

疼痛生成源...  
動きのセグメント...  
キネティックリンクリング／精神運動制御

Sue Falsone PT, MS, SCS, ATC, CSCS, COMT

A.T. Still University アスレチックトレーニング准教授

Structure & Function Education オーナー



疼痛管理:  
医学&臨床検査

パフォーマンス増進:  
機能的検査

疼痛生成源

動きのセグメント

精神運動制御

体性感覚制御

基礎的  
パフォーマンス

基礎的發展

高度  
パフォーマンス

Dx 特化

構造の診断

Dx 包括

機能的  
診断

クライアント特化

生物心理社会的要因

# 疼痛生成源

- 問題である組織を確認する。
- 最初の治療の指針において重要
  - 例えば滑液包炎 vs 腱炎



# 痛み

- 炎症の
  - 進行中の炎症に関連した痛み
- 侵害の
  - 実際の、あるいは潜在的な組織の損傷による末梢組織における侵害受容器の活性化によって引き起こされる
- 神経障害性の
  - 体性感覚神経系の障害による痛み
- 侵害塑性の
  - 侵害受容経路の機能の変化
  - 中枢性感作が発症機序であるかもしれない

その人がどのような状態の痛みを経験しているのかを知り、それに応じて介入を選択する必要がある。

専門的な

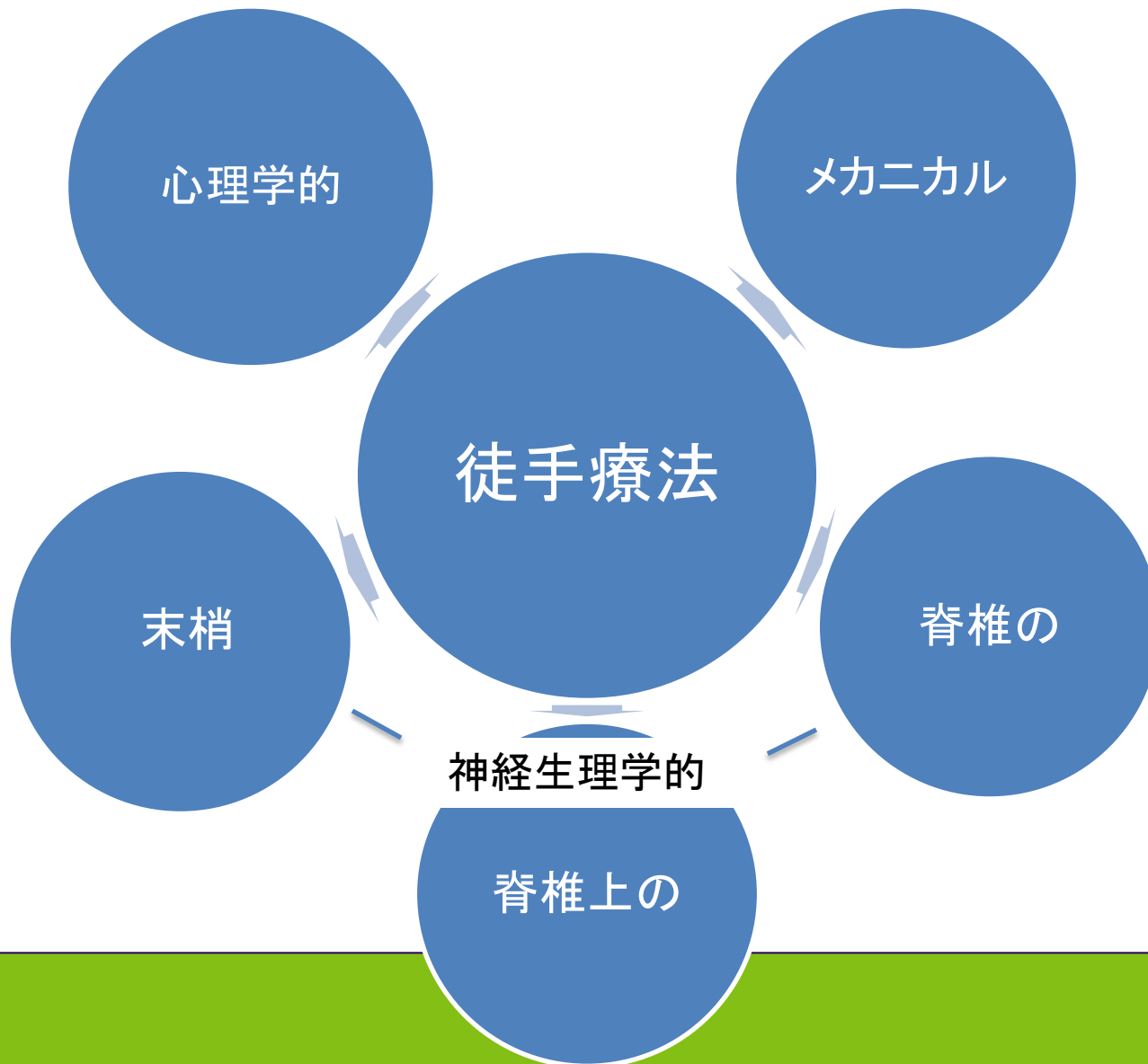
頼りに

# 動きのセグメント

- 関わっている動きのセグメントを正常化する
  - あなたがいかに定義を選択しようとも
  - しばしば徒手療法と治療的エクササイズの組み合わせを必要とする
- 使用: ART, MWM, ASTYM, SFMA, VM, SFDN, RYT, MAT, FM

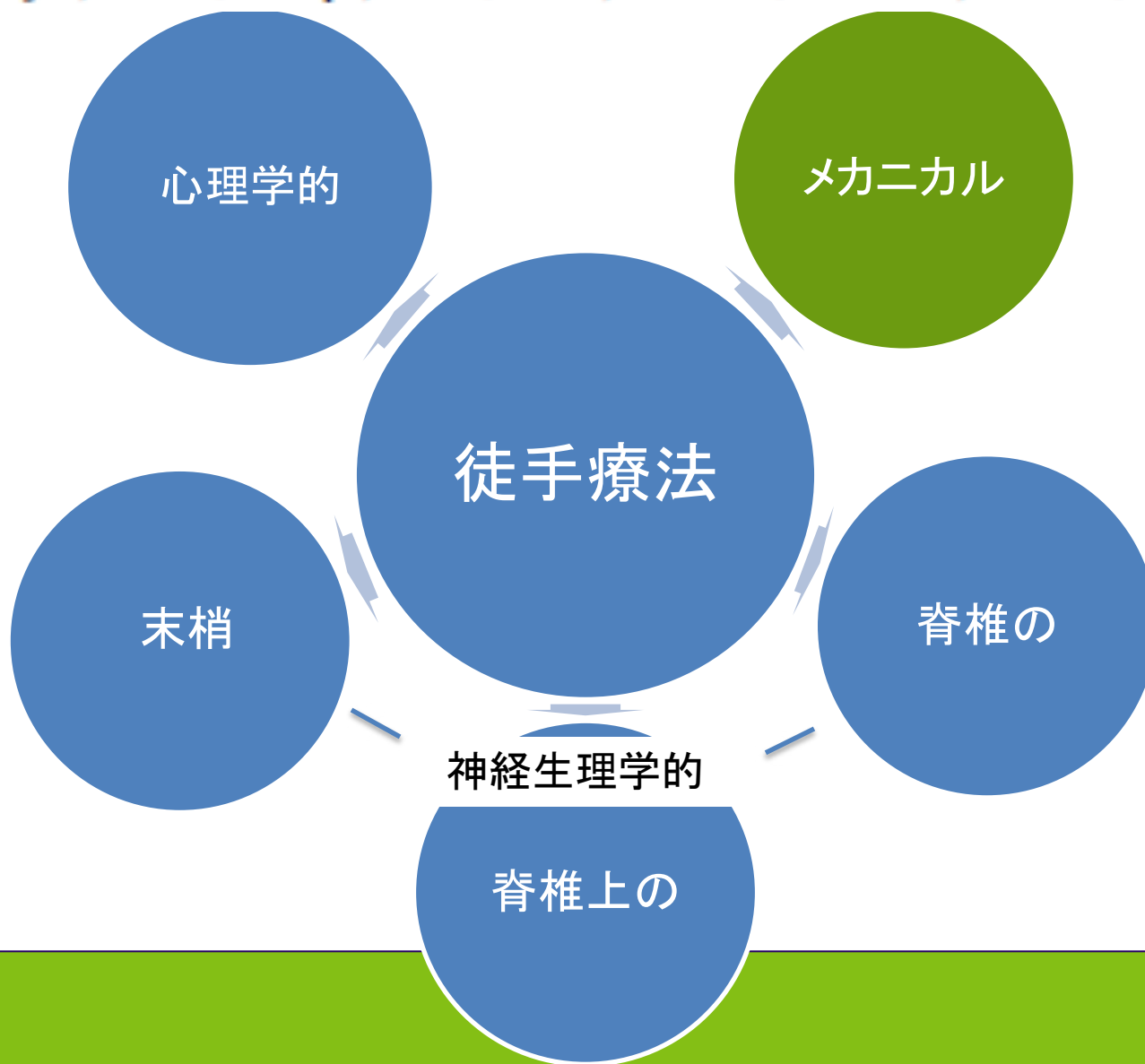
# The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model

Joel E. Bialosky<sup>a\*</sup>, Mark D. Bishop<sup>a</sup>, Don D. Price<sup>b</sup>, Michael E. Robinson<sup>c</sup>, Steven Z. George<sup>a</sup>



# The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model

Joel E. Bialosky<sup>a\*</sup>, Mark D. Bishop<sup>a</sup>, Don D. Price<sup>b</sup>, Michael E. Robinson<sup>c</sup>, Steven Z. George<sup>a</sup>



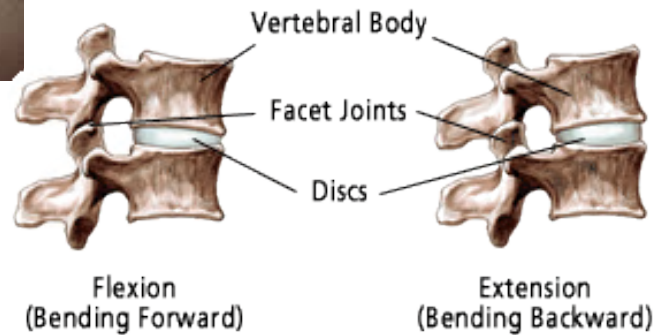


# メカニカル

いかに私達が徒手療法が効果的だと推測しているか....



Facet Joints in Motion



# The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis



**FIGURE 2A.** Initial position for the anterior mobilization. At the end range of abduction and external rotation, a lateral humeral distraction in its midrange position is maintained while the anterior stretch mobilization is performed to end range.

**FIGURE 2B.** Progression of the anterior mobilization. At the end range of abduction and external rotation (held by researcher's thigh), its midrange position stretch mobilization was performed to end range.



**FIGURE 3A.** Initial position for the posterior mobilization. At the end range of abduction and external rotation a lateral humeral distraction in its midrange position is maintained, while the posterior stretch mobilization was performed to end range.

**FIGURE 3B.** Progression of the posterior mobilization. At the end range of flexion and external rotation, a lateral humeral distraction in its midrange position is maintained, while the posterior stretch mobilization was performed to end range.

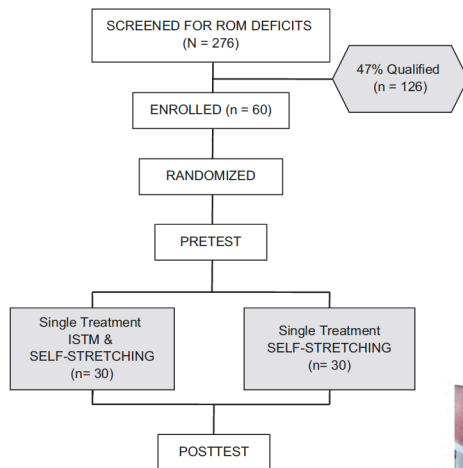
## CONCLUSION

IN THIS STUDY, 2 SIMILAR GROUPS WERE treated with a slow translatory gleno-humeral joint mobilization stretch in 2 different directions, anterior and posterior. The group treated with the posterior mobilizations had significant improvement in shoulder external rotation ROM over the course of 6 treatment sessions, whereas the group treated with anterior mobilizations did not show significant improvement.

# Mechanisms of Shoulder Range of Motion Deficits in Asymptomatic Baseball Players

Lane B. Bailey,<sup>\*†</sup> PT, PhD, DPT, CSCS, Ellen Shanley,<sup>‡§</sup> PT, PhD, OCS,  
Richard Hawkins,<sup>||</sup> MD, Paul F. Beattie,<sup>¶</sup> PT, PhD, FAPTA, Stacy Fritz,<sup>¶</sup> PT, PhD,  
David Kwartowitz,<sup>#</sup> PhD, and Charles A. Thigpen,<sup>‡§</sup> PT, PhD, ATC  
*Investigation performed at Proaxis Physical Therapy, Greenville, South Carolina, USA*

*Mechanisms of Posterior Shoulder Tightness* 2785



**Figure 3.** Anterior-posterior joint translation. Anterior and posterior passive joint glides were performed to the capsular endpoint, and total anterior-posterior translation was obtained by estimating the vector difference between the scapular and humeral sensors.

## Glenohumeral Joint Mobility

There were no significant interactions involving group or time for A/P translation, suggesting that the treatment interventions did not influence the amount of A/P translation ( $F_{1,59} = 0.69, P = .410$ ) (Table 2). There was a significant main effect difference for arm dominance ( $F_{1,59} = 25.71, P < .001$ ), indicating that A/P translation is diminished in the dominant arm of players with ROM deficits. At baseline, the average A/P joint translation on the dominant arm was  $2.7 \pm 0.2$  cm, compared with  $4.1 \pm 0.3$  cm on the nondominant arm.

# Morphology and kinematics of the atlanto-axial joints and their interaction during manual cervical rotation mobilization

E. Cattrysse<sup>a,\*</sup>, S. Probyn<sup>a</sup>, P. Kool<sup>b</sup>, J.P. Clarys<sup>a</sup>, P. Van Roy<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Vrije Universiteit Brussel, Department of Experimental Anatomy, Building B, Arthrokinematics Research Group, Faculty of Medicine and Pharmacy, and Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Belgium

<sup>b</sup>Vrije Universiteit Brussel, Department of Applied Mechanics, Belgium

## 5. Conclusions

The results of this *in vitro* study on the relationship between 3D-spatial features of the alar ligaments, the lateral atlanto-axial joint surfaces and the segmental kinematics during regional axial rotation mobilization indicate that characteristics of motion coupling can only partially be explained and predicted by the specimen-specific anatomy of the mobilized specimen.

Despite the hypothesis that the range of motion of the main axial rotation and the coupled lateral bending motion components would be related to the specimen-specific joint and ligament configuration, these results do not support such a relationship. However, the ratio between both motion components as well as their relative timing expressed by the shift parameter proved to be related to specific features of the lateral atlanto-axial joints and the alar ligament anatomy.

This study only partially confirms previously suggested possible relationships between specific anatomical features and joint kinematics (Cattrysse et al., 2005, 2007c,d). With increasing possibilities in 3D medical imaging and especially in MR, future investigations may use a similar methodological approach to study kinematics and morphology *in vivo* to challenge the present results.

**Conclusion:** Supposed relationships between anatomical features and joint kinematics are only partially confirmed. The results indicate that the kinematics of the atlanto-axial joint during manual regional axial mobilization are not completely predetermined by the specimens' specific anatomy.

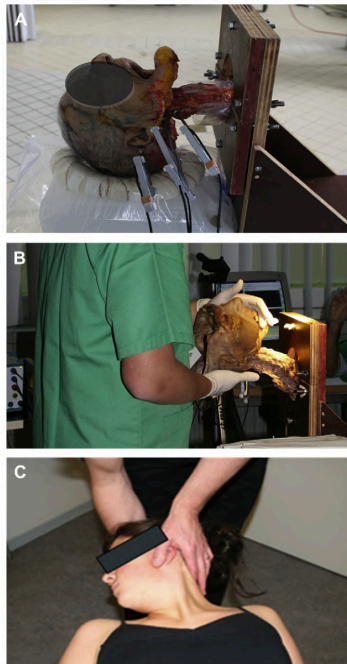


Fig. 2. A. Set-up showing the fixation of the specimen in horizontal position mimicking the supine position of a patient. B. Therapist mobilizing the specimen *in vitro*. C. *In vivo* demonstration of regional axial rotation mobilization.



# How Spinal Manipulative Therapy Works: Why Ask Why?

JOEL E. BIALOSKY, PT, MS, OCS, FAAOMPT<sup>1</sup>

STEVEN Z. GEORGE, PT, PhD<sup>2</sup>

MARK D. BISHOP, PT, PhD, CSCS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> J Orthop Sports Phys Ther 2008;38(6):203-215. doi:10.2593/jospt.2008.0138

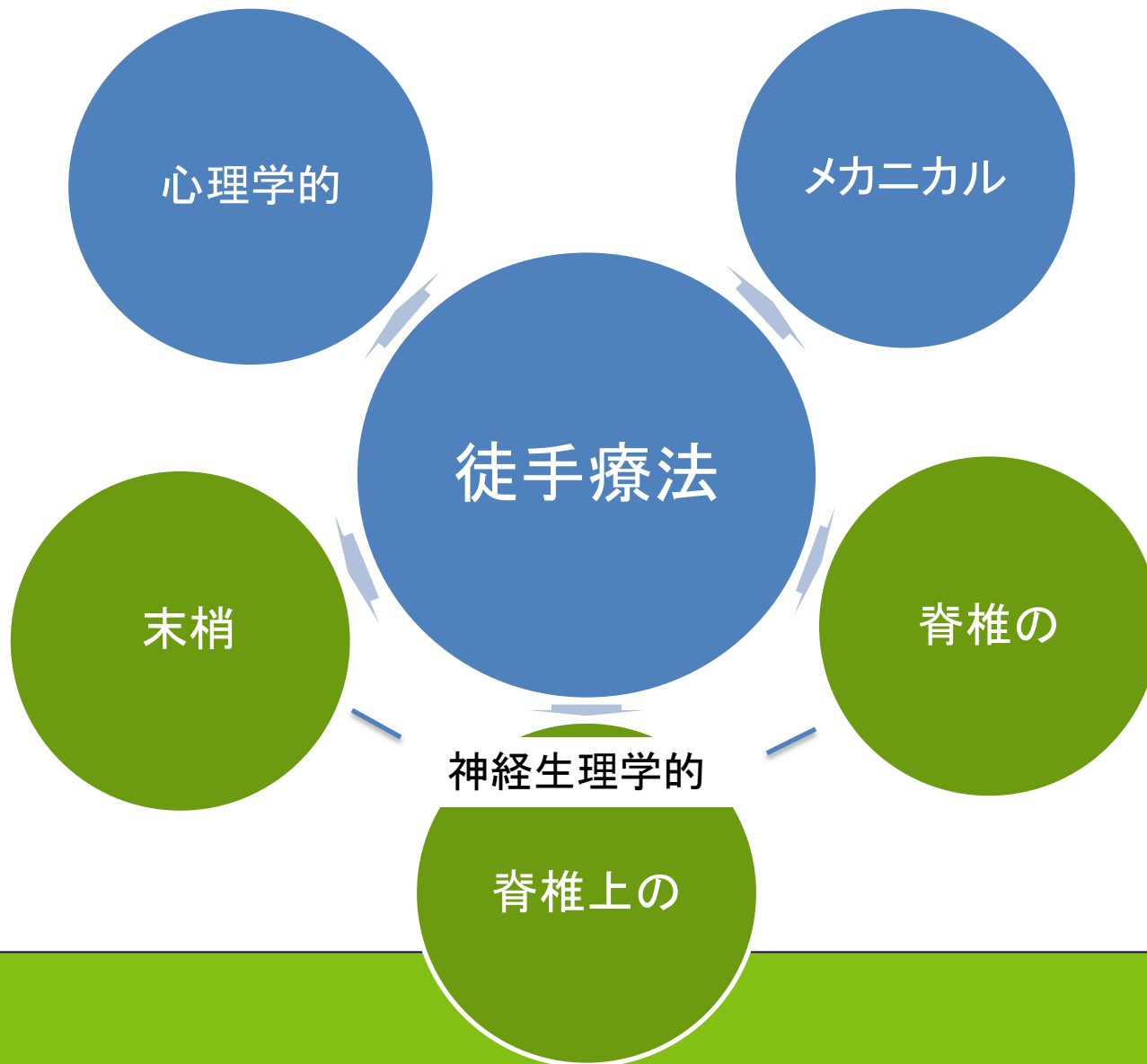
Certain traditions persist, even those that lack an adequate basis for their continuation. The hockey playoff beard is a rite in which superstitious players attribute continued success to not shaving. From an objective perspective, attributing winning hockey games to continued facial hair growth is a ridiculous notion. However, certain players strictly adhere to this tradition. Physical therapists and others who routinely implement spinal manipulative therapy should become comfortable with the notion that spinal manipulative therapy does not have specific and lasting biomechanical effects, and that such effects alone are an inadequate explanation for effectiveness of spinal manipulative therapy. When the scientific literature is considered, attributing successful spinal manipulative therapy outcomes solely to the identification and correction of biomechanical faults makes as much sense as crediting a beard for winning a hockey playoff series.

# まとめ...

- 特に病理的関節における関節の生体力学は多様性を持つ
- 臨床的恩恵は生体力学的セオリーと一致しないことが多い
- 生体力学的変化を提示する研究は短期型
  - 非特異的
  - 人間の形状の配列や位置を変えない

# The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model

Joel E. Bialosky<sup>a\*</sup>, Mark D. Bishop<sup>a</sup>, Don D. Price<sup>b</sup>, Michael E. Robinson<sup>c</sup>, Steven Z. George<sup>a</sup>



“人は彼自身の身体において調合された薬物を研究し  
使用するべきである。”

A. T. Still Autobiography, 1897



徒手的治疗がホメオスタシスと治癒を促進する内因性合成物の作成を  
刺激するという仮説を立てた



# SPINAL MANIPULATIVE THERAPY REDUCES INFLAMMATORY CYTOKINES BUT NOT SUBSTANCE P PRODUCTION IN NORMAL SUBJECTS

Julita A. Teodorczyk-Injeyan, PhD,<sup>a</sup> H. Stephen Injeyan, PhD, DC,<sup>b</sup> and Richard Ruegg, PhD, DC<sup>c</sup>

- 胸椎分節へのキャビテーションを伴う、キャビテーションとコントロールを伴わない指示されたマニピレーション
- ベースライン及びトリートメントの2時間後にTNF $\alpha$  と IL1 $\beta$  がモニタリングされた
- SMTのグループにおいて、炎症性サイトカインは、治療後2時間で減少しており、SMTが炎症を低減させる治療的様式であるかもしれないと示唆している

# 痛みとタッチ

- 軽いタッチは求心性C-タクトイルを介してオキシトシンのリリースを刺激する
  - 低閾値の機械的受容器
  - 典型的なC繊維のような痛みの刺激ではない
    - 実際痛みを抑制する
  - 無髄
  - 感情、社会的結合、自律神経制御、免疫機能、痛みの調整への下流効果を伴うシグナルを辺縁系へとリレーする

# ファシアと徒手療法

- マニピレーション／筋筋膜ワーク治療後は、中程度のエクササイズと同様の酸化窒素の血中濃度の増加をしている (Salamon et al, 2004; Overberger, 2009)
  - NO = 血管拡張、平滑筋、骨格筋の弛緩、組織修復。コラーゲン再合成、血管形成 (Tozzi, 2015)
- ヒアルロン酸(HA)は深部にある筋肉とファシアのグライディングのために重要な分子である
  - 徒手療法は、ファシア層間のグライディングを向上させるために、実際にHAの粘性を変更し、ファシアサイトの刺激をすることをめざしている (Stecco, 2011, Stecco, 2018)



# 内在性カナビノイドシステム

- 内因性オピオイドシステムの刺激に注目した過去のリサーチは、混合した結果となっている
  - “ランナーズハイ”や徒手療法、鍼灸治療、メディテーションなど
- リサーチは現在内在性カナビノイドシステムの効果を調査している
- 最もよく知られた内在性カナビノイドはアナンドアミノ(AEA)とアラキドノイグリセロール(2-AG)
  - AEA と THC の影響は、動物実験においてかなり一致している

# Cannabimimetic Effects of Osteopathic Manipulative Treatment

John M. McPartland, DO; Andrea Giuffrida, PhD; Jeremy King, MSc; Evelyn Skinner, DO; John Scotter, MSc; and Richard E. Musty, PhD

- この研究で使用された直接的有効性評価テクニックは: マイオファシアルリリース(筋筋膜リリース、マッスルエナジー、関節アティキュレーション、そして高速、低振幅のスラスト
- 偽 BOCF テクニックは、被験者が治療台に背臥位になっている状態でプラクティショナーが軽い徒手的コンタクトで、被験者の頭を“治療”するもの

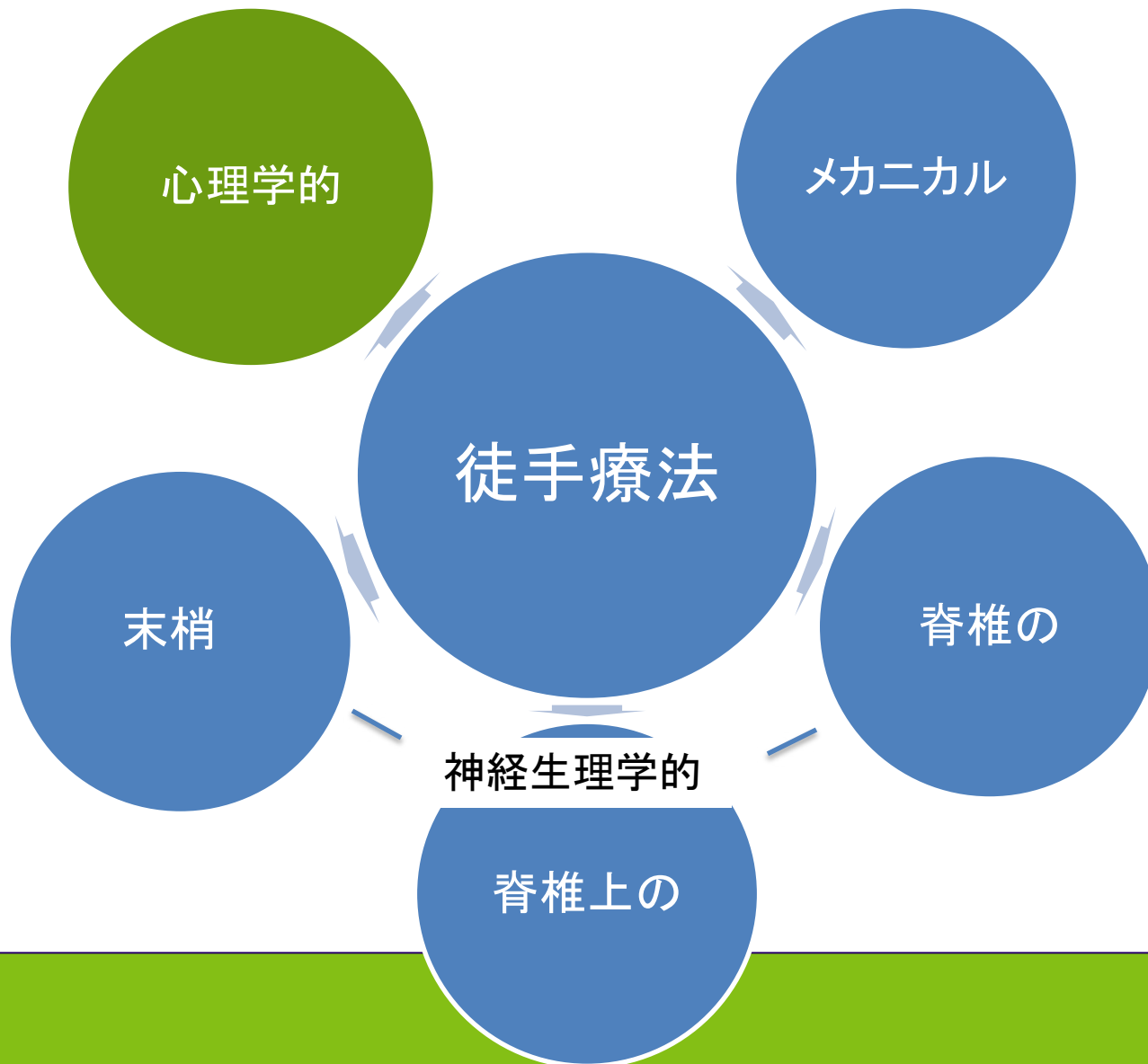
# Cannabimimetic Effects of Osteopathic Manipulative Treatment

John M. McPartland, DO; Andrea Giuffrida, PhD; Jeremy King, MSc; Evelyn Skinner, DO; John Scotter, MSc; and Richard E. Musty, PhD

- OMT グループは、DSRの評定によりカナビノイド様の計測が報告された
- 偽グループは混合効果を報告した
- OMT グループはAEAの168%上昇を示した
- 偽グループはAEAの17%の上昇を示した
- 2-AG レベルはどちらのグループにおいても上昇を示さなかった

# The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model

Joel E. Bialosky<sup>a\*</sup>, Mark D. Bishop<sup>a</sup>, Don D. Price<sup>b</sup>, Michael E. Robinson<sup>c</sup>, Steven Z. George<sup>a</sup>



# 痛みの意味合い:

Lorimer Moseley

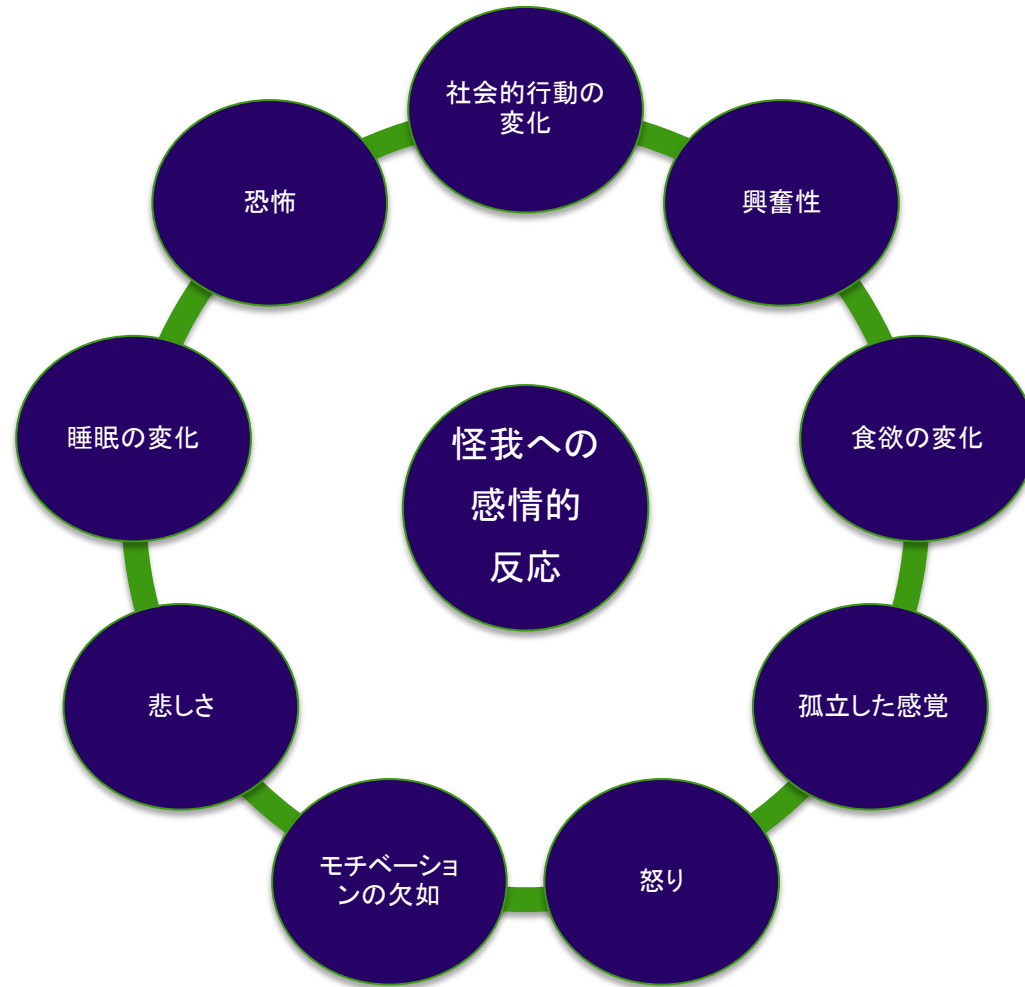
痛みはその“意味合い”に尽きる



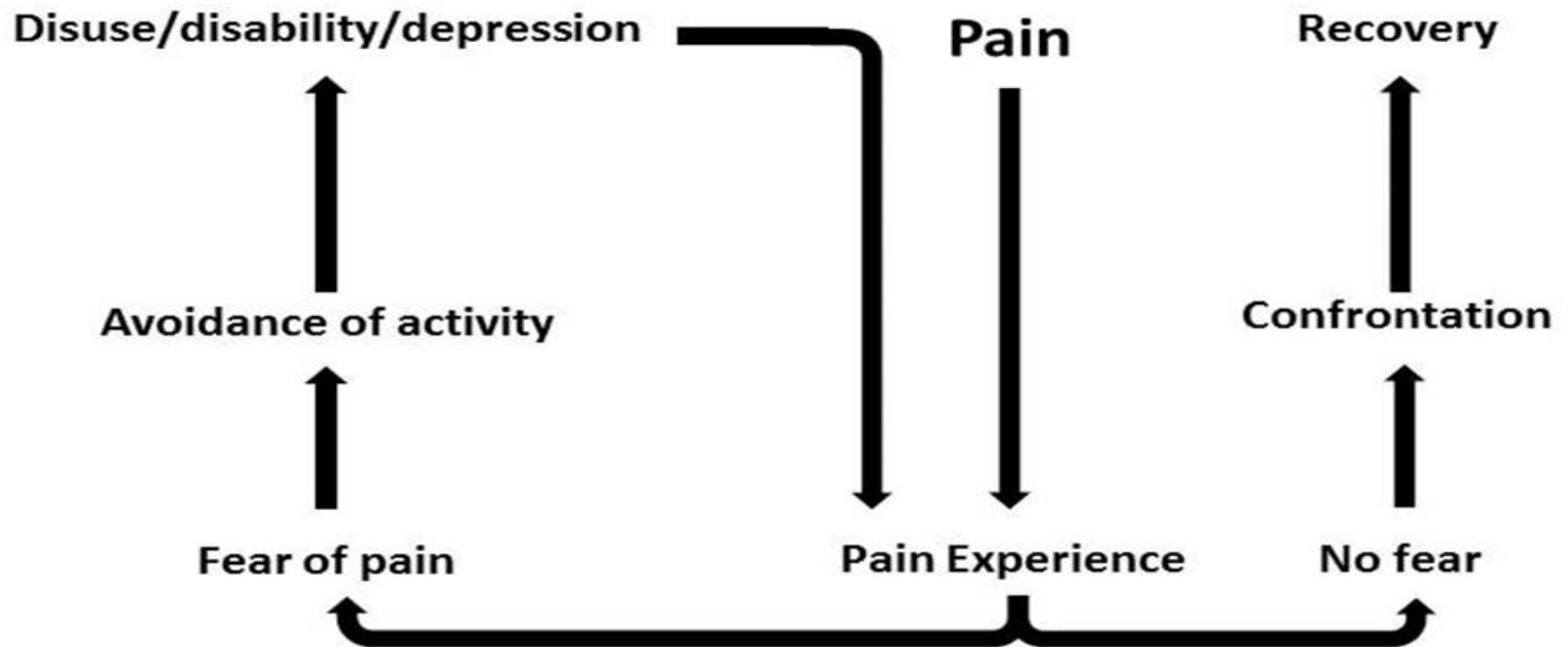


# 怪我に対する感情的反応

*Psychosocial aspects of rehabilitation in sports. Covassin et al, 2015.*



# 恐怖回避モデル: 対立 vs 回避



# 些細なことを大惨事化する

- 患者は想像可能な限り最もネガティブな結果についてあれこれ悩む
  - この結果は理論的根拠の可能性さえない

*Ellis, A. (1962). Reason and emotion in psychotherapy. Lyle-Stuart, New York.*

*Savage Chickens*

by Doug Savage



[www.savagechickens.com](http://www.savagechickens.com)

## Lessons from a Trial of Acupuncture and Massage for Low Back Pain

### Patient Expectations and Treatment Effects

Donna Kalauokalani, MD, MPH,\* Daniel C. Cherkin, PhD,† Karen J. Sherman, PhD,‡  
Thomas D. Koepsell, MD, MPH,§ and Richard A. Deyo, MD, MPH||

- CLPB の患者135人が、鍼灸治療あるいはマッサージが助けになると期待するか否かを0-10のスケールに当てはめて質問をされた
  - 10週目において機能的結果判定表としてローランドディサビリティースケールが使用された
- 彼らがより高い期待を持っていた治療を受けた場合には、患者の86%が機能向上を示した
  - 期待度が低かった患者において68%であったのに対して
- ”鍼灸よりもマッサージから、より効果を得られると期待した患者においては、鍼灸よりもマッサージにおいてより良い結果を得る傾向にあり、逆もまた然りであった“
- “受けた治療が何であるかに関わらず、治療の効果はその治療に対する相対的な期待度に依存する”

## Lessons from a Trial of Acupuncture and Massage for Low Back Pain

Patient Expectation and Treatment Effects

Donna Kalauokalani, MD

L. Sherman, PhD,†

Thomas D. Koepsell, MD

- CLPB の患者135人、治療の効果を0-100%スケールで評価するかどうかを0-100%スケールで評価した。患者の86%が期待値を100%とした。患者の期待値が高ければ、治療の効果は高くなる傾向にあり、逆もまた然りであった。
- 彼らがより高い期待値を示した患者において、治療の効果は高くなる傾向にあり、逆もまた然りであった。
- ”鍼灸よりもマッサージから、より良い治療を受ける傾向にあり、逆もまた然りであった”
- “受けた治療が何であるかに関わらず、治療の効果はその治療に対する相対的な期待度に依存する”

患者の期待は重要！

## The influence of expectation on spinal manipulation induced hypoalgesia: An experimental study in normal subjects

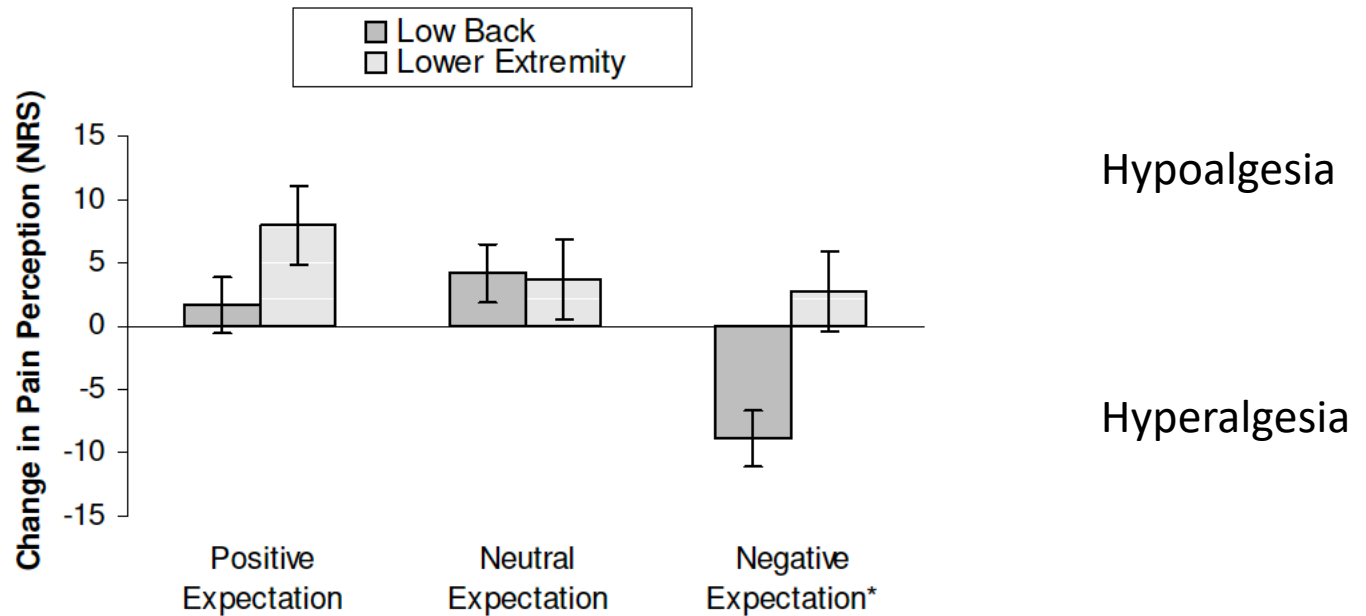
Joel E Bialosky\*<sup>1</sup>, Mark D Bishop<sup>1</sup>, Michael E Robinson<sup>2</sup>, Josh A Barabas<sup>1</sup>  
and Steven Z George\*<sup>1</sup>

- 60 人の被験者がテストされた
- 利き足ではない方の足と腰部（PSISの上）における C 繊維に関連した定量的感覚試験
- 期待が設定された→
- 腰椎へのマニピレーションが施された

- ポジティブな期待を持つ患者グループには SMT が“腰痛の治療に使われるとても効果的なマニピレーションであり、熱感を持つ痛みを低減させることを期待している”と伝えられた
- ネガティブな期待を持つ患者グループには SMT が、“腰痛の治療に使われた効果的でない治療の様式であり、一時的に熱感を持つ痛みの知覚を悪化させることを期待している”と伝えられた
- ニュートラルな期待を持つ患者グループには SMT が、“腰痛の治療に使われたマニピレーションで熱感を持つ痛みの知覚に対する効果は不明である”と伝えられた

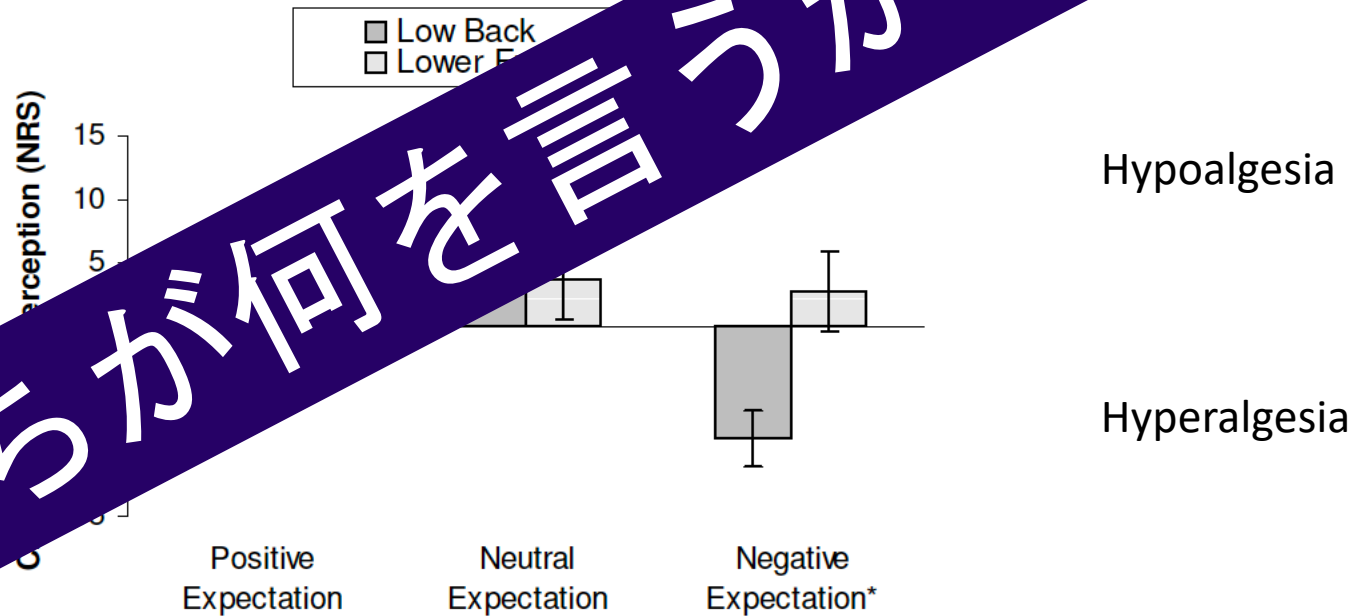
# The influence of expectation on spinal manipulation induced hypoalgesia: An experimental study in normal subjects

Joel E Bialosky<sup>\*1</sup>, Mark D Bishop<sup>1</sup>, Michael E Robinson<sup>2</sup>, Josh A Barabas<sup>1</sup> and Steven Z George<sup>\*1</sup>



# The influence of expectation on spinal manipulation induced hypoalgesia: An experimental study in normal subjects

Joel E Bialosky<sup>\*1</sup>, Mark D Bishop<sup>1</sup>, Michael E Robinson<sup>2</sup>, Josh A B...  
and Steven Z George<sup>\*1</sup>





# Early use of thrust manipulation versus non-thrust manipulation: A randomized clinical trial

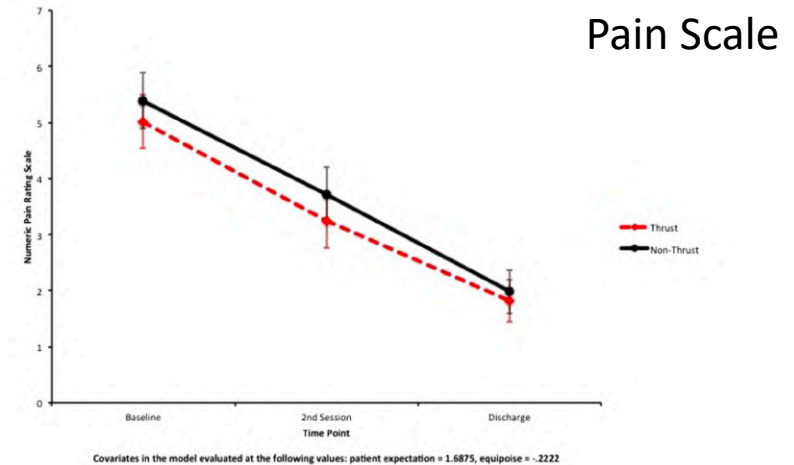
Chad Cook<sup>a,\*</sup>, Kenneth Learman<sup>b</sup>, Chris Showalter<sup>c</sup>, Vincent Kabbaz<sup>d,e</sup>, Bryan O'Halloran<sup>f</sup>

- 目的: 力学的腰痛 (LBP) を持つ患者のサンプルにおける初期のスラスト (TM) 使用とスラストを伴わないマニピュレーション (NTM) の相対的有効性を調査する
- RCT
- 有効性評価
  - オズウェストリーディサビリティインデックス (ODI)
  - 数値化された痛み評価基準 (NPRS)
  - 二次的に:
    - 回復率
    - 治療における日数及び訪問回数
    - 恐怖回避信条質問票のワークサブスケール (FABQ-w)

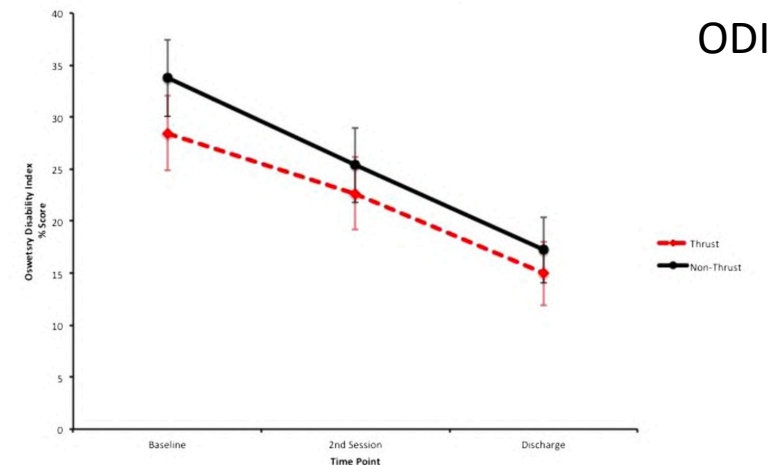
# Early use of thrust manipulation versus non-thrust manipulation: A randomized clinical trial

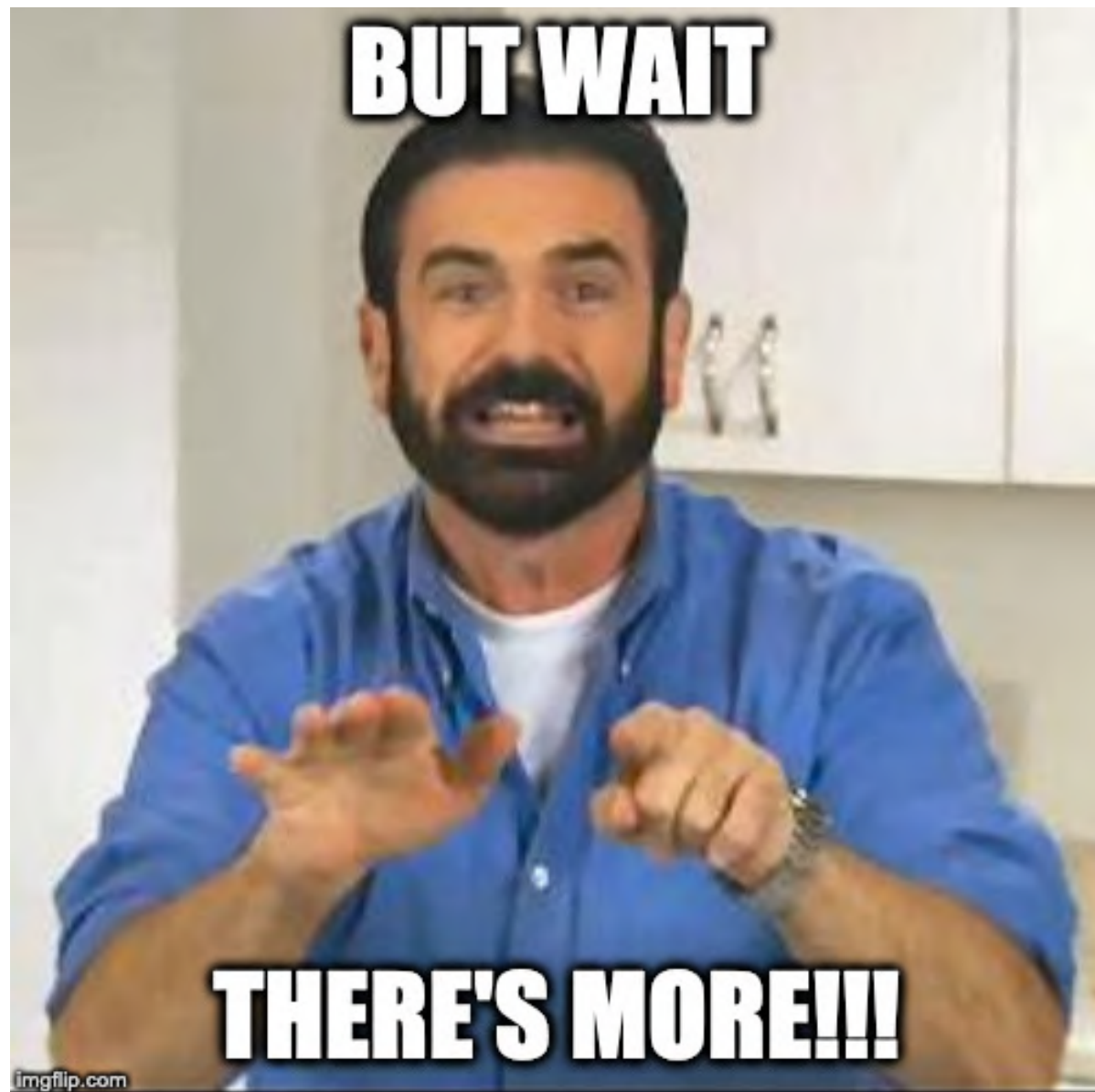
Chad Cook<sup>a,\*</sup>, Kenneth Learman<sup>b</sup>, Chris Showalter<sup>c</sup>, Vincent Kabbaz<sup>d,e</sup>, Bryan O'Halloran<sup>f</sup>

- 149 人の被験者
  - 平均35日間のケア
  - 二度目の訪問において特に有意な違いなし。何らかの有効性評価を伴い放免またはフォローアップ



C. Cook et al. / Manual Therapy 18 (2013) 191–198





# Early use of thrust manipulation versus non-thrust manipulation: A randomized clinical trial

Chad Cook<sup>a,\*</sup>, Kenneth Learman<sup>b</sup>, Chris Showalter<sup>c</sup>, Vincent Kabbaz<sup>d,e</sup>, Bryan O'Halloran<sup>f</sup>

- 個人的均衡もまた評価された
  - 3人の臨床医はTMへのバイアスを表明した
  - 8人の臨床医はNTMへのバイアスを表明した
  - 6人の臨床医はどちらかがより優れているとは感じなかった
- 患者はまたある治療が他の治療よりもより効果があると感じたか否かを質問された
  - 彼らには“どちらでも良い”を選択することも許可された

# Early use of thrust manipulation versus non-thrust manipulation: A randomized clinical trial

Chad Cook<sup>a,\*</sup>, Kenneth Learman<sup>b</sup>, Chris Showalter<sup>c</sup>, Vincent Kabbaz<sup>d,e</sup>, Bryan O'Halloran<sup>f</sup>

- 個人的均衡もまた評価された
  - 患者はまた
- 3人の臨床医
- Perhaps the most interesting and potentially impactful finding that is unique to our study is the use of personal equipoise as a control mechanism. Only 6/17 physiotherapists had true personal equipoise and did not have expectations that one technique would lead to better outcomes than another. Indeed, personal equipoise was significantly associated with outcomes associated with pain and disability in our multivariate model.



# Early use of thrust manipulation versus non-thrust manipulation: A randomized clinical trial

Chad Cook<sup>a</sup>, Michael Earman<sup>b</sup>, Chris Showalter<sup>c</sup>, Vincent Kabbaz<sup>d,e</sup>, Bryan O'Halloran<sup>f</sup>

- 個人的均等に  
た

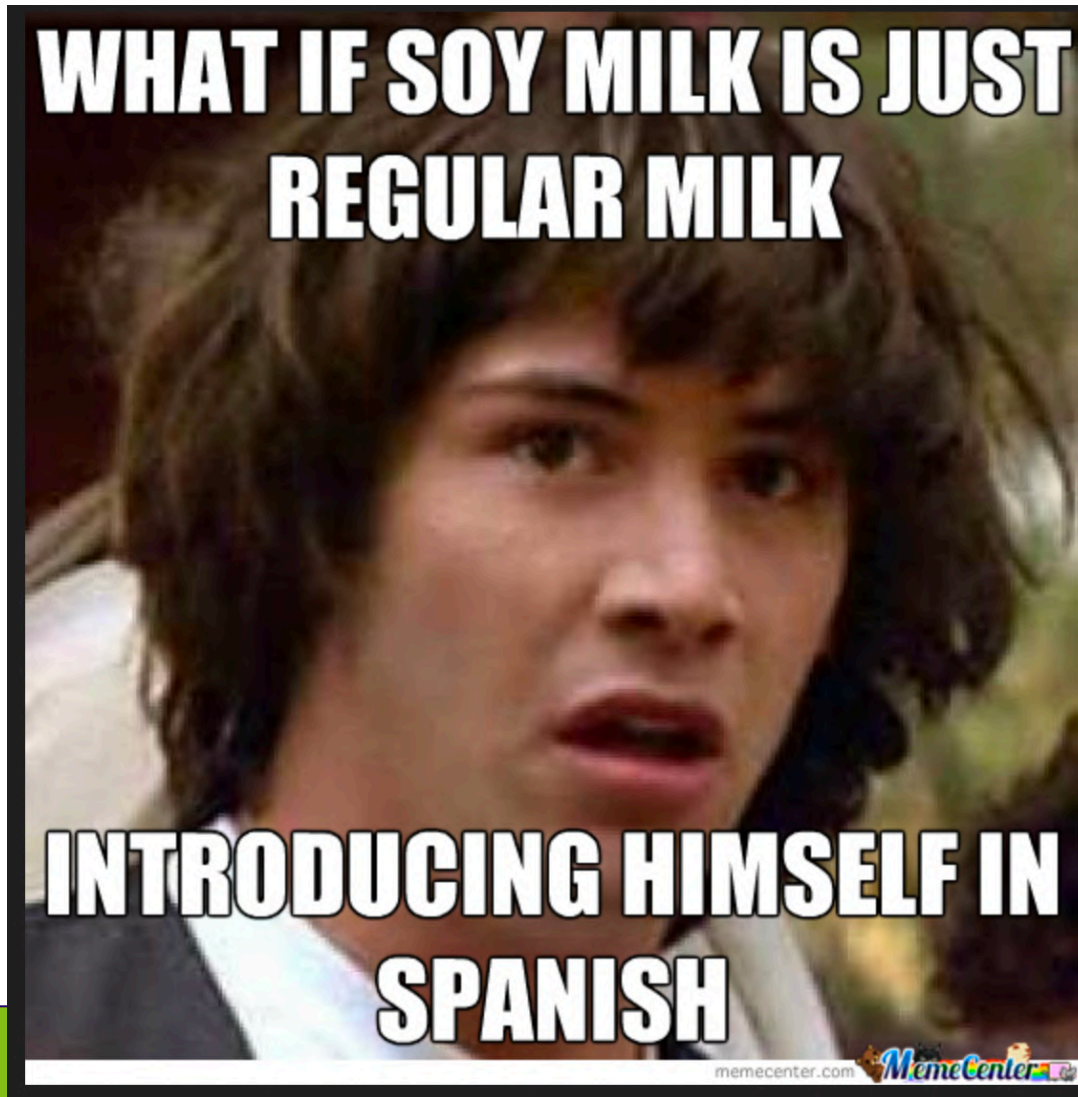
- 患者はまた

— 3 人の臨床医

Perhaps the most interesting and potentially impactful finding that is unique to our study is the presence of personal equipoise as a control mechanism. Only 3 of the 10 physiotherapists had true personal equipoise and did not have strong opinions that one technique would lead to better outcomes than another. Indeed, personal equipoise was significantly associated with outcomes associated with pain and disability in our multivariate model.

臨床医としての私の信条は重要!

ショッキングだ...



# エリートアスリートにおける疼痛管理についてのIOCの調査ステートメント(2017)

- “特定の治療のメカニクスや効果についての、患者と臨床医のそれぞれの期待とスキルは、パワフルに結果を決定する要素である可能性をもつ”
  - 1246ページ
- “プラクティショナーは、効果に対する期待の相対的重量(そしてそのために効果となるであろう)と潜在的リスクとのバランスを取らなければならない”
  - 1246ページ



# Move It and Move On

*Timothy W. Flynn, PT, PhD, OCS, FAAOMPT<sup>1</sup>*

*US Army-Baylor University Graduate Program in Physical Therapy  
Guest Editorial*

- マニピュレーションから誰が効果を得るのかを確認することは、プラクティショナーのスキルよりもより有利かもしれない
- プラクティショナーのスキルは、適切な介入のための適切な患者を選択することほどには重要ではないかもしれない

# 誰が関わっているのか？

## そして彼らがいかに助けるのか？

- アスレチックトレーナー (Clement, 2013)
  - 短期的ゴールの使用
  - リハビリのバラエティー
  - アドバイスを提供したり批判的になることなく聞き取ることでサポートする
- S&C (Judge et al, 2012)
  - リハビリ中のアスリートの努力を認識する
  - チャレンジを与えモチベーションを与える
  - アドバイスを提供したり批判的になることなく聞き取ることでサポートする
  - 現実の確認
- 理学療法士 (Hamson-Utley, 2008)
  - メンタルイメージを使用
  - 行動学的有効性評価
- スポーツコーチ (Podlog & Dionigi, 2010)
  - アスリートをチーム活動に関わらせる
  - ゴール設定
  - 類似した状況でのロールモデルを使用する

# イメージリー

聴覚の  
観衆の  
大きな声

嗅覚の  
ジムの  
匂い

味覚の  
打つ時に噛む  
ガムの味

運動感覚の  
運動中に身体が  
どのように  
感じるのか

視覚の  
何に起きて  
欲しいかの  
イメージ



# メディテーション



# メディテーション

- メディテーションが何であるのか、そしていかに定義づけられるべきかについての”延々と続く文献における意見の一致の不在“
  - Bond, K, Ospina, MB, Hooton, N, Bialy, L, Dryden, DM, Buscemi, N, Shannahoff-Khalsa, D, Dusek, J, and Carlson, LE. Defining a complex intervention: the development of demarcation criteria for “meditation.” *Psycholog Relig Spiritual* 1:129 - 137, 2009.
- 呼吸...特にヨガ呼吸法での...をベースにしたメディテーションで起こる生理学的変化と心理学的変化
  - Carter, KS, and Carter R III. Breath-based meditation: a mechanism to restore the physiological and cognitive reserves for optimal human performance. *World J Clin Cases* 4:99 - 102, 2016.

# メディテーション

- 深く、リズミカルな呼吸は、鬱と不安を減少させるリラックスした状態という結果を生みだすことができる
- 呼吸をベースにしたメディテーションは自律神経系のバランスをとることも示されており、ストレスと関連することも多い“闘争か逃走か”反応を低減させる
  - Brown, RP, and Gerbarg, PL. Sudarshan Kriya yogic breathing in the treatment of stress, anxiety, and depression: part I-neurophysiologic model. *J Altern Complement Med* 11:189 - 201, 2005.

# エクササイズ

- より多くの関節において、その関節可動域が十分に使われることによってOA(変形性関節症)の発症は低下する
  - Alexander, CJ Ann Rheum Dis, 1994
- エクササイズトレーニングは、膝のOA(変形性関節症)において抗炎症性効果が示されている(Aguiar, 2015)
  - 休息時の IL-6 と TNF $\alpha$  レベルの低下
  - WOMAC 疼痛サブスケールと VAS スコアの有意な向上
  - WOMAC 身体機能スケールと全体的スコアにおける有意な向上

# エクササイズ

- エクササイズが刺激できるのは (Hainline et al, 2017)
  - 内因性オピオイドシステム
  - 内因性カンナビノイドシステム
  - 抗炎症状態
  - 抗侵害受容経路
- アイソメトリックなエクササイズは、腱炎におけるアイソトニックやエキセントリックのエクササイズよりも皮質内抑制を促進する (Rio et al, 2014)



# キネティックチェーン評価：姿勢

疼痛管理：  
医学&臨床検査

パフォーマンス増進：  
機能的検査

疼痛生成源

動きのセグメント

精神運動制御

体性感覚制御

基礎的  
パフォーマンス

基礎的發展

高度  
パフォーマンス

Dx 特化

Dx 包括

クライアント特化

構造の  
診断

機能的  
診断

生物心理社会的要因

# 重要な考慮

ハードウェア？



ソフトウェア？



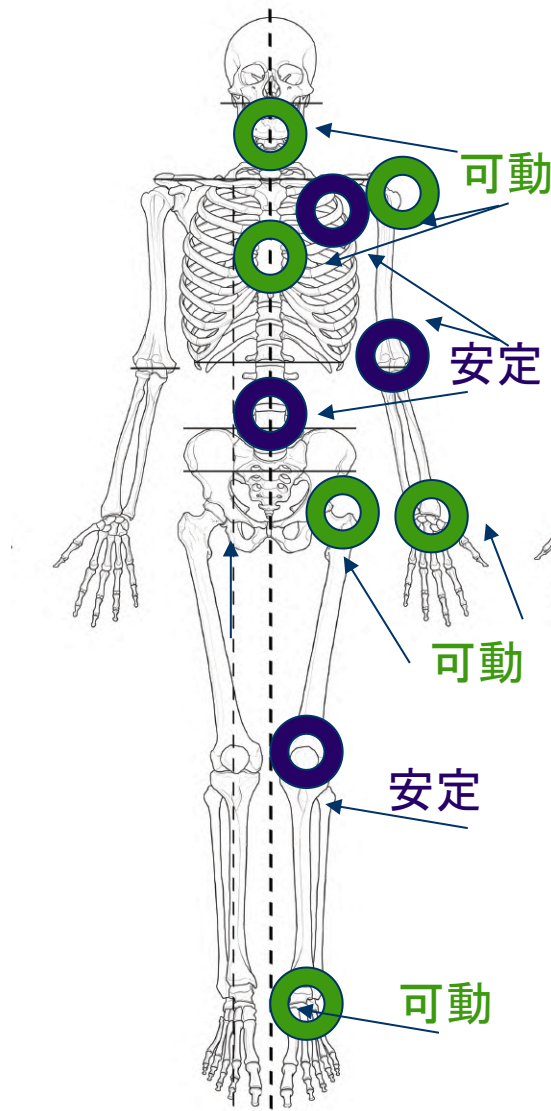
# スクワットを考慮する

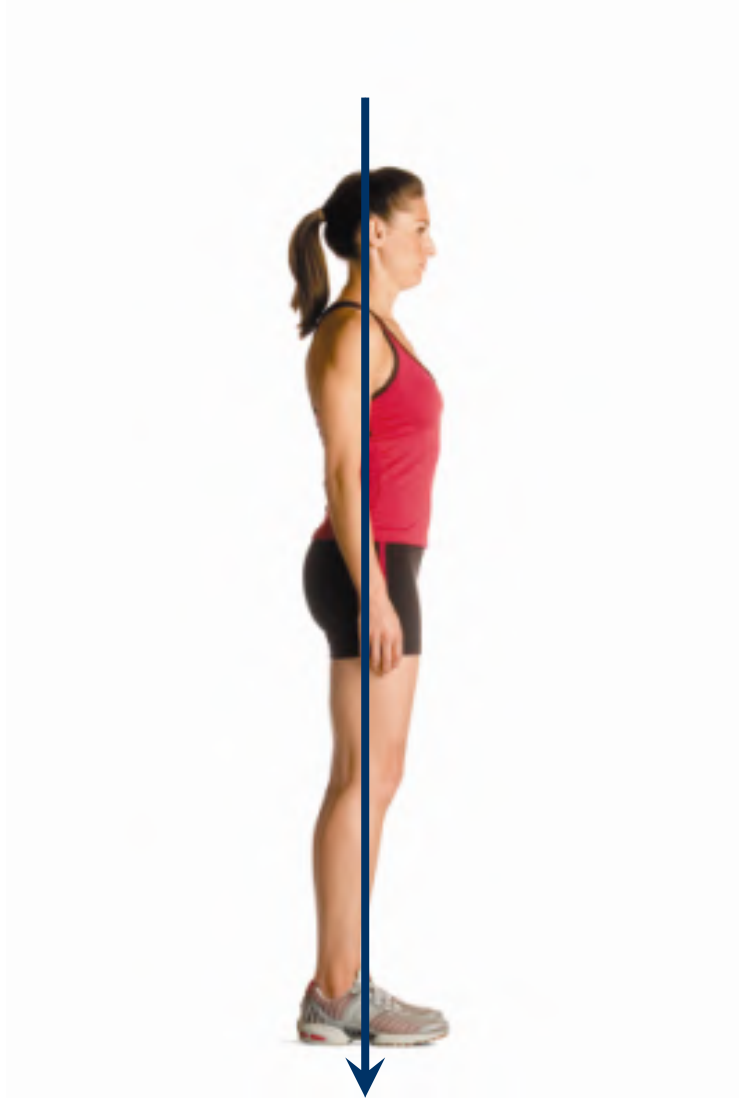
何が要求されるのか：モビリティーかスタビリティか？



# 評価とトレーニング ためのジョイント・ バイ・ジョイントア プローチ

Michael Boyle



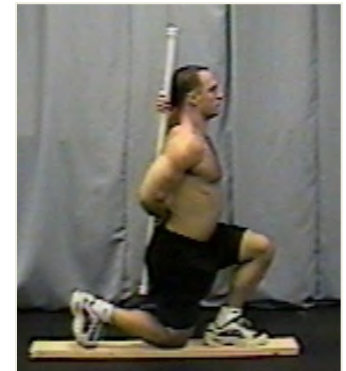
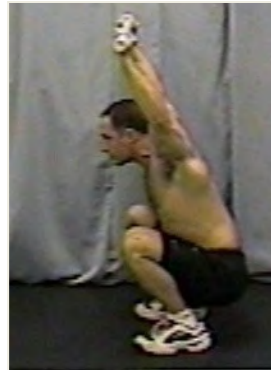


キネティックチェーン評価：  
ファンクショナルムーブメントスクリーン (FMS) <sup>TM</sup>



# FMS:

1. スクワット
2. ステップ
3. ランジ
4. リーチ
5. レッグレイズ
6. プッシュアップ
7. ロータリースタビリティ





# ファンクショナル ムーブメントスクリーン™



これがフィルターだと考えてみよう...何をキャッチする必要があるのか？

3-0に等級分けされた7つのテストから構成される

- 3 = ファンクショナルムーブメントパターンを実行
- 2 = 代償を伴いファンクショナルムーブメントパターンを実行
- 1 = ムーブメントパターンを実行する能力がない
- 0 = 運動に伴う痛みがある

# FMS<sup>TM</sup>





























































- 系統的レビューやメタ分析の結果は FMS の障害予測に関する信頼性をサポートしていない
  - Dorrel et al, 2015
- 2154人の男性兵士における後ろ向き障害データ分析において、リスクの割合は、集成値が14 (RR=1.58)以下に比較して0をスコアしたヒチ(痛みを経験していた人)において、わずかに高い(RR=1.62)
  - Alemany et al, 2017
- 怪我のリスクの漸進的増大は、より運動に起因する痛み( $p < 0.01$ )
- のある場合に起こる
  - Alemany et al, 2017

# キネティックチェーン評価：セレクトティブ ファンクショナルムーブメントアセスメント (SFMA) <sup>TM</sup>



# SFMA

## ベーススクリーン

THE SELECTIVE FUNCTIONAL MOVEMENT ASSESSMENT					
SFMA SCORING		FN	FP	DP	DN
Active Cervical Flexion					
Active Cervical Extension					
Cervical Rotation-Lateral Bend		L			
		R			
Upper Extremity Pattern 1 (MRE)		L			
		R			
Upper Extremity Pattern 2 (LRF)		L			
		R			
Multi-Segmental Flexion					
Multi-Segmental Extension					
Multi-Segmental Rotation		L			
		R			
Single Leg Stance		L			
		R			
Overhead Deep Squat					

# SFMAのスコアリングシステム

Each assessment of the SFMA must be scored with one of four possible answers:

- Functional and non-painful: (FN)
- Functional and painful: (FP)
- Dysfunctional and painful: (DP)
- Dysfunctional and non-painful: (DN)

# リサーチ

- SFMAと痛みやパフォーマンスの関連性のエビデンスはあまりない
- デイル大学野球選手におけるあるリサーチでは、“よくない”SFMAスコアとシーズン前、競技シーズン中のUE (上肢) オーバーユーズの症状に増加が見られる傾向が関連していると報告している
  - Busch et al, IJSPT, 2017

# キネティックチェーン評価：ローリング

# ローリングパターン

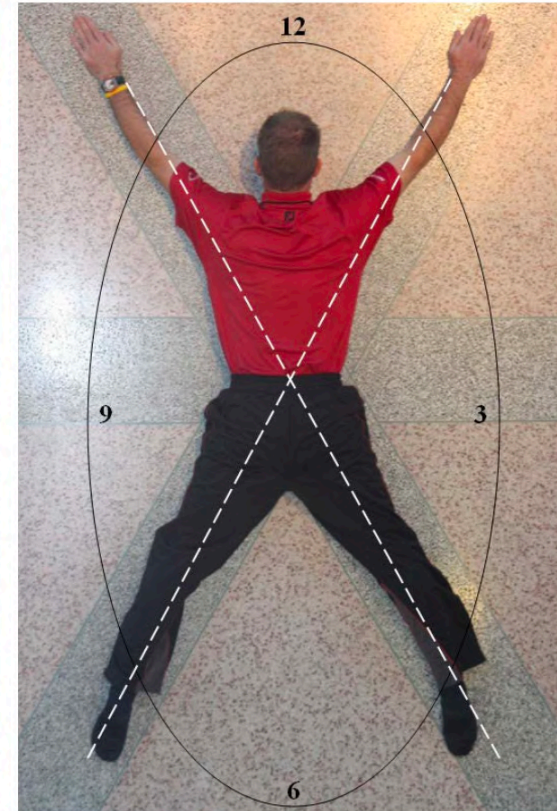
Hoogenboom et al, 2009

**Figure 3A. (Left)**

*Diagonal axes of rotation shown in supine, and beginning position for supine to prone rolling.*

**Figure 3B. (Right)**

*Diagonal axes of rotation shown in prone, and beginning position for prone to supine rolling.*





# ローリングパターン

- 正常な成人はロールをするための様々な運動パターンを使う
  - 各個人の柔軟性と筋力(またはその不足)に関連する
    - Richter R, VanSant AF, Newton RA. Description of adult rolling movements and hypothesis of developmental sequences. Phys Ther.1989;69:63-71
    - Voss DE, Ionta MK, Myers BJ. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. Patterns and Techniques. Philadelphia, PA: Harper & Row Publishers; 1985

# ローリングパターン

- ローリングは回旋タスクに関連する
  - モビリティ、スタビリティ、ストレングス、コーディネーション
- 下記の能力の基本的な評価：
  - 体重のシフト
  - 中心線を交差する
  - 四肢と体幹の動きをコーディネートする
- シークエンスのエラーを露呈する
- 固有受容的非効率性を露呈する
- コーディネイトされた動きを露呈する
- 怪我の予測／関連性／痛みに影響をあたえるものに関し  
ては不明

# まとめ

- 痛みと怪我は密接に関係してはいない
- 痛みの起因と痛みの原因の両方を確認することが重要
- 侵害塑性の痛みあるいは慢性的なミスマッチや過負荷による現在進行形の侵害受容的痛みに対応する際、何がより痛みを駆動をかけるのかを決定する必要がある
  - 心理社会的影響要因か、あるいは現在進行形の過負荷か？
- キネティックチェーンの評価は痛みの原因を突き止めることを補助することができる

# まとめ

- 怪我のリスクと痛みのリスクを決定づけるためにキネティックチェーンの評価を使用し続けてはいるものの、その使用に関しての全体的なエビデンスはほとんど存在しない
  - 全てが同じ方向を指差しているのか？
- キネティックチェーンの評価は、PT/ AT/ DC の評価の重要な一部であり続け、これからも組織の過負荷や痛みの知覚などに関連してリサーチを続けられるものであろう
- 痛みの制御のためのほとんどの治療的様式については、臨床専門知識と患者の信条を超えるエビデンスはほとんど存在しない
- エクササイズ(ムーブメント)は、身体内のいくつかの痛み緩和メカニズムを活性させることが示されている