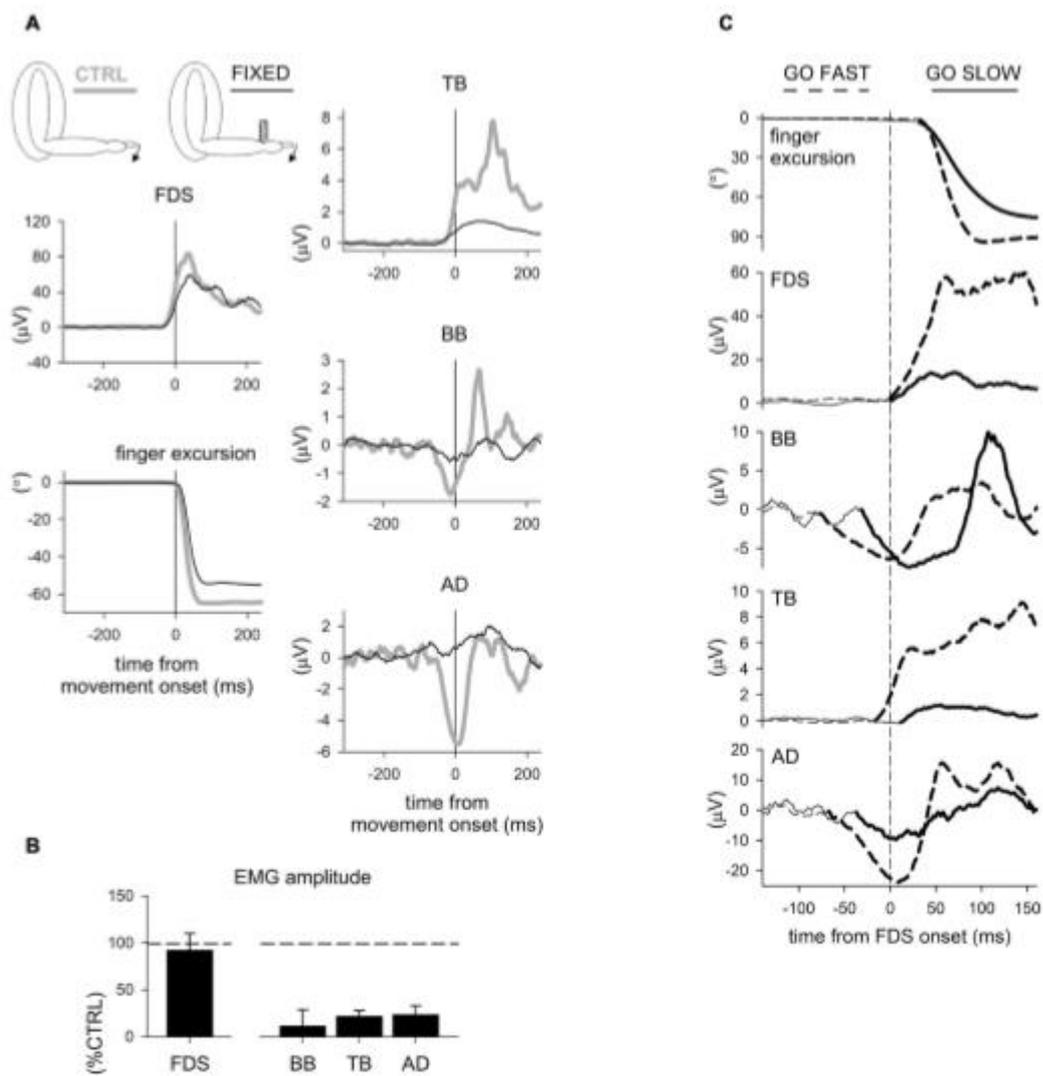
## 肢内 APAs (Intra-Limb APAs)

- 同様の運動でも姿勢により変化する。図参照。



姿勢変化にて、APAs パターンは肘と肩の筋で逆転した。ECR と FCR では逆転しなかった。MP  
 ジョイント上に生成された摂動が反転されている事が示唆される。

•固定された条件下では肢内の APAs は大きく減少する。



•肢内 APAs もまた、移動速度の変化に適応する。

## 結 論

結論として、肢内および肢内の APA は、同様の制御機構を共有しているようである。

- (1) 複数の筋肉に分配され、自発的運動によって生成された相互作用トルク（摂動）の影響を防ぐための姿勢連鎖を形成する。
- (2) 移動方向が元に戻ったときに符号を戻す。
- (3) 運動の反復のわずかな試行の中で、姿勢変化に適応していく。

## 論文背景や興味を持ったこと

・上記以外に、脳・神経系の影響について理解し、動作と脳神経系の双方から APAs について推測していければと感じた。本論文でも、小脳が APAs に関わっており、小脳病変が随意運動と平衡安定化との間の調整を乱す事や、行動の結果を予測する内部モデルを含んでおりフィードバック制御に関連する時間遅延を克服するために大切と記載されている。また、SMA や基底核と APAs の研究などもあり、運動と脳の間関係を理解する必要がある。

## 私見・明日への臨床アイデア

---

・患者、治療者のハンドリング時でも、固定的な身体は柔軟な対応に必要と思われる先行性の制御が行われづらいと思われる。全身・肢内など評価し、固定部位と不活性になっている部位等関係性を探る必要がある。

•過剰に手すりや杖・歩行器などに頼る固定的な活動は APAs を減衰させる。

•単純な繰り返し運動は適応が起こり、APAs を減衰させる、遅い動作は APAs を減衰させる、等

基本的な事は理解し練習を行う必要がある。

氏名 syuichi kakusyo

職種 理学療法士

---