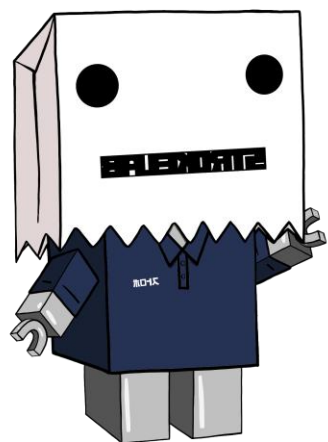




上肢の機能回復-中枢部編-

本日の内容と目標

【内容】

リーチ動作を中心とした上肢機能の基礎知識と構成要素

【目標】

- 上肢機能における中枢部の役割を理解する
- 上肢機能における中枢部の評価・介入ポイントを理解する



上肢機能の役割

能動的な操作器官

- 道具/対象物の操作



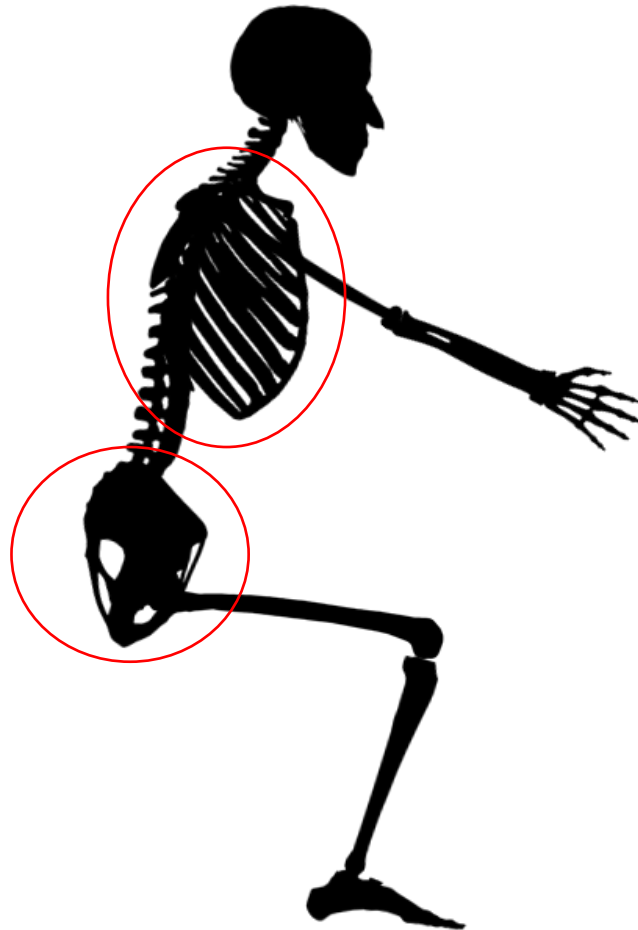
能動的な感覚器官

- 対象物の探索



中枢部とは？

- ここでいう「中枢部」とは、体幹部・肩甲帯・骨盤帯を中心とする、四肢を支える基盤を指す。
- 特に、上肢機能に関連する中枢部は【体幹（胸腰椎，胸郭，腹部周囲）＋肩甲帯】が主役となる。
- 手だけのリーチトレーニングでは不十分な場合もある。



上肢機能における中枢部の役割

① 安定性の提供

→上肢は本来, 「運動性 (mobility)」 に特化した構造ですが, その基盤となるのが中枢部の安定性.

② 姿勢制御と重心制御

→体幹の前後左右の微細な安定制御により, 動的リーチ動作中のバランス維持を可能にする.

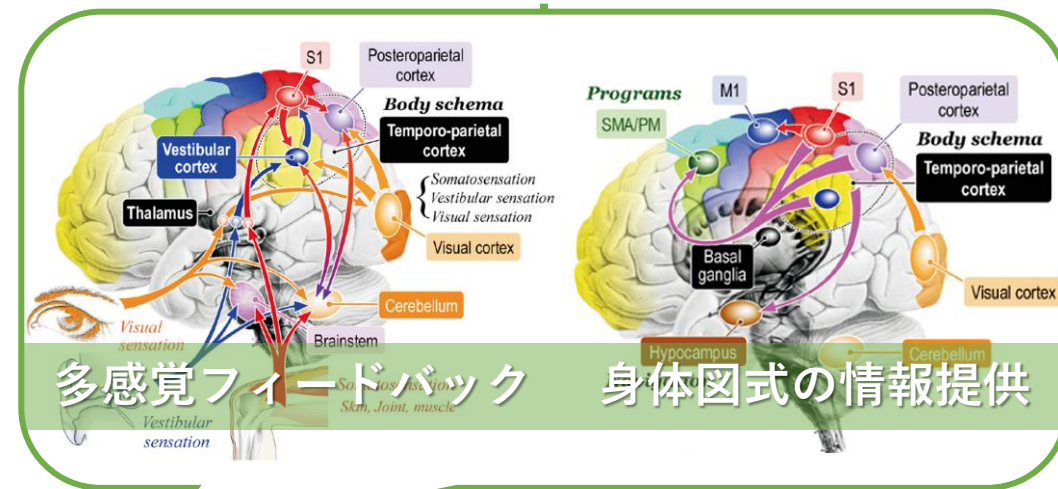
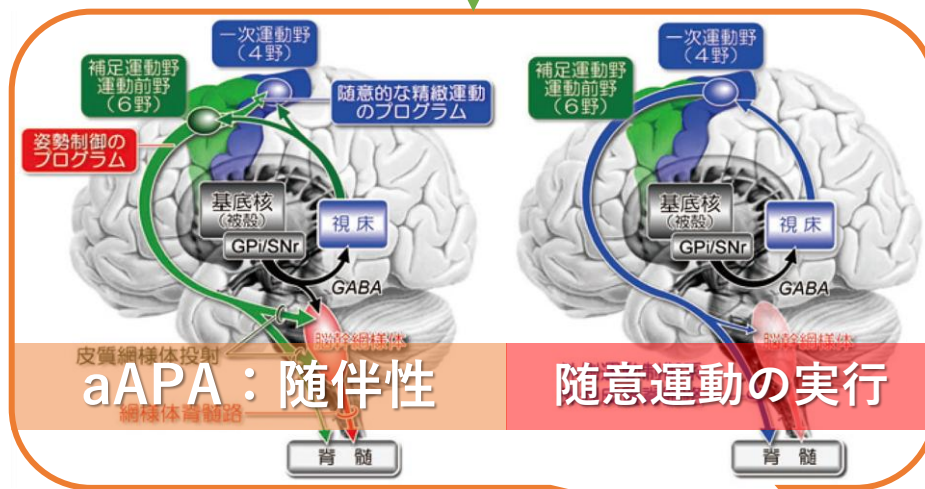
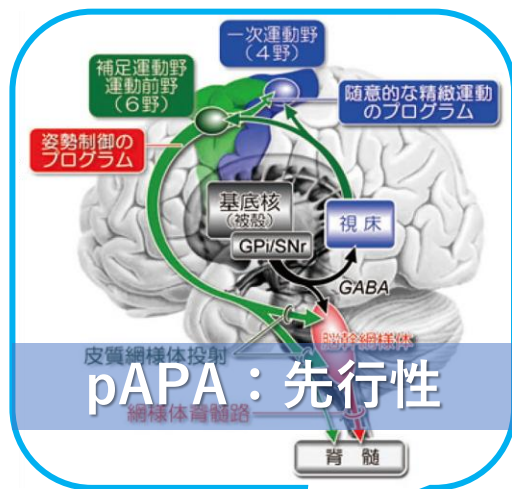
この制御が破綻すると, リーチ時に過剰なバランス反応や支持基底面からの逸脱が生じる.

③ 運動制御の最適化

→中枢部の安定化によって, 不要な筋活動を抑制し, 協調性を高める.

これにより, 疲労感の軽減や速いリーチが可能となる.

先行する体幹の活動(APAs)の重要性



運動開始前

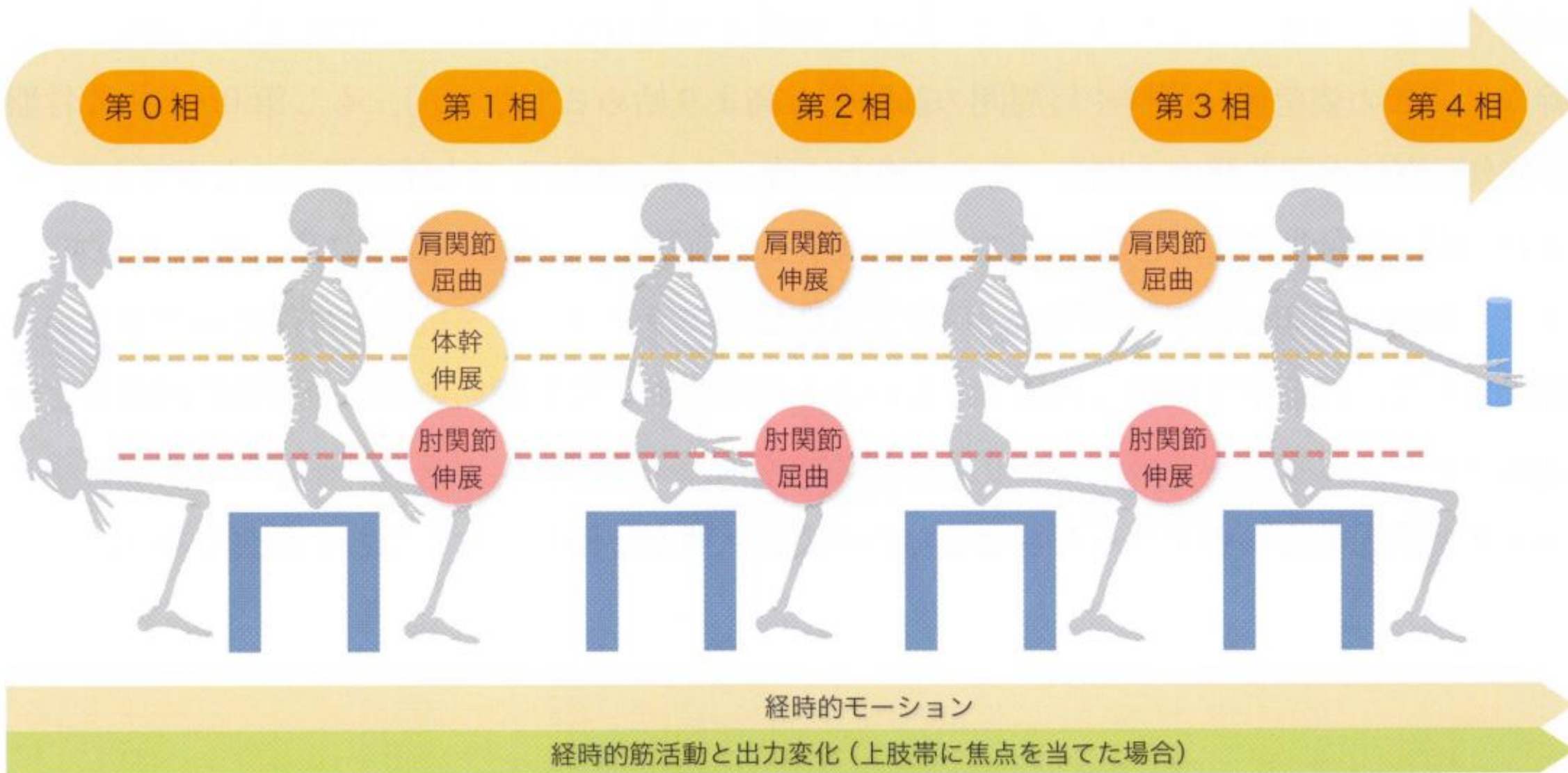
運動の実行中

リーチ (*Reaching*)

- 「対象物に手を伸ばし，操作する」 ことであり，これを到達把持運動(Reach to Grasp Movement)と呼ぶ。
- 「望む場所に随意的に手を近づけるよう位置づけていく行為であり，環境との相互作用である」と定義される。
- 「運動」のみでなく「知覚・認知」の側面があり，対象物の形状/意味，周辺環境/目的を考慮することが必要。



リーチ動作の相



第0相～第2相

- 上肢リーチをするための準備相であり，身体の抗重力活動が先行的に高まり，肩甲骨がセットされる段階。
- 上肢リーチを遂行するためには，対象との空間的な位置や形状/大きさ/重量の予測など，「対象の情報を知る」こと，つまり認知的な側面も必要とされる。



認知
抗重力活動



肩甲骨の準備

第3相～第4相

- 中枢部の安定を保持した状態で、末梢が対象物へ円滑に動いていく。
- 準備期における対象の位置情報をもとに、手の運動軌跡が最短距離を描けるよう、継続した姿勢安定性が重要。



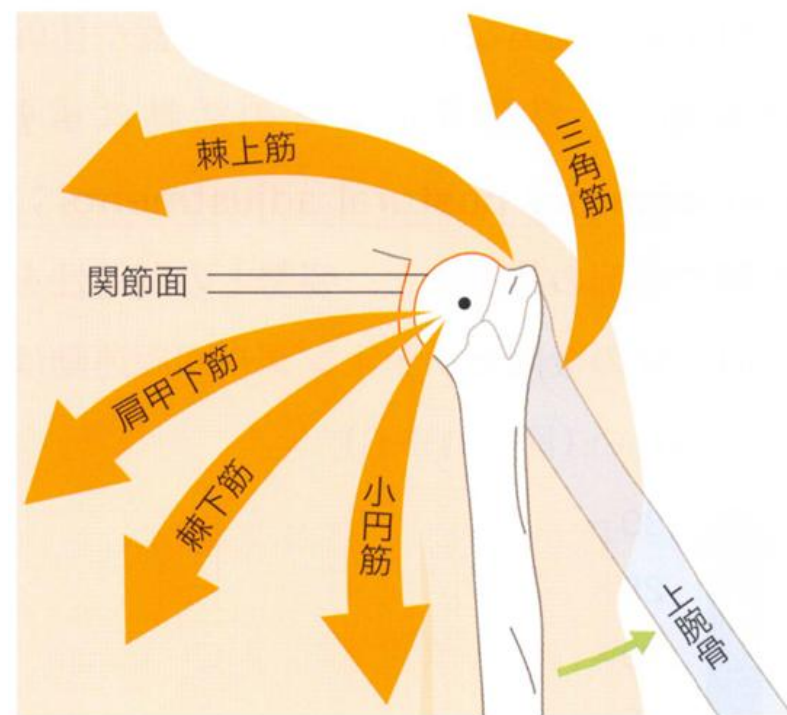
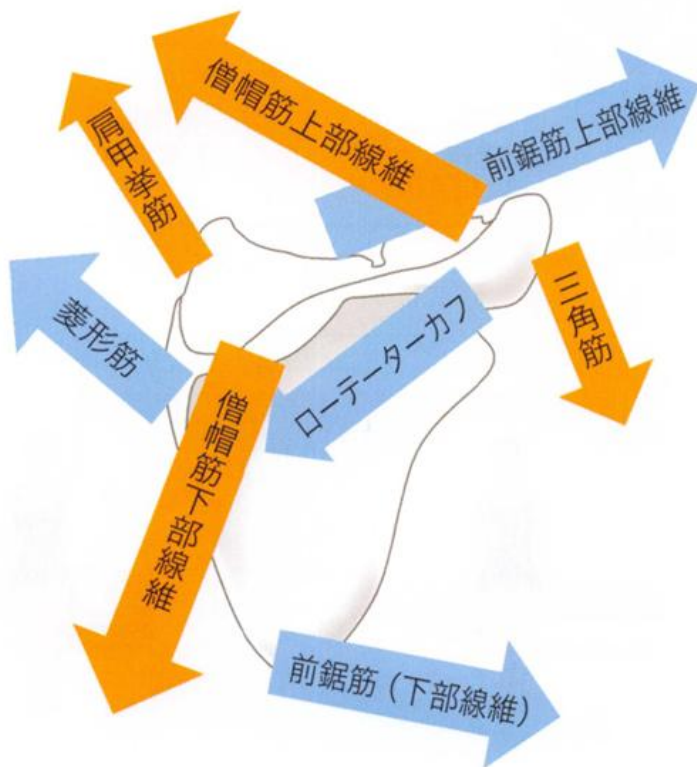
肩関節屈曲



肩甲骨外転
・肘関節伸展

肩甲骨の動き・ローテーターカフ

- 肩関節は非常に不安定な構造をもつため、その安定性を保つために多くの筋や靱帯がサポートしている。
- そのなかでもローテーターカフ（棘上筋、棘下筋、小円筋、肩甲下筋）は安定性を生み出す主要な筋群であり動的安定性(dynamic stability)を担う。



整形外科的評価

- 脳卒中後の肩の可動域制限や痛みは頻発する症状で、臨床上の問題点となることが多い。
- 肩甲上腕関節の亜脱臼や腱板損傷、インピンジメント症候群などの症状が挙げられ、それらは筋や腱、関節の機能評価に用いられる整形外科的テストを応用することでの的確なアプローチへとつながる。

棘下筋テスト



リフトオフテスト



ニアーズテスト



エンブティキャンテスト



スピードテスト



ヤーガソンテスト

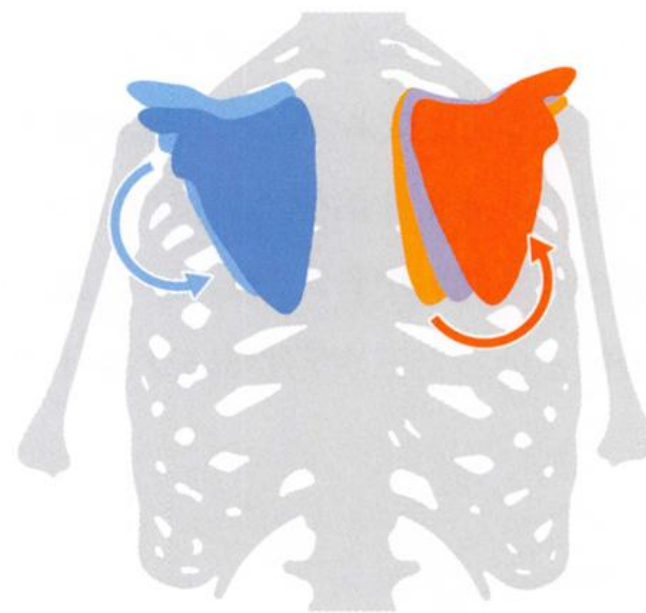
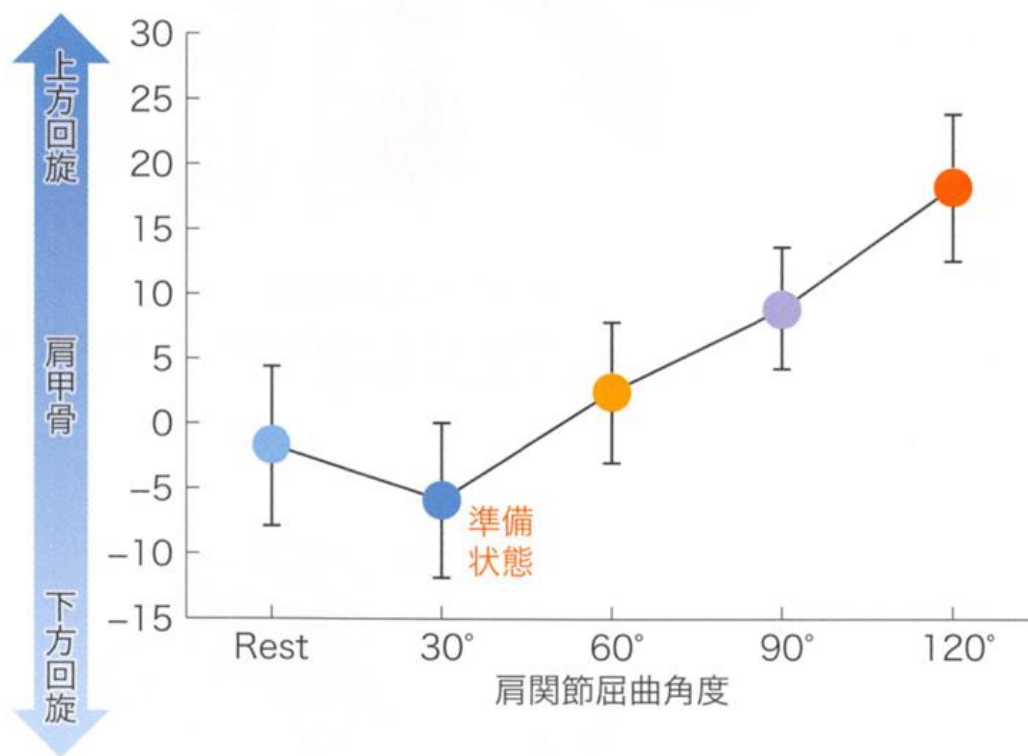


動画解説



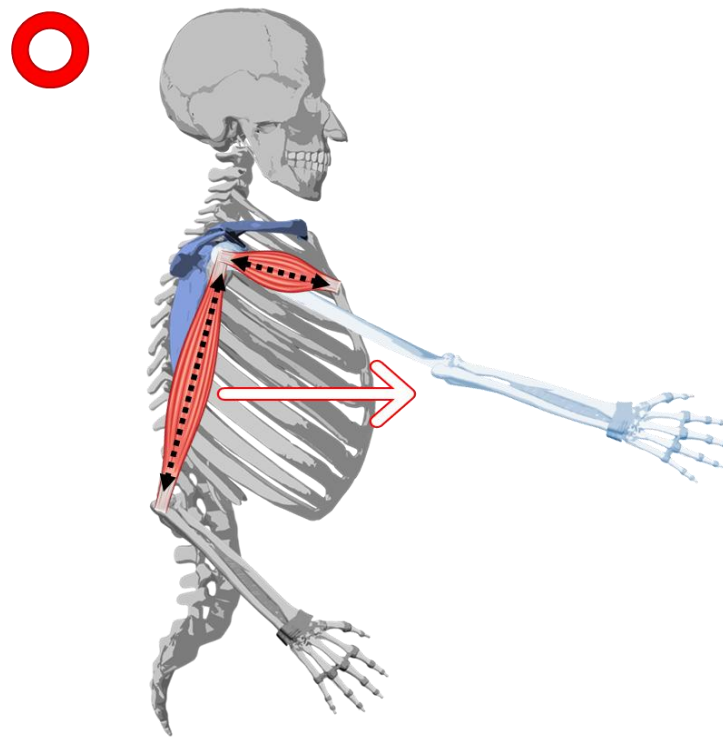
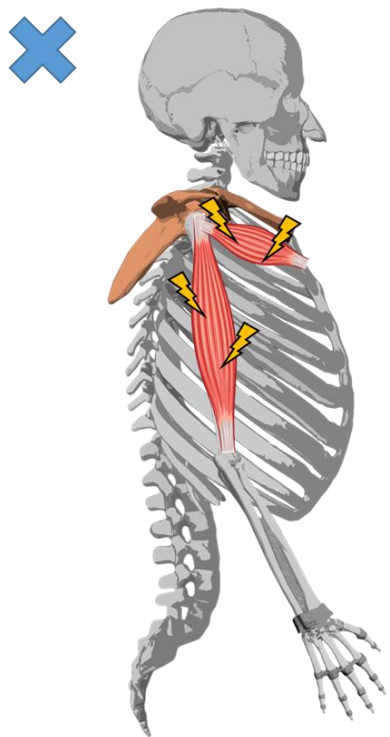
肩甲骨のセット

- 従来は肩甲上腕関節屈曲 $0\sim 30^\circ$ で肩甲骨に動きはないとされていたが、近年の研究では肩甲骨が 5° 下方回旋することが分かっており、挙上開始時の下方回旋も意識する必要がある。
- 脳卒中患者では大円筋・小円筋・上腕三頭筋の短縮により肩甲骨が外転しやすいため、 5° の下方回旋による肩甲骨の安定が、上肢のダイナミックな運動準備（セッティング）に重要となる。



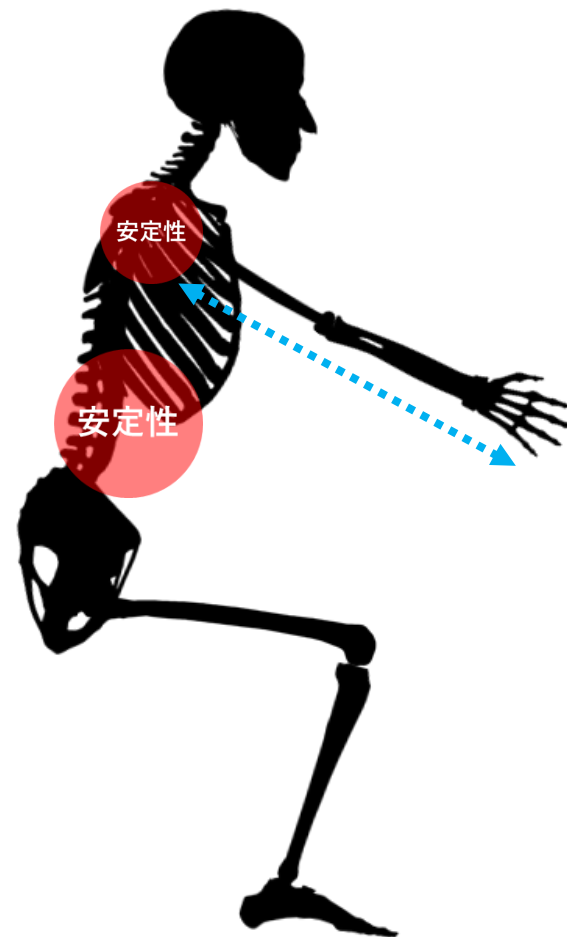
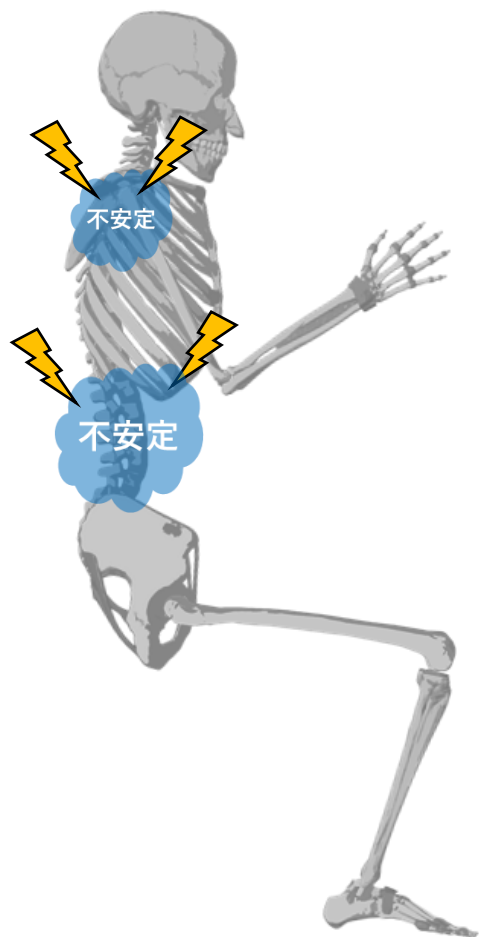
前方推進力の生成

- 適切な肩甲骨のセットは、上肢リーチにおける上肢の効率的な到達軌道の生成に寄与する。
- Settingされた肩甲骨により、肩甲帯周囲の前面筋群は伸張され、その伸張ストレスを前方推進力へと変換する。
- 適切にSettingされていない場合、前方推進力を前面筋群の過活動により代償し、非効率的な上肢リーチとなる。



近位部不安定性が及ぼす影響

- 近位部の不安定性は機能的な上肢機能にストレスを与え、上肢が身体から離れて動いていく自由度を制限する。
- 固定戦略は短期間においてはよいが、上肢回復を促すためにセラピーしていく上ではネガティブ因子と成り得る。



リーチ動作の代償戦略

- ・ 体幹屈曲（前傾）によるリーチ代償
- ・ 肩甲帯挙上による代償
- ・ 体幹の回旋動作による代償
- ・ 肩の過剰外転・内旋を伴うリーチ
- ・ 下肢（健側）の過剰な荷重移動による補助
- ・ 肩甲骨の安定性低下による運動パターンの破綻



課題指向型ADLトレーニング

- T-ADLトレーニング（青線）は、全ての項目で改善が大きく、統計的にも有意。
- 特に麻痺側の上肢機能改善に顕著な効果。
- 従来のOTも一定の効果はあるが、T-ADLの方がより実用的・包括的に改善。

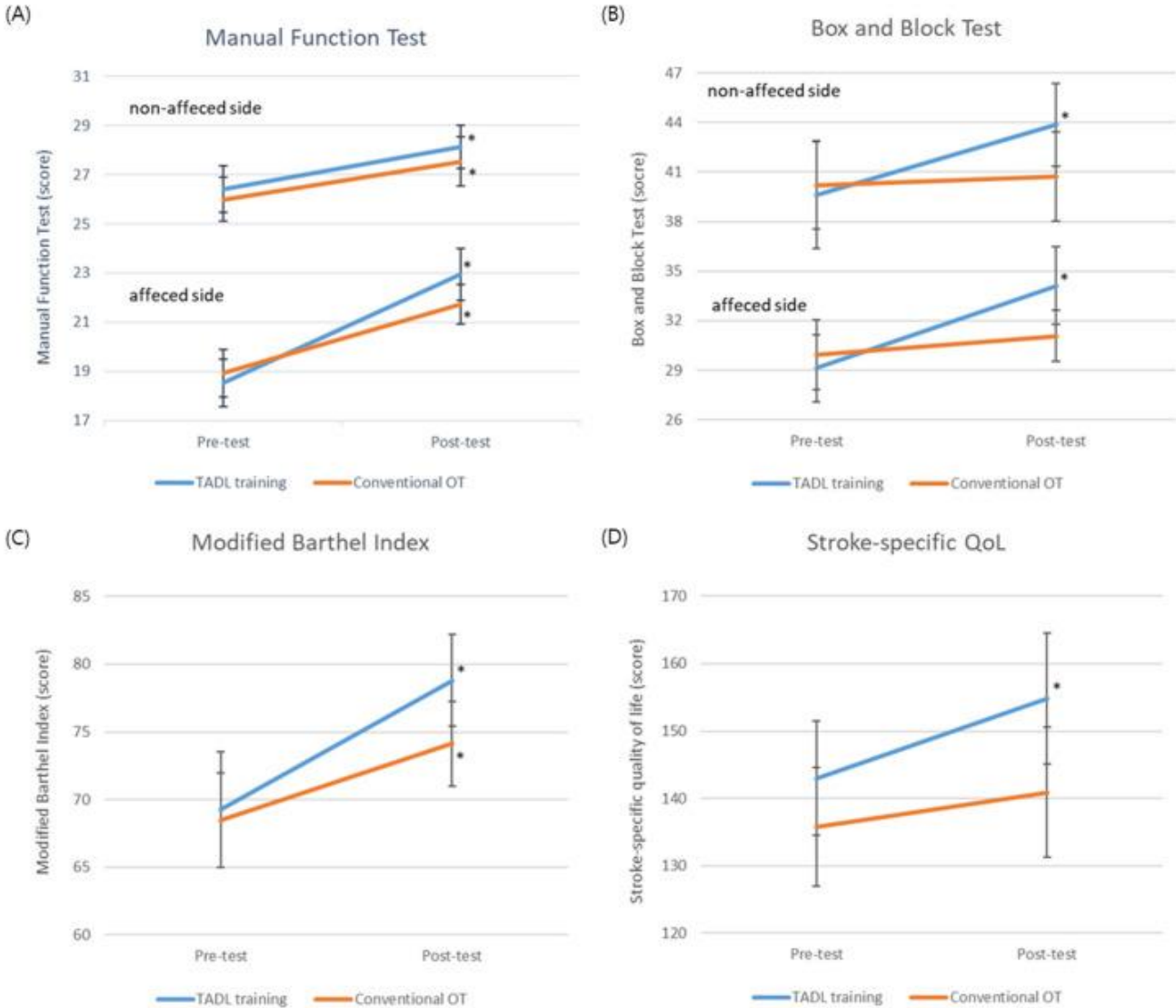
- ・ 青い線：T-ADLグループ（課題指向型ADLトレーニング）
- ・ オレンジの線：OTグループ（従来型作業療法）

(A) 手動機能検査（MFT）

(B) Box and Block Test（BBT：粗大な巧緻運動）

(C) 修正バーテル指数（MBI：ADL評価）

(D) 脳卒中特異的QOL評価（QoL）



まとめ

□上肢機能における中枢部の役割を理解する

→体幹・肩甲帯の安定性が、リーチや操作といった
上肢の巧緻な運動を支える基盤となる

□上肢機能における中枢部の評価・介入ポイントを理解する

→姿勢制御, Scapula Setting, 代償動作の有無に着目し,
動的安定性を高めるアプローチを実践に活かす

