



症例を通じた寝返りと起き上がりの学び

本日の到達目標

□実際の患者さんの分析を
共有して分析の引き出し
を増やす

□患者さんに活用した
ハンドリング技術を身
に着ける

本日の流れ

1 実際の患者さんの分析



2 臨床推論を言語化する



3 臨床応用を学ぶ

症例の前に

寝返り起き上がりの復習

STROKE LAB

寝返り動作の復習

寝返り動作における【頭尾方向の順序】と【運動連鎖】の統合

1. 屈曲相

動作の始動：頭頸部の役割と腹筋群のシナジー



【裏付け】

- Sohnら (2013) の研究
- 健常者の筋活動分析
- 【外腹斜筋】と【内腹斜筋】が先行活動

体幹の硬度向上による回転準備

2. 移行相

移行期のメカニズム：広背筋と胸腰筋膜の連動



【裏付け】

- Vleemingら (2014)、Willardら (2012) の研究
- 胸腰筋膜の機能解剖
- 広背筋と対側大腎筋の連結

張力伝達による受動的動力を活用

3. 伸展相

荷重側体幹の安定性とElongation



【裏付け】

- Karthikbabuら (2012) の研究
- 脳卒中患者の体幹コントロール分析
- 荷重側体幹の短縮 (側屈) で寝返り困難

効率的回転のための伸長

4. 安定相

重心制御と支持基底面 (BOS)



【裏付け】

- Bhattら (2013) の研究
- 姿勢制御分析
- 重心の安定化で筋緊張緩和

外部環境支持の認識と効率化

起き上がり動作の復習

【第1相】
屈曲相：頸部から始まる連動



頸部屈曲により腹筋群を活性化させ、スムーズな回旋輪を形成します。

【第2相】
移行相：回旋による負担軽減



肘支持（オンエルボー）と回旋戦略を用い、脊椎への負荷を最小限に抑えます。

【第3相】
伸展相：垂直への推進力



手によるプッシュ動作で重心を垂直方向へ加速させ、坐位へと押し上げます。

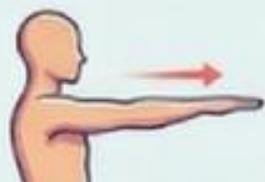
【第4相】
安定相：姿勢の固定



足度の接地と骨盤の中間位保持により、抗重力伸展活動を最大化します。

動作の質を高めるための評価ポイント

非挙上側の腕のリーチ



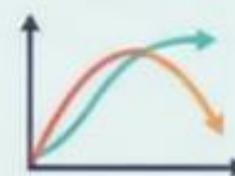
起き上がる側と反対の手を前方へ伸ばすと、腹筋の負荷が30%以上軽減します。

頭部安定化による筋速結の活用



頭部の安定した屈曲が、筋腹のつながりを介して対側の骨盤を引き寄せます。

動作の滑らかさ（加加速度の抑制）



重心移動が断片的にならず、滑らかな放物線を描くことが運動制御の指標です。

症例①

寝返り動作への介入

STROKE LAB

広背筋の硬さが動作に与える影響と改善アプローチ

問題点と原因 (BEFORE: Problems & Causes)

観察される症状



1. 寝返り時の肩関節の動きが遅れる



2. 立位・座位でのリーチ動作：腕や背中の過剰な緊張

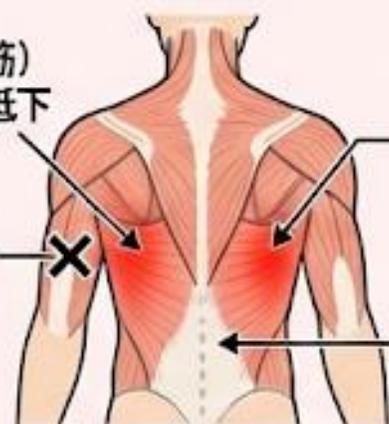


3. 肩を挙げる際に「肩が詰まる感覚」

触診結果・メカニズム

腋窩後面（広背筋）の硬さ・伸張性低下

肩関節の外旋が制限される



肩関節の伸展・内旋に
関与（過剰な働き）

体幹の伸展筋としても働く
→ 背部の過緊張

上肢のリーチ動作に悪影響

介入 (INTERVENTION)

介入内容

目標：広背筋の柔軟性を改善

方法：リーチ動作を用いた広背筋の遠心性収縮を促す運動を導入



目標：広背筋の柔軟性を改善

方法：リーチ動作を用いた広背筋の遠心性収縮を促す運動を導入

結果 (RESULTS)

結果と改善



リーチ動作が改善された



体幹の回旋（rotation）動作が容易になり、動作パターンの改善が見られた

広背筋と寝返りの関係

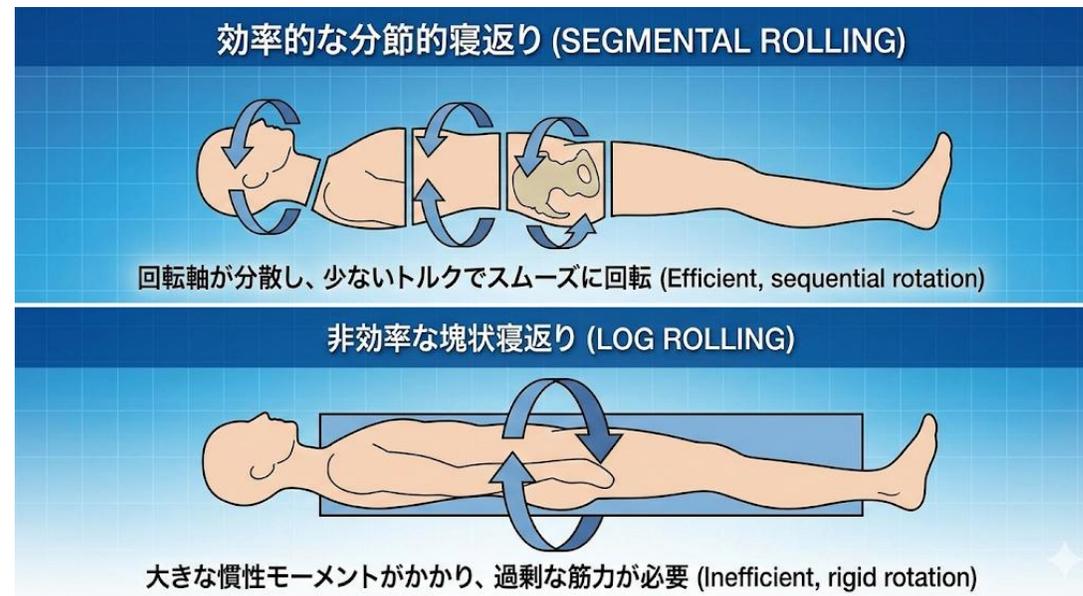
- 体幹を回旋させる際、広背筋は反対側への回旋に対して拮抗（ブレーキ）として作用することが示されています。
つまり、右へ寝返る（左回旋する）際、左の広背筋が硬いと背中側から引っ張ってしまい回旋を妨げてしまう。
- 脳卒中後によくみられる柵を引っ張るような起き上がりでは、広背筋が強く働き「伸展（反る）」方向に働くため、起き上がり動作に必要な「側屈・回旋」を阻害してしまい、非常に効率が悪くなります。



Relationship between spinal range of motion and trunk muscle activity during trunk rotation (2016)

なぜ脊柱の動きが重要？

- 脊柱の分節性が重要な理由は、「最小限の力で動く物理的効率」と「脳による高度な制御」の2点です。
- バイオメカニクス観点では、体を分割して動かすことで**回転の慣性モーメントを減らし、起き上がりのレバーアームを短縮**します。これにより、過剰な筋力を使わずに効率的な動作が可能になります。
- 神経学的観点では、分節性は肩と骨盤の「分離運動」や、動作前に深層筋が安定を作る「APA」が正常に機能している証です。
- つまり、分節性は「身体的負担を減らし、スムーズな動作を成立させるための必須条件」として、多くの研究で裏付けられています。



症例②

移乗動作への応用

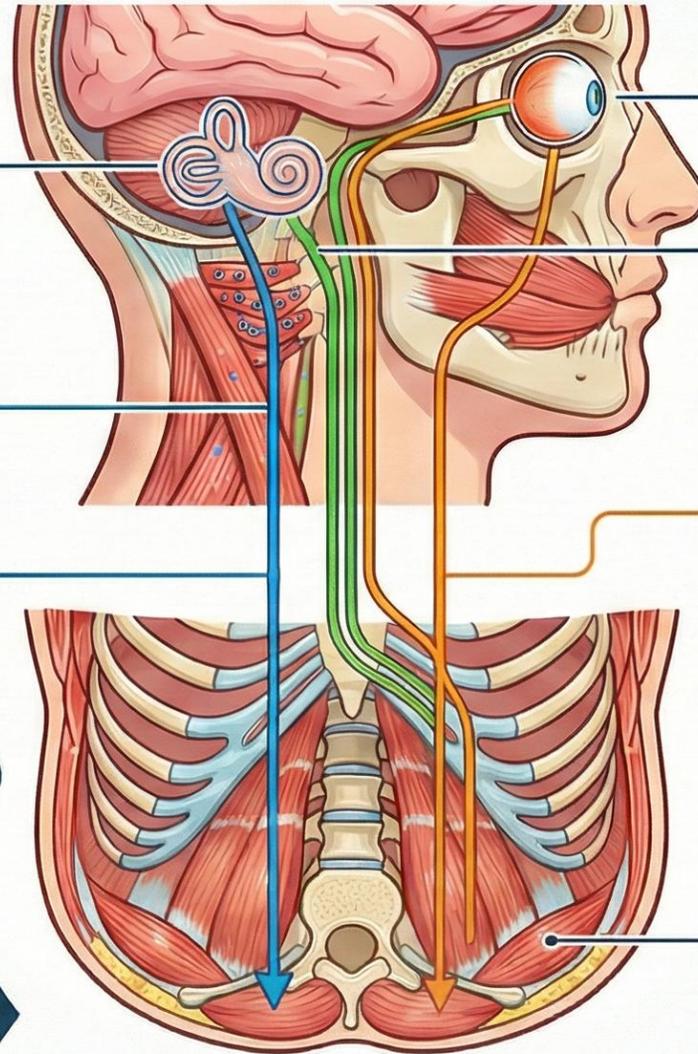
STROKE LAB

寝返り動作と移乗の繋がり

- 方向転換や全身運動において、**視線→頭部→体幹**という回旋の時系列的順序が一貫して報告されている。寝返り動作でも頸部の屈曲・回旋が体幹回旋に先行する（屈曲回旋パターン）。
- これらに共通するのは、視線と頭部の先行的定位が前庭脊髄系・頸部固有受容器を介して体幹筋の活動準備を促すという神経学的枠組みであり、寝返りと移乗動作の運動制御には重複する要素が多いと考えられる。



視線から始まる体幹準備：3つの神経経路の階層構造



視線定位 (網膜・視神経)

頸反射・皮質 (頸部筋紡錘・補足運動野)

頸部筋紡錘による高精度な位置検知
後頭下筋群の超高密度な筋紡錘が、頭部の微細な回旋を検知し全身の緊張を調整します。

視線先行から体幹活動への統合プロセス

視覚系が起動する
反射の連鎖

視線の揺動が引き金となり、前庭動眼反射 (VOR) を介して頭部・体幹の育成成が始まります。

反射と皮質制御
(APA) の統合

脳幹レベルの自動的な反射射と、大脳皮質による予測的姿勢制御が同時に作動します。

体幹準備 (ポストララル・セット)

前庭反応 (半規管・耳石器)

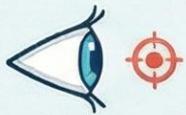
前庭脊髄路による抗重力活動

内耳の加速検知により、同側の伸筋 (抗重力筋) の緊張を高めバランスを維持します。

迷路緊張 (Tonus Labyrinth)

前庭系からの持続的な興奮入力、体幹筋をいつでも動ける「準備状態」に保ちます。

視線から体幹準備までの統合メカニズム (5段階)



1. 視線定位

主な受容器:
網膜 (視神経)
反応・効果: 頭球が
目標方向へ先行移動



2-3. 前庭反応

主な受容器:
半規管・耳石器
反応・効果: 同側の
体幹・四肢伸筋の促通



4-5. 頸反射・皮質

主な受容器:
頸部筋紡錘・補足運動野
反応・効果: 頭部安定化
とフィードフォワード的準備

統合プロセス: 視線が目標を捉え、頭部が追従することで、脳幹から脊髄レベルの反射系と皮質による予測的動除 (APA) が統合され、実際の運動が始まる前に体幹の安定性が自動的に確保されます。

なぜ寝返り動作のコンポーネントを意識したのか？

- 本症例では姿勢制御の著しい障害を認めた。脳卒中後の姿勢制御障害では、APAの発現タイミングの遅延や振幅の減少が報告されている。また、体幹筋のAPAには皮質レベルの制御が関与し、臥位でも立位と同様の皮質脊髄路の興奮性変化が確認されている。これらの知見から、本症例のAPAにも遅延が生じていると推測した。
- 臥位は支持基底面が広く姿勢の安定性要求が低いため、APAを安全に誘発しやすい環境である。そこで、寝返り動作において視線・頭頸部の先行的な定位を意識的に促すことで、体幹筋のフィードフォワード的活動を再学習させることを治療戦略とした。



下肢から介入した理由は？

- 寝返りを誘導した際に肩甲帯～体幹は比較的誘導に対して追従する様子が見られた。
- しかし、下部体幹～骨盤にかけては追従が乏しく、股関節が内旋する様子が乏しくBOSとして機能していなかった。**寝返り動作初期に股関節がやや内旋位をとる**ことで骨盤回旋の支点として機能することが示されている。
- 効率的な寝返りには上部体幹と下部体幹の体軸内回旋が必要であり、この分節運動が破綻すると丸太様の非効率なパターンとなる。本症例では下部体幹～骨盤への回旋運動の伝達が不良であり、セグメント間の角運動量伝達が阻害されている状態と解釈した。



内旋に入らず骨盤が乗り越えられない