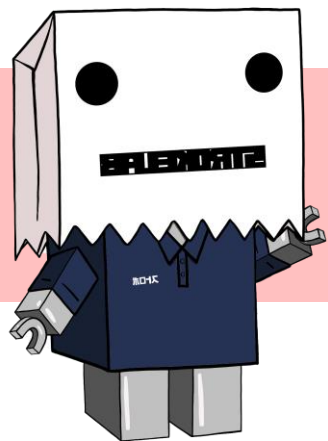




上肢の機能回復-末梢部-



上肢機能の多様性とその役割

上肢機能

姿勢制御・バランス

- 立ち直り反応
- 平衡反応
- 保護伸展反応

能動的な操作器官

- 道具/対象物の操作

頭頸部/体幹/下肢
との密接な関わり

移動

- 基本動作(支持/保護)
- 歩行
- 重心移動

両側の活動

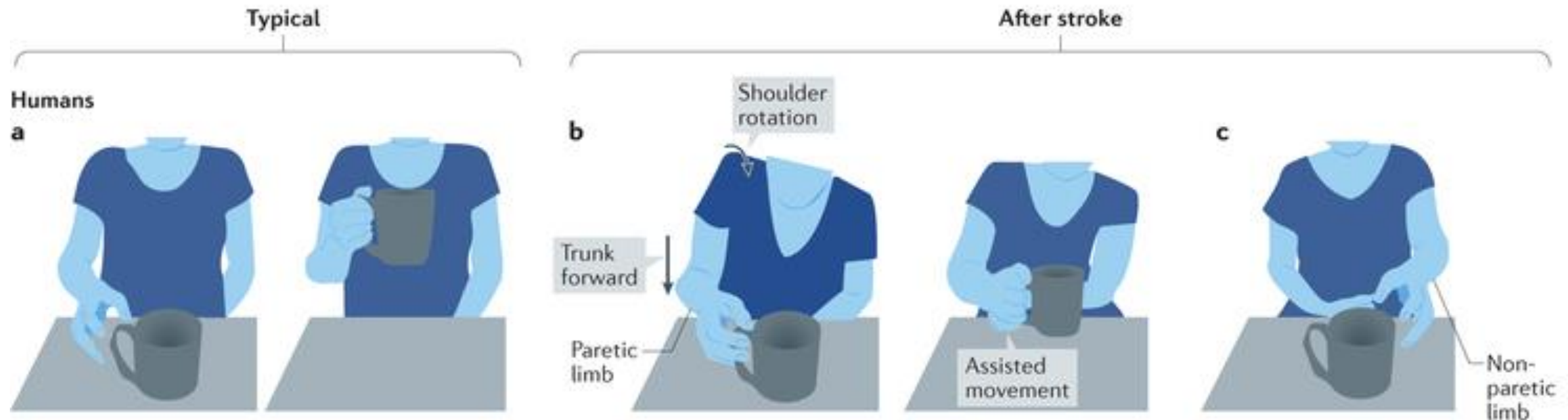
能動的な感覚器官

- 対象物の探索



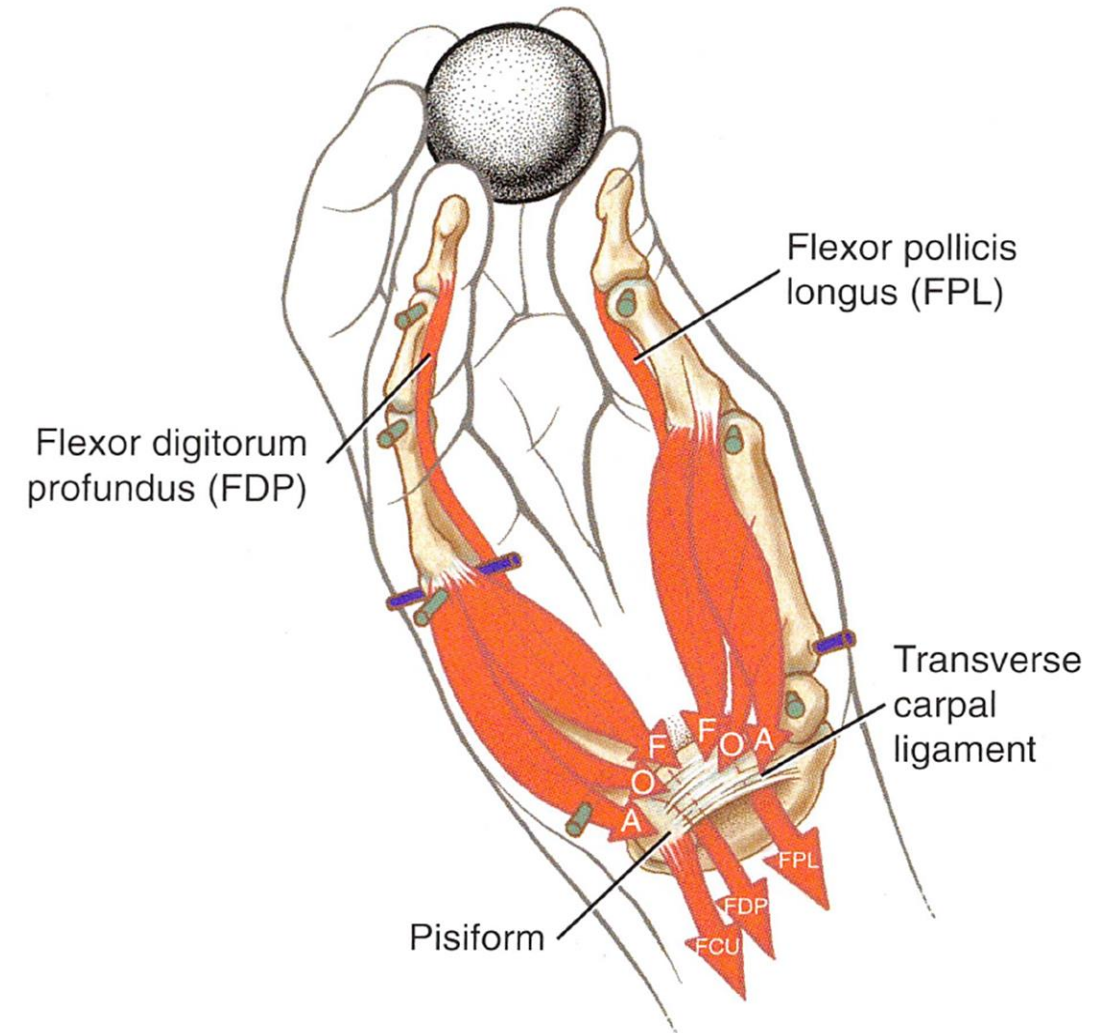
脳卒中後の運動機能障害と代償戦略の影響

- ✓ 脳卒中後の運動機能障害は、運動皮質やその下行投射路の損傷によって引き起こされ、上肢や下肢の動きに多くの制約が生じます。
- ✓ 特に上肢では、麻痺側での動きが制限されるため、肩や体幹の回旋、非麻痺側の手の補助が代償戦略として用いられます。
- ✓ 代償戦略が行動レベルで回復と見なされる場合、真の回復と誤認されるリスクが生じます。これにより、脳の再編成が不適切に進行し、機能の最適化が妨げられる可能性があります。例えば、麻痺側の上肢ではなく非麻痺側に依存した動作を続けることで、麻痺側の使用が減り、結果的に「学習された不使用」（learned non-use）が強化されることがあります。



能動的な操作・感覚器官としての上肢遠位部

- ✓ 不適切な予測的姿勢調整（APAs）に伴う近位部の安定性の欠如は、上肢遠位部の能動的操作をも阻害し、物体の操作や把持（Grasp）に支障をきたす要因となります。
- ✓ 遠位部の筋活動が過剰である場合、手は本来の操作・感覚器官としての役割を十分に果たせず、把持動作に悪影響を与えます。



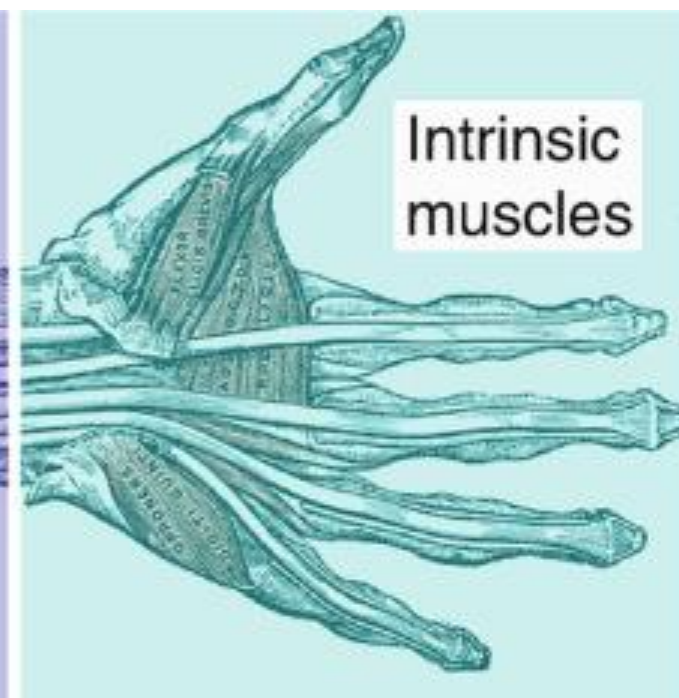
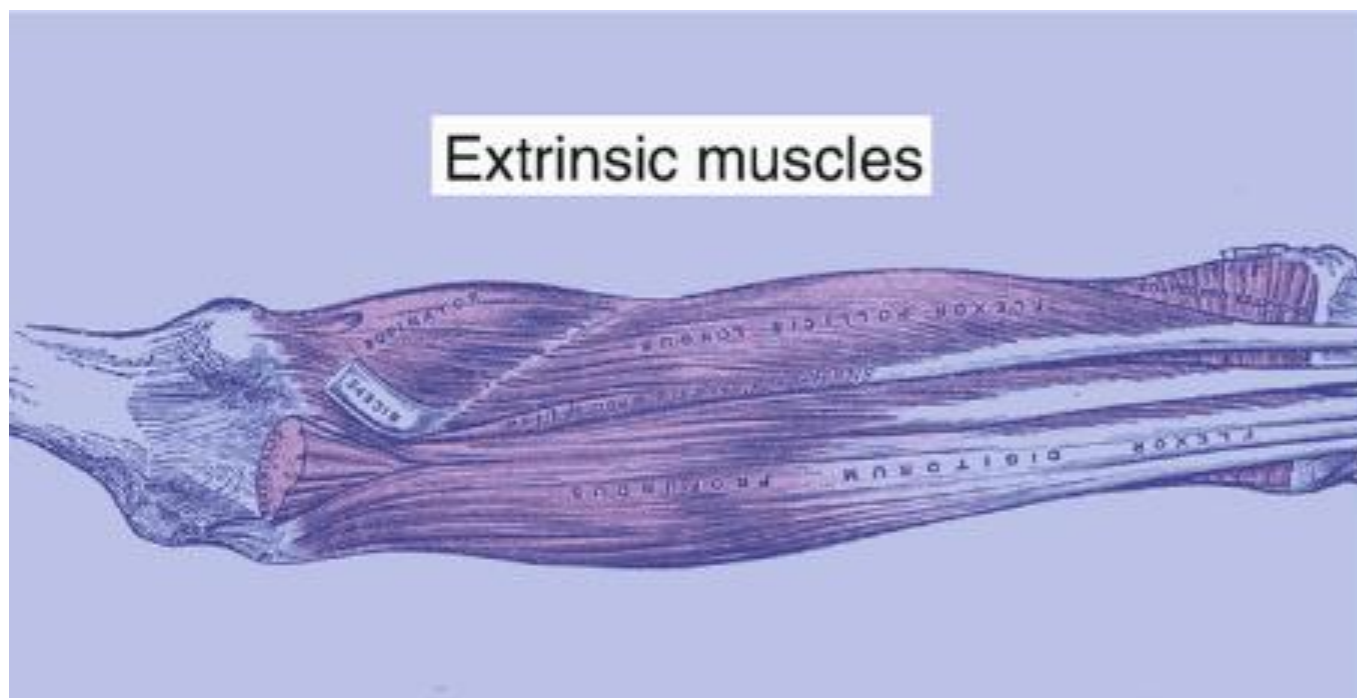
手の感覚・運動統合とリハビリテーション戦略

- ✓ 手は、感覚と運動が密接に結びついた部位であり、多様な役割を持っています。これらの役割には、**感覚が主となるもの、運動が主となるもの、その中間的なもの**が存在します。
- ✓ 真の手の回復には、アクティブな運動と感覚の統合が不可欠であり、特に手内在筋の活性化が重要です。急性期の弛緩した手に対しても、モビライゼーションや物品探索訓練を行うことで、感覚と運動の連携を促し、回復を支援することが求められます。



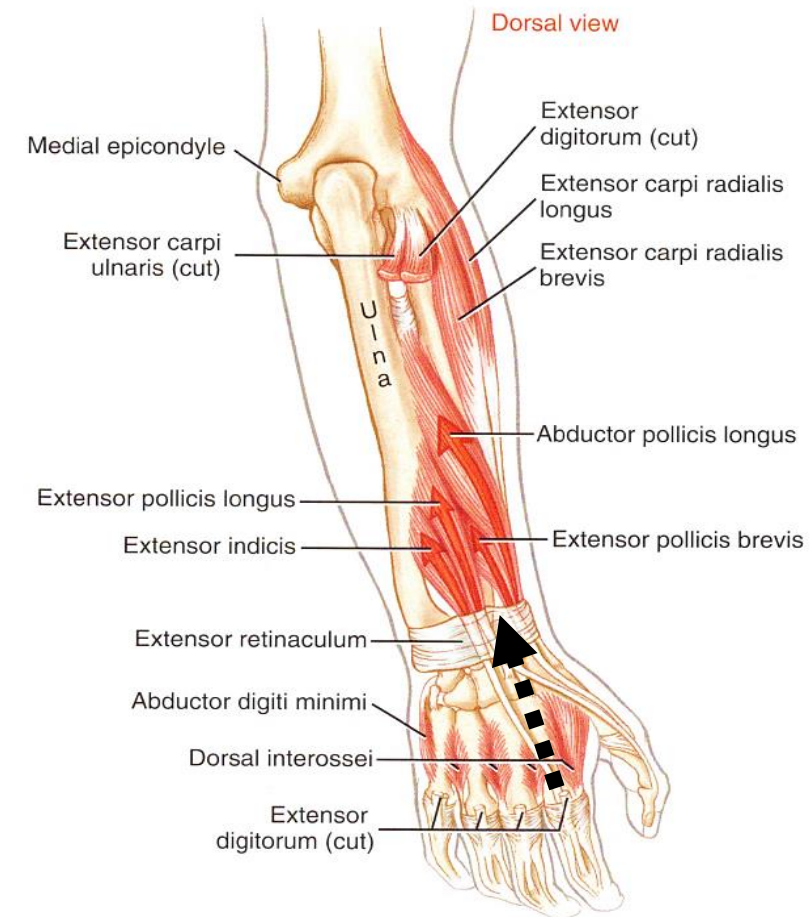
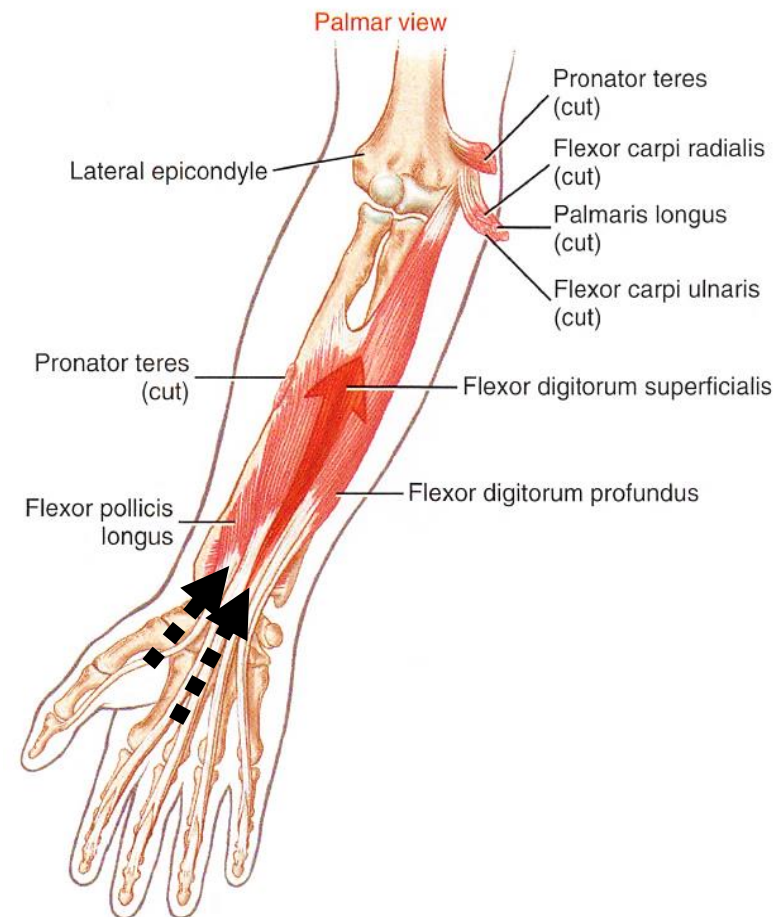
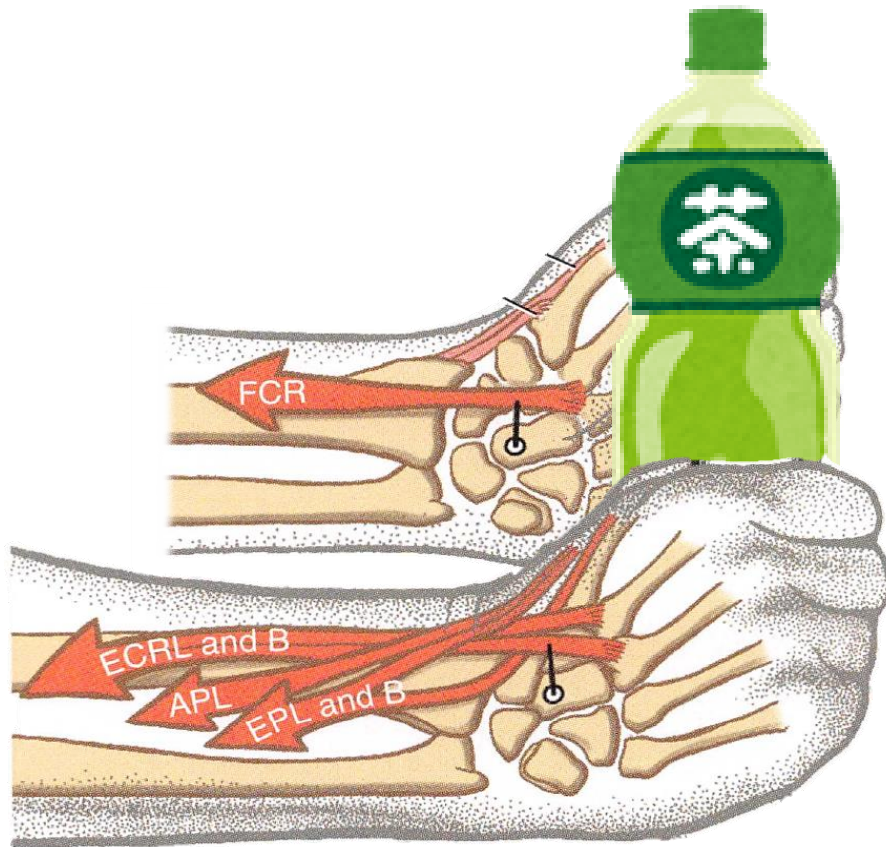
手の内在筋と外在筋の役割

- ✓ 脳卒中後の上肢機能改善において、手内在筋と手外在筋の役割を理解したアプローチが重要です。
- ✓ 手内在筋は手指の力と方向を正確に制御する役割を持ち、手外在筋は手内在筋の機能が効率的に発揮されるように関節の安定性を提供することが求められます。
- ✓ 臨床では、良好なアライメントと適切な筋の長さを確保しつつ、手外在筋の過緊張を抑制することが重要です。



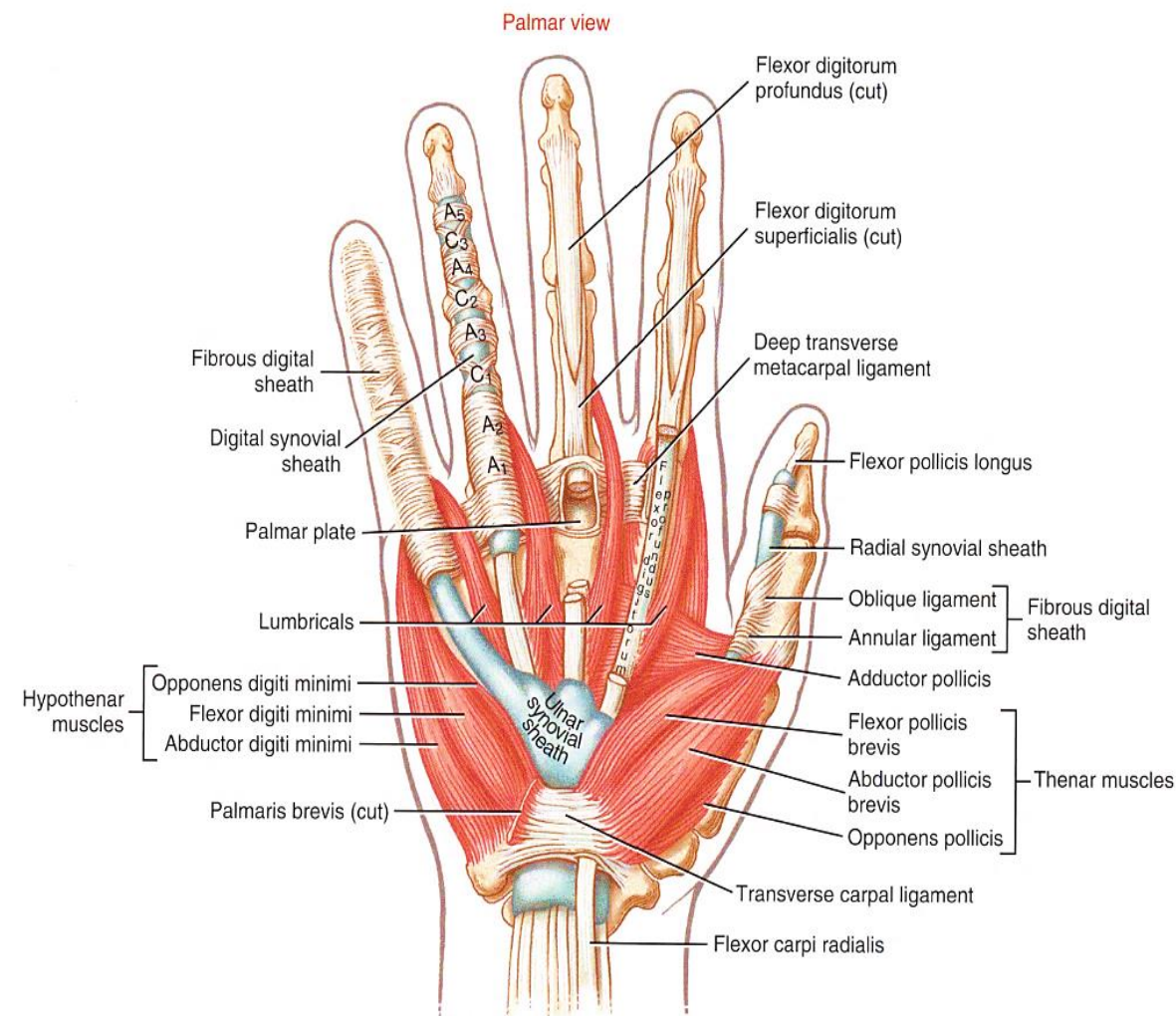
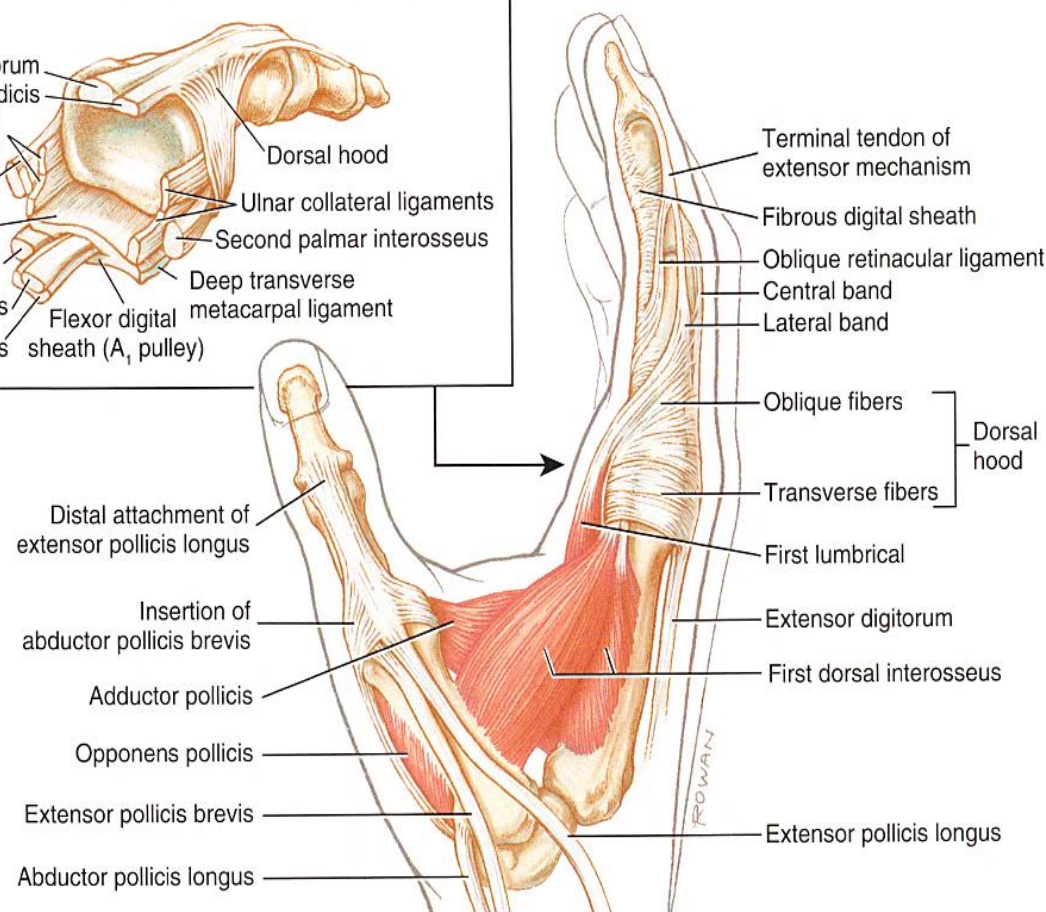
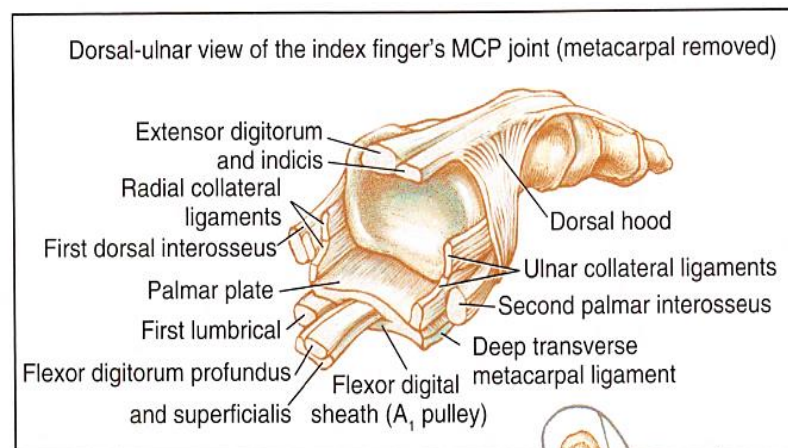
適切な把持を保証する前腕筋群

- ✓ 前腕(ForeArm)には手指/手関節制御に関与する外在筋(Extrinsic Muscle)が存在する
- ✓ 上肢リーチにおけるこれらの手外在筋の重要な役割は、**手関節以遠の関節に安定性を提供することにある**
- ✓ 近位部とのリンクが不十分な場合においては、**関節安定性としてでなく過剰な把持運動としての代償**を認める



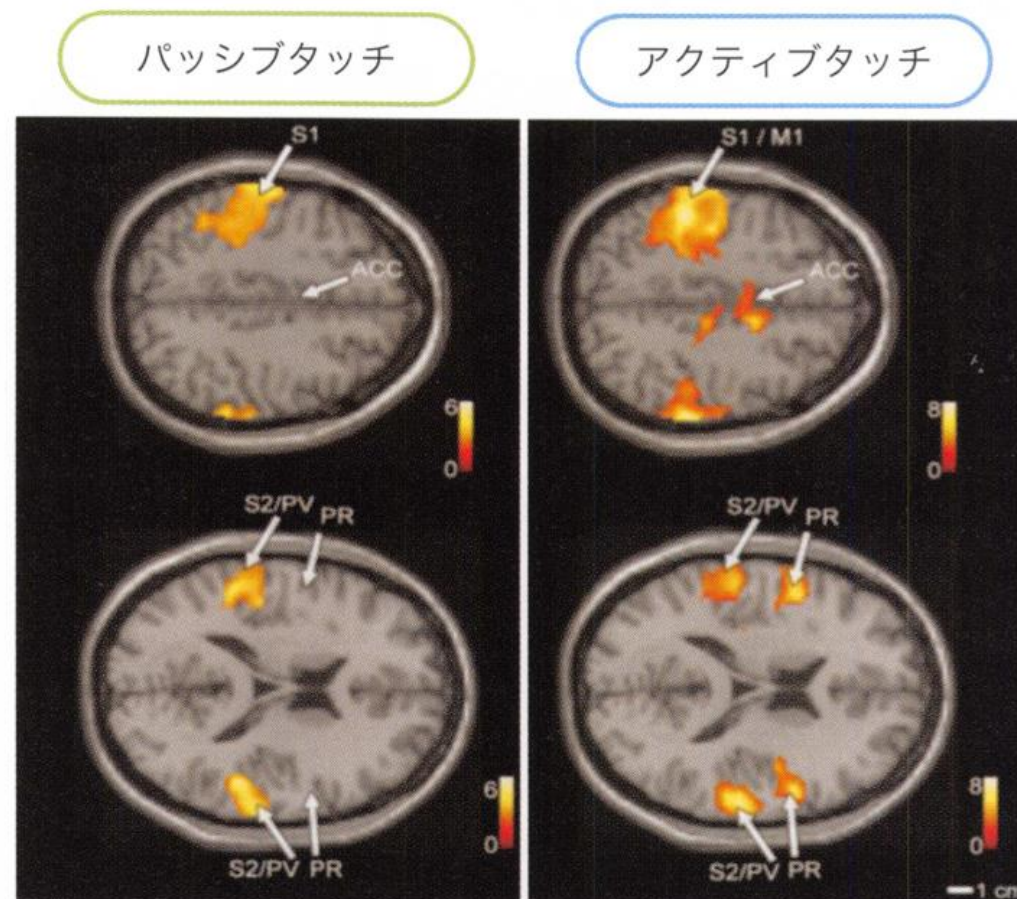
末端センサーとしての虫様筋の重要性

- ✓ 第1虫様筋には密接に筋の長さの変化をモニターする筋紡錘と感覚器官が豊富に含まれている
- ✓ 骨間筋の約3倍/上腕二頭筋の8倍筋紡錘が存在し、複雑な動作中における感覚フィードバックの供給において重要
- ✓ 深指屈筋腱に付着をもつことで、虫様筋は内在筋と外在筋との相互作用の調整を図っている



アクティブタッチとパッシブタッチ

- ✓ アクティブタッチとは、触覚と自身の運動を組み合わせて物体の大きさや形状を識別する方法です。触れたものをただ感じるだけでなく、手や指を動かして探索することで、より詳細な情報を得ることができます。
- ✓ アクティブタッチにより、切皮感覚（皮膚の触覚）だけでなく、筋や関節からの固有感覚も含めた情報が統合されます。これにより、物体の形や大きさを正確に判断する能力が高まり、細やかな操作が可能になります。



認知的プロセスを支える筋骨格系の重要性

- ✓ 対象物への把持へ向けた運動において、視覚情報に基づく認知的処理や統合は極めて重要なプロセスの一つである
- ✓ しかしながら、形状づけ決定の中身は視覚に依存したものではなく、体性感覚等との協調のもと成立している

臨床の注意点

刺激と治療進行のペース配分不足：一度に多くの刺激を与えることは、患者にとって逆効果となる可能性があります。ゆっくりとシンプルに対応し、患者が慣れてきたら徐々に複雑にしていくよう心がけましょう。また、一つの感覚処理治療が不十分なまま、次の感覚モダリティに急ぎ過ぎてもいけません。コンポーネントを確実に解決することが大切です。

まだ形がよく分からない
のに名称まで？

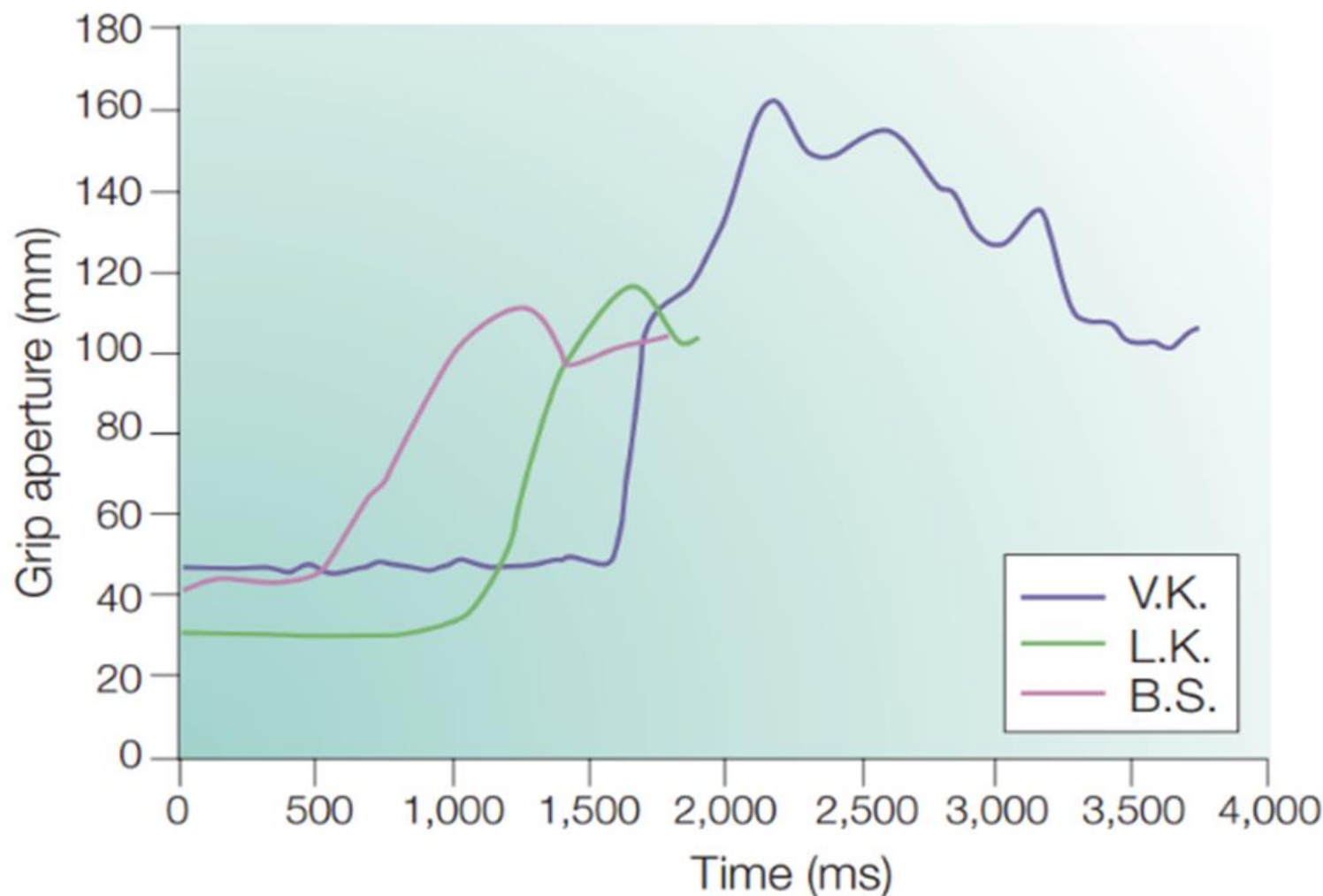
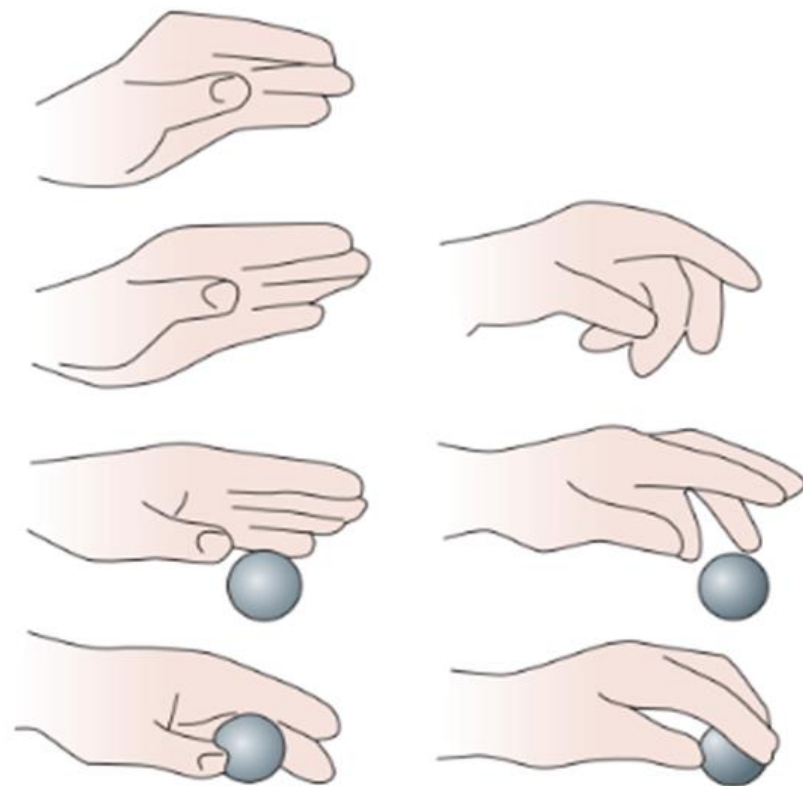


PreShapingに与える身体図式の影響

- ✓ 対象物に適したPreShaping・Aperture形成は、頭頂葉AIP野における処理・統合によって主に決定されている
- ✓ しかし、筋骨格系(手内在etc.)が関わる身体図式に損傷/障害を負った場合においても、AIP野での手の形状づけ処理が不十分となることが報告されており、認知的処理は神経系/筋骨格系双方の視点をもつことの重要性が伺える

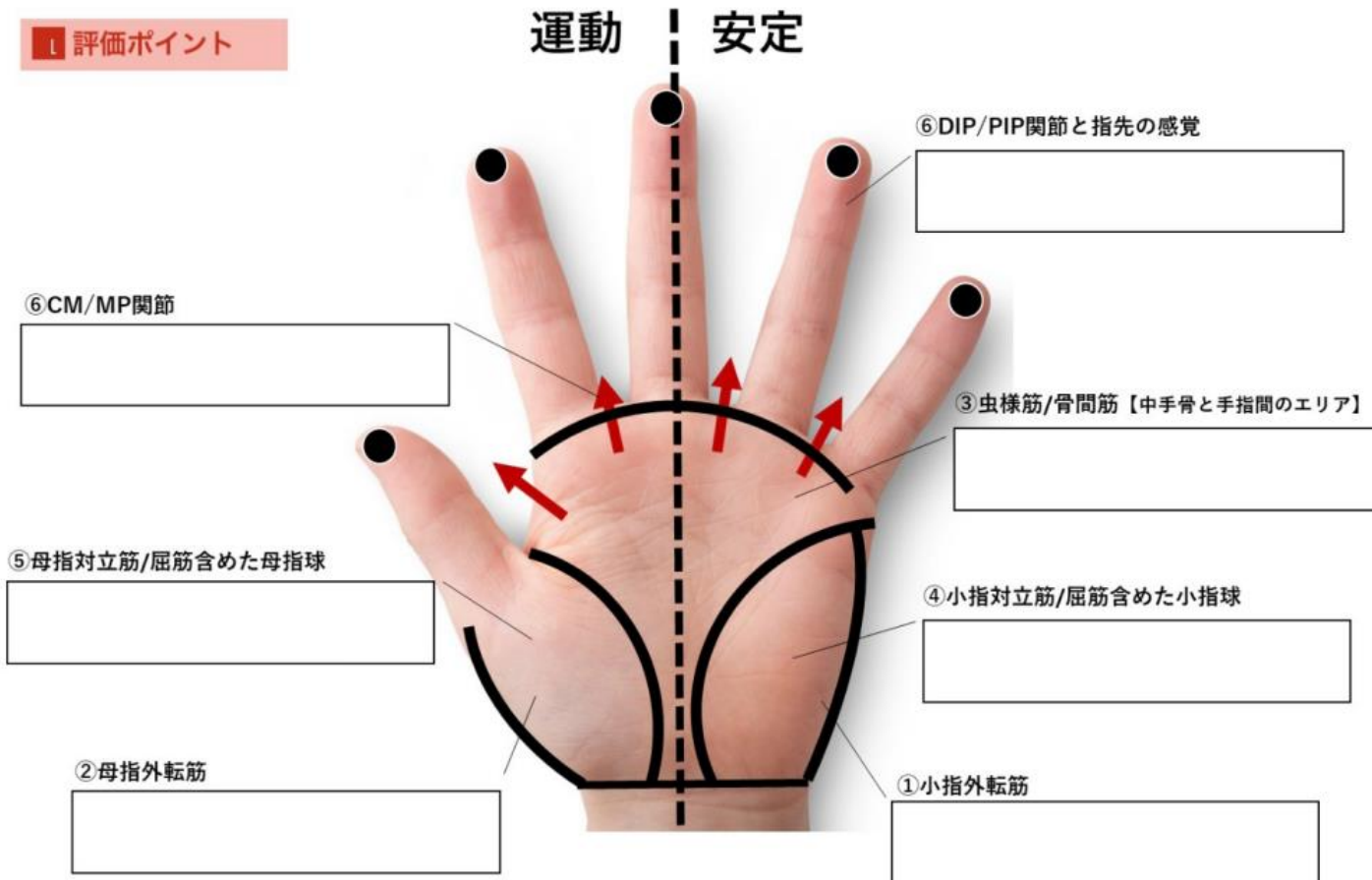
上頭頂小葉
損傷患者

健常者

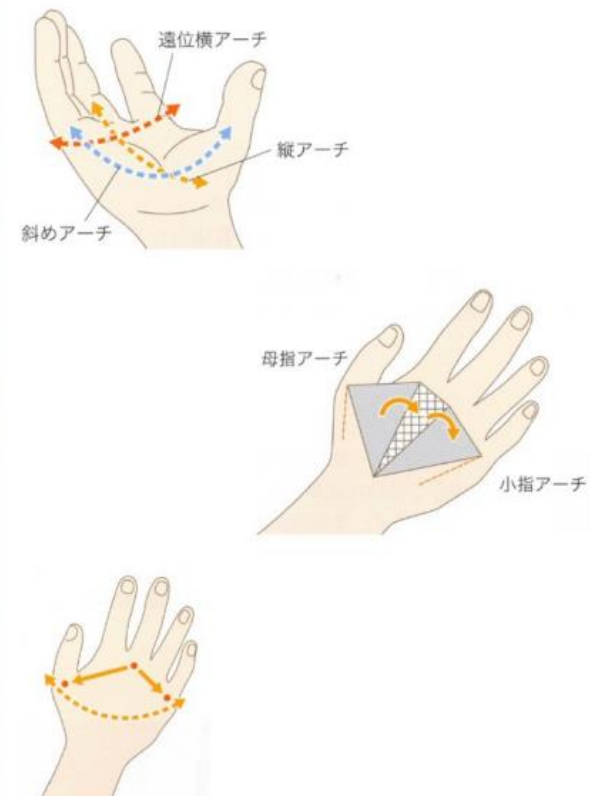


Assessment sheet : Hand

1 評価ポイント



2 アーチ



3 把持の3要素



母指と4指の密着



4指の回旋



母指内転と適度なIP屈曲

ヒューゲルメイヤーアセスメント (FMA)

Fugl-Meyer Assessment

✓ FMAは脳卒中の疾患特異的評価スケールで脳卒中治療ガイドライン2015, および2019においてグレード B（行うように勧める）とされています。身体機能をより細かく評価可能で海外ではブルンストロームステージよりもFMAのほうが一般的です



表 1 FMA 評価表

運動機能とバランス			
上肢	A. 肩/肘/前腕	下肢	E. 股/膝/足関節
	I. 反射 2 項目		I. 反射 2 項目
	II. 共同運動		II. 共同運動
	a. 屈筋 6 要素		a. 屈筋 3 要素
	b. 伸筋 3 要素		b. 伸筋 4 要素
	III. 共同運動の混合 3 動作		III. 坐位 2 動作
	IV. 共同運動を脱した 3 動作		IV. 立位 2 動作
	V. 正常反射		V. 正常反射
	B. 手関節 5 動作		F. 協調運動 3 要素
	C. 手指 7 動作	バランス	G. バランス 7 動作
	D. 協調運動 3 要素		
感覚		他動的関節可動域/関節痛	
	H. 感覚		J. 他動的関節可動域/関節痛
	a. 触覚 4 か所		a. 可動域 22 か所
	b. 位置覚 8 か所		b. 運動時関節痛 22 か所

Yさん動画