



# いわゆる アテトーゼの 運動障害

横地健治

モンサンミッシェル(2025.5)

1

## 肩の運動学

- 伸展：[肩甲上腕関節]大円筋・小円筋・三角筋・**広背筋**  
[肩甲胸郭関節]菱形筋・僧帽筋・**広背筋**
  - 屈曲：[0~50-60°]三角筋(前方・鎖骨線維束)・烏口腕筋・大胸筋  
(制限：小円筋・大円筋・棘下筋)  
[60~120°]僧帽筋・前鋸筋(制限：広背筋・大胸筋(下部線維束))
  - 外転：[0~60°]三角筋・棘上筋、[60~150°]僧帽筋・前鋸筋
  - 内転：大円筋・**広背筋**・大胸筋・菱形筋
  - 回旋：[内旋]**広背筋**・大円筋・肩甲下筋・大胸筋  
[外旋]棘下筋・小円筋
- ✓ 広背筋は脊椎と腕を連結する唯一の筋であり、swinging from the treesを果たす
- ・ 上腕骨が固定されていると、骨盤を持ち上げる
  - ・ 懸垂をするための主要筋である
  - ・ 骨盤が固定されていると、肩の伸展・内転・内旋に働く

2

## 頤椎の運動学

- ・頤椎は上位頤椎(環椎・軸椎)と下位頤椎に二分される。前者には環軸関節・環椎後頭関節があり。下位頤椎レベルの屈曲-伸展の総可動域は100~110°、咀嚼面を基準とした頤椎全体の屈曲-伸展の総可動域は130°、後頭下頤椎の眞の屈曲-伸展の総可動域は20~30°(環椎後頭関節では15°)
- ・後頭部頤椎の伸展筋: 頭半棘筋・頭最長筋・胸鎖乳突筋・僧帽筋・後頭下筋群
- ・胸鎖乳突筋の作用
  - ・頤椎に対する頭部の伸展・胸椎に対する頤椎の屈曲・過剰前弯を伴う頤椎の伸展
    - \* 頤椎伸展・前弯が強いと後頭下位頤椎の伸展に働く
    - \* 頤椎伸展・前弯が弱いと下位頤椎の屈曲に働く
- ・多数の筋が、頤の屈曲・側屈・回旋に働いている。これらの筋はtonic contractionのもとにphasic contractionを行っている。高度なtensegrityもあるはず

## 下頤の運動学

- ・下頤閉鎖筋: 側頭筋・咬筋・内側翼突筋
- ・下頤骨の前進: 外側翼突筋
- ・側方運動: 咬筋・外側翼突筋・内側翼突筋の片側収縮
- ・下頤の開大: [舌骨下筋群]甲状舌骨筋・胸骨甲状筋・胸骨舌骨筋・肩甲舌骨筋、[舌骨上筋群]茎突舌骨筋・顎二腹筋・オトガイ舌骨筋・顎舌骨筋、外側翼突筋

3

ChatGPT

## サルのbranch-to-branch locomotion (leaping)のprime mover

### ぶら下がり・懸垂姿勢 (上肢で体重を支持)

- ・**広背筋**(肩関節伸展・内転・内旋。体幹を引き上げる主役)・**大円筋**(広背筋と協働し肩関節内転・伸展)・**大胸筋鎖骨頭**(肩関節水平内転・屈曲補助)・**上腕二頭筋長頭**(肘関節屈曲+肩関節屈曲、懸垂での肘屈曲保持)・**腕橈骨筋**・**上腕筋**(肘屈曲保持)・**僧帽筋下部**・**菱形筋**(肩甲骨下制・内転、肩甲骨の安定)
  - \* テナガザルなど腕渡り専門(brachiation)タイプでは、広背筋・大円筋・肩甲帯筋群が極めて発達している

### 離れ木からの蹴り出し (ジャンプ直前、下肢主動)

- ・**大殿筋**・**ハムストリング**・**腓腹筋**・**ヒラメ筋**・**脊柱起立筋**

### 着地・つかまり (上肢での減速と把握)

- ・**前腕屈筋群**(深・浅指屈筋)(指でのグリップ)・**上腕二頭筋**・**腕橈骨筋**・**上腕筋**(肘屈曲で衝撃吸収)・**三角筋後部**・**広背筋**(肩関節伸展でショック吸収)・**回旋筋腱板**(棘上筋・棘下筋・小円筋・肩甲下筋)(肩関節安定化)

4



#### 側方手伸ばし・把握

- ・必要な肩運動：屈曲・外転・外旋 + 肘伸展
- ・これに対抗する筋活動あり 広背筋の過活動が主
- ・側方手伸ばしのsynergyの発動  
 頸の正中向き回旋・頸の前屈・頸の反対向き側屈  
 体幹の側方向き回旋を全面向きに戻す

5



#### 近前方手伸ばし・把握

- ・必要な肩運動：屈曲・外旋 + 肘伸展・対抗する筋活動(広背筋が主)あり
- ・近前方no手を引き寄せるsynergyの発動  
 頸の反対向き回旋と側屈・頸の前屈・体幹の反対向き回旋・体幹の前傾

#### 両手前下方出し・手操作

- ・必要な肩運動：屈曲・外旋 + 肘伸展・対抗する筋活動(広背筋が主)あり
- ・両手を前下方を引き寄せるsynergyの発動 肩挙上・頸の前屈・体幹の屈曲



6



頤・体幹とも過大に動き固まる  
頤体幹の小さな動きの連動はない



過開口はsynergy  
顎は過大に動き固まる



7



どうして回旋ハイハイとなるか



- ・股膝屈曲位の膝を支点として、小範囲の股伸展と大範囲の股外旋を行う } 縮こまった状態から跳ね上がる synergy
- ・体幹伸展・回旋(荷重側へ)・側屈(荷重側凸)を同時に行う
- ・前外側に手を置き、肘伸展ロックした状態で、手を内後側にひく [肩内転・屈曲] 手を振り降ろす動き

・荷重時股最大伸展は右の方がいい ・回旋角は右向きの方が大きい

8



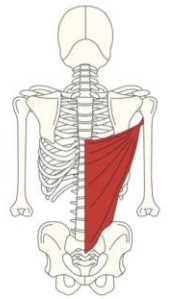
9



10



広背筋の過収縮(腰椎の伸展・骨盤の持ち上げ)  
 →骨盤前方偏位・骨盤後傾で、股伸展にある股関節の前方推進の無動化  
 \*上肢は後側方挙上位となる  
 →体幹回旋による推進  
 →遊脚肢の着地に失敗すると股屈曲となる



11

## いわゆるアテトーゼの運動障害

- Synergyは、運動を効率的に果たすための進化上保存された有限の関節運動の連合であう。Anticipatory postural adjustments, countermovement, co-activation(=co-contraction)もsynergyも要素とみなす
- いわゆるアテトーゼは
  - ①運動の開始を妨げる拮抗筋の過剰収縮が起こる \* 広背筋がこの主体である
  - ②これに対抗する多関節運動synergyが強発現する \* これが異常運動の本態である
  - ③運動を停止するための主動筋の収縮抑制が起きない

12