

SIS SUMMIT JAPAN 2025

2025 年 12 月 14 日 (日)

BTL Japan 株式会社
東京ショールーム



高電磁波誘導器(SIS)のわが国での臨床応用 ～何に効く？ どう使う？～

中里伸也

- Nクリニック
- 本町Nクリニック
- 早稲田大学スポーツ科学研究科(リサーチフェロー)





本日のアジェンダ

01 臨床アプローチ

部位別・疾患別の実践的な使用方法

02 症例検討

実際の治療効果と臨床データ

03 腰痛疾患に対するSISの治療効果

実際の治療効果と臨床データおよび考察

SISによる筋刺激のエコー所見

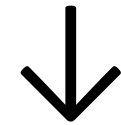
超音波画像で確認できるSISによる筋肉の収縮反応

電磁波刺激により筋線維が収縮し、エコー輝度の変化として観察される



痛みと画像所見の乖離

画像上の形態異常の程度≠症状の強さ



痛みと関与しているのは病態の増悪による
代謝機能不全である!?

Ex)多くの腰痛は画像診断の形態異常だけでは説明ができない

SISは一体何に効くのか？

1

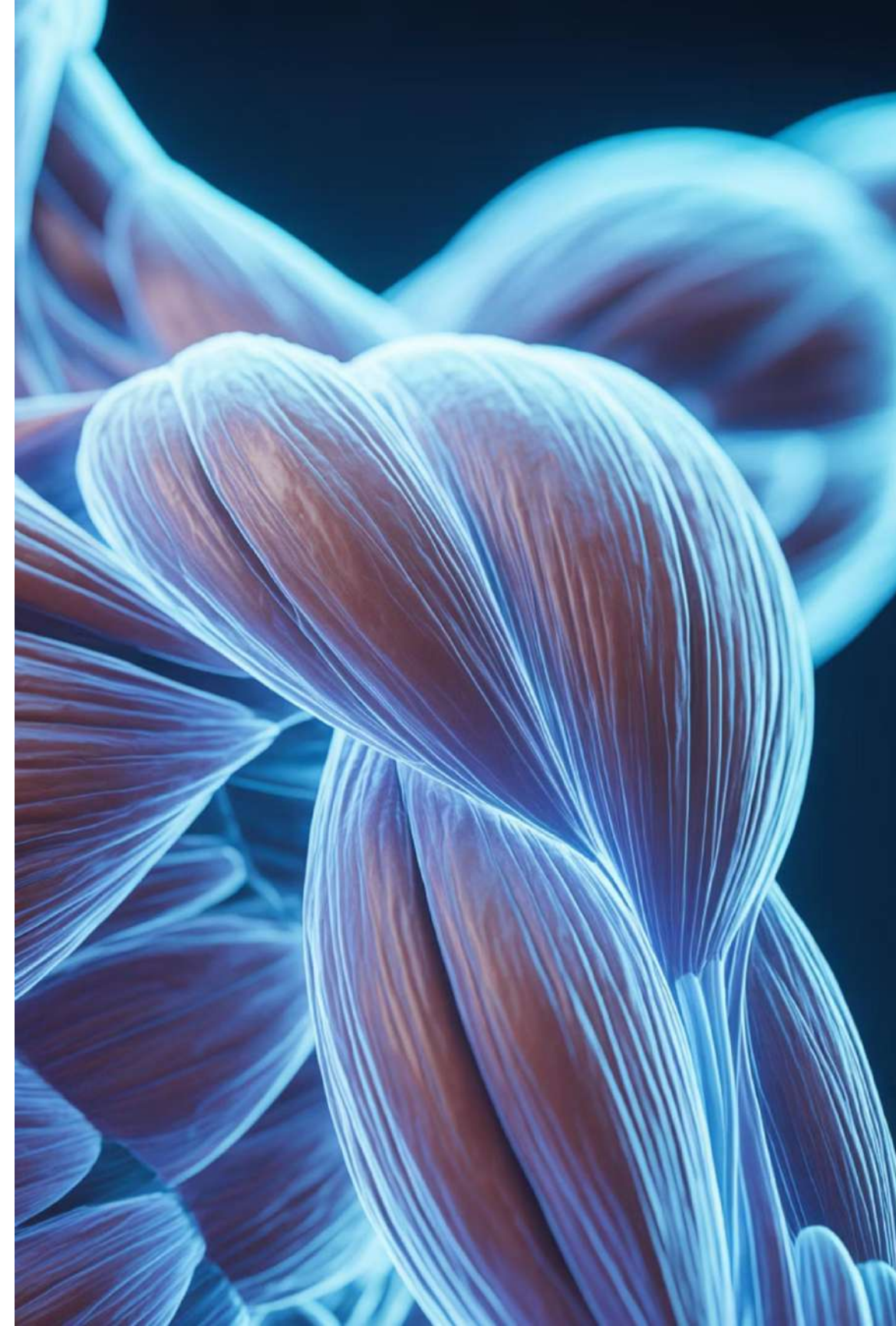
筋肉が**直接的**に関与した病態

筋損傷などによる筋緊張や廃用性筋萎縮による病態に効果的

2

筋肉が**間接的**に関与した病態

筋緊張による筋短縮や筋萎縮による安定性の低下により、関節などに剪断力や圧迫力が増加した状態に効果的



どのような疾患や病態に効くのか？

Hyperな病態

筋緊張が亢進している状態
→筋緊張を改善させる効果

- 筋硬結
- 筋スパズム
- 過緊張状態



Hypoの病態

筋萎縮などの状態
→筋肉の血流量を増加させる効果

- 筋力低下
- 血流不全
- 廃用性筋萎縮



Joint-by-Joint理論

Gray Cook & Mike Boyle (2007)

Joint-by-Joint理論では、身体の各関節が
可動性（Mobility）と安定性（Stability）の役割を
交互に担っているとされる。

可動性 Mobility 安定性 Stability

頸椎 安定性 Stability

可動性 Mobility

胸椎

可動性 Mobility

肩甲胸郭

安定性 Stability

肩関節

肘関節

安定性 Stability

可動性 Mobility

手関節

手部

安定性 Stability

腰椎 安定性 Stability

可動性 Mobility

股関節

膝関節 安定性 Stability

可動性 Mobility

足関節

足部 安定性 Stability



代償メカニズムと障害発生

隣接する可動性関節の機能低下は、中間の安定性関節における代償的可動性亢進を招く。この代償パターンが継続すると局所的ストレス集中により組織障害が発生する



可動性低下

本来動くべき関節の制限



代償動作

隣接関節での過度な代償



障害発生

組織への過負荷

腰椎疾患におけるSISの役割

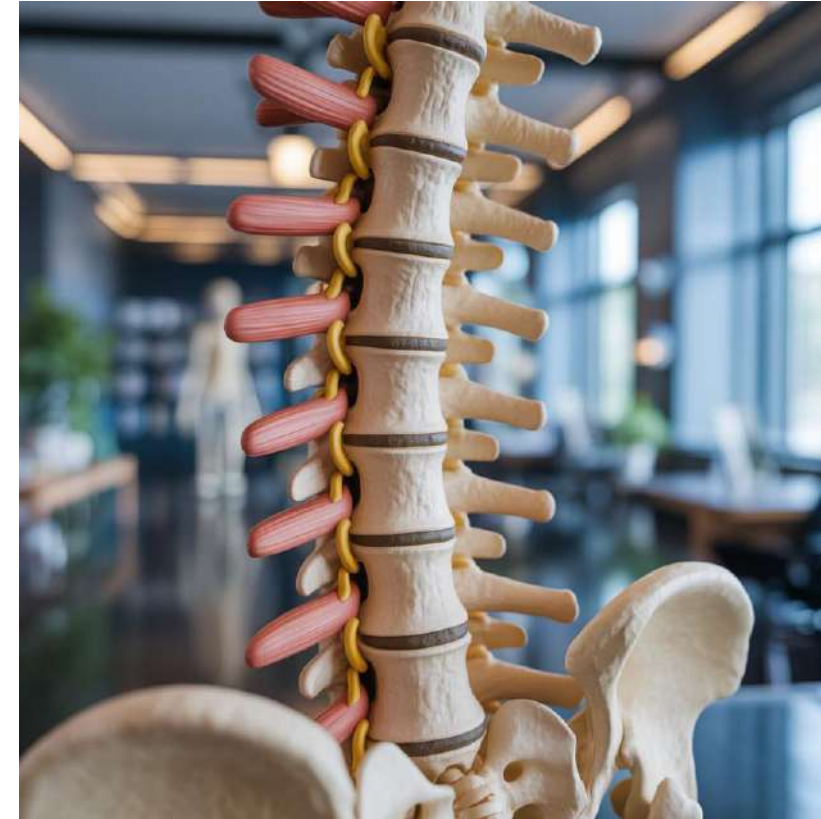
腰椎疾患は股関節や胸椎の柔軟性の低下と体幹筋の筋力低下が関連
可動性の改善 安定性の向上

股関節及び胸椎の柔軟性の低下を改善

股関節及び胸椎のmobility jointとして可動性を誘導

腰椎の安定性の低下を改善

腰椎のstability jointとしての安定性を誘導



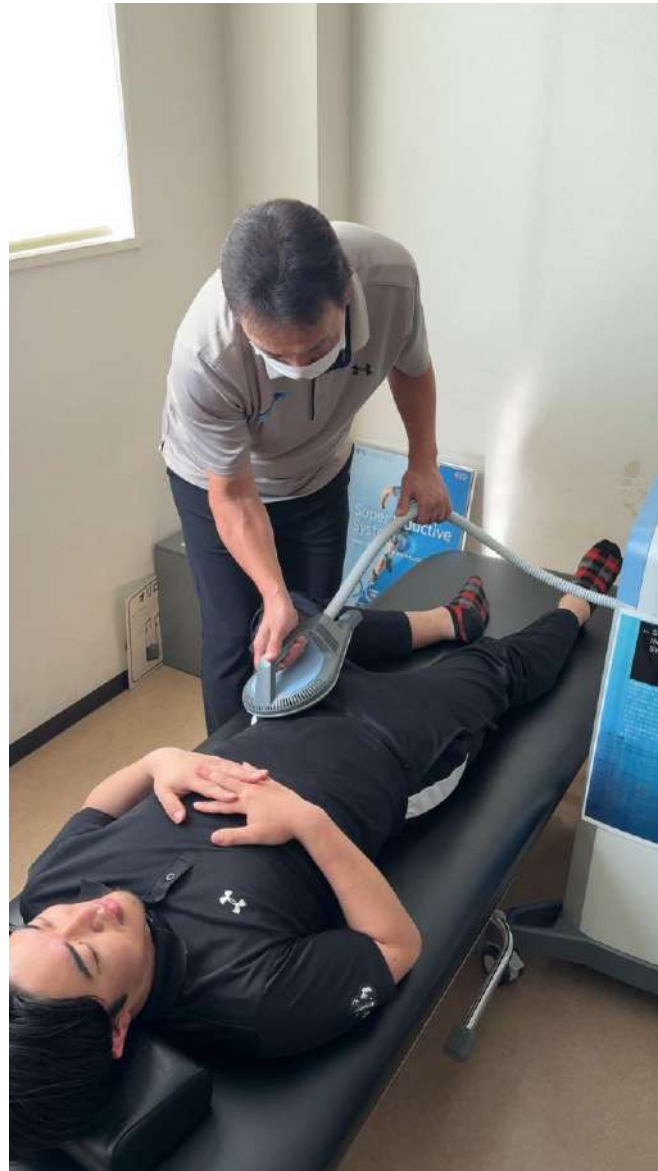
SISは可動性の改善と安定性の向上の両方にアプローチできる

胸椎モビライゼーション Thoracic Spine Mobilization



胸椎の可動性を改善するために、SISを用いた関節モビライゼーションを行う。
背部(胸椎)に対して6分間、40%の出力で照射することで、胸椎伸展の改善が期待できる

腸腰筋筋刺激による股関節柔軟性獲得 Iliopsoas muscle stimulation



腸腰筋への刺激により、股関節の柔軟性を獲得
この筋肉は股関節の可動性に重要な役割を果たしており、SISによる刺激が効果的

コアマッスルトレーニング

Core Muscle Training

実際には刺激を加えながらの腹式呼吸や**SIS**照射後のプランクなどの体幹トレーニングを行う。



SISによる筋刺激と能動的なトレーニングを組み合わせることで、より効果的な体幹筋の強化が可能

頤椎伸展時に疼痛が生じる頤椎症の症例 頤椎伸展時痛の原因として胸椎の可動性の低下を推測



Pre



Post



Pre



Post

頰椎伸展時に疼痛が生じる頰椎症の症例 胸椎の可動性の低下を改善させるためにSISを照射



Puppy Extension Test：胸椎伸展ストレステスト

頰部伸展（上を見るという課題）時の胸椎伸展が増大

足関節靱帯損傷後のSIS



＜Knee-inの主原因が足関節背屈制限と足部アーチの低下にあると推測される症例＞

Knee-inの原因として足関節背側制限を推測



Pre



Post



Pre



Post

< knee-inの主原因が足関節背屈制限にあると推測される症例 >

	Pre.	SIS	Post.	
足関節背屈ROM（膝伸展位）	14°	<u>下腿後面</u> 「弛緩」 10min 70%	20°	
足関節背屈ROM（膝屈曲位）	25°	<u>足底部</u> 「強化」 13min 70%	28°	
Weight Bearing Lunge Test	9cm		12cm	

前額面では顕著な変化はみられなかったが、矢状面では下腿前傾が増大

一時的な改善効果が永続的な治療効果につながるのか？

腰椎疾患に対して 高電磁場誘導器（Super Inductive System:SIS） を用いた治療経験

中 優希¹ 田中 健一^{1,2} 中里 伸也^{1,2,3}

¹Nクリニック ²本町Nクリニック ³早稲田大学スポーツ研究科



慢性的な腰背部痛に対して有効であることが示唆

Koura, et al. J Pain Res. 2025

どのような患者様に対してどう有効なのかは明らかでない

さまざまな腰椎疾患に対して

治療した結果を比較検討した



対象と方法

●対象 — SIS治療を実施した腰椎疾患10例 (35.8±25.5歳)

- 腰椎椎間板ヘルニア 5例
- 腰椎分離症 1例
- 腰椎変性すべり症 1例
- 腰椎症 1例
- 腰椎椎間板症 1例
- 腰部脊柱管狭窄症 1例

●方法 — 照射部位は疼痛部位周辺、モードは施術者が都度設定した 主訴動作時のNumerical Rating Scale (NRS) を比較検討した

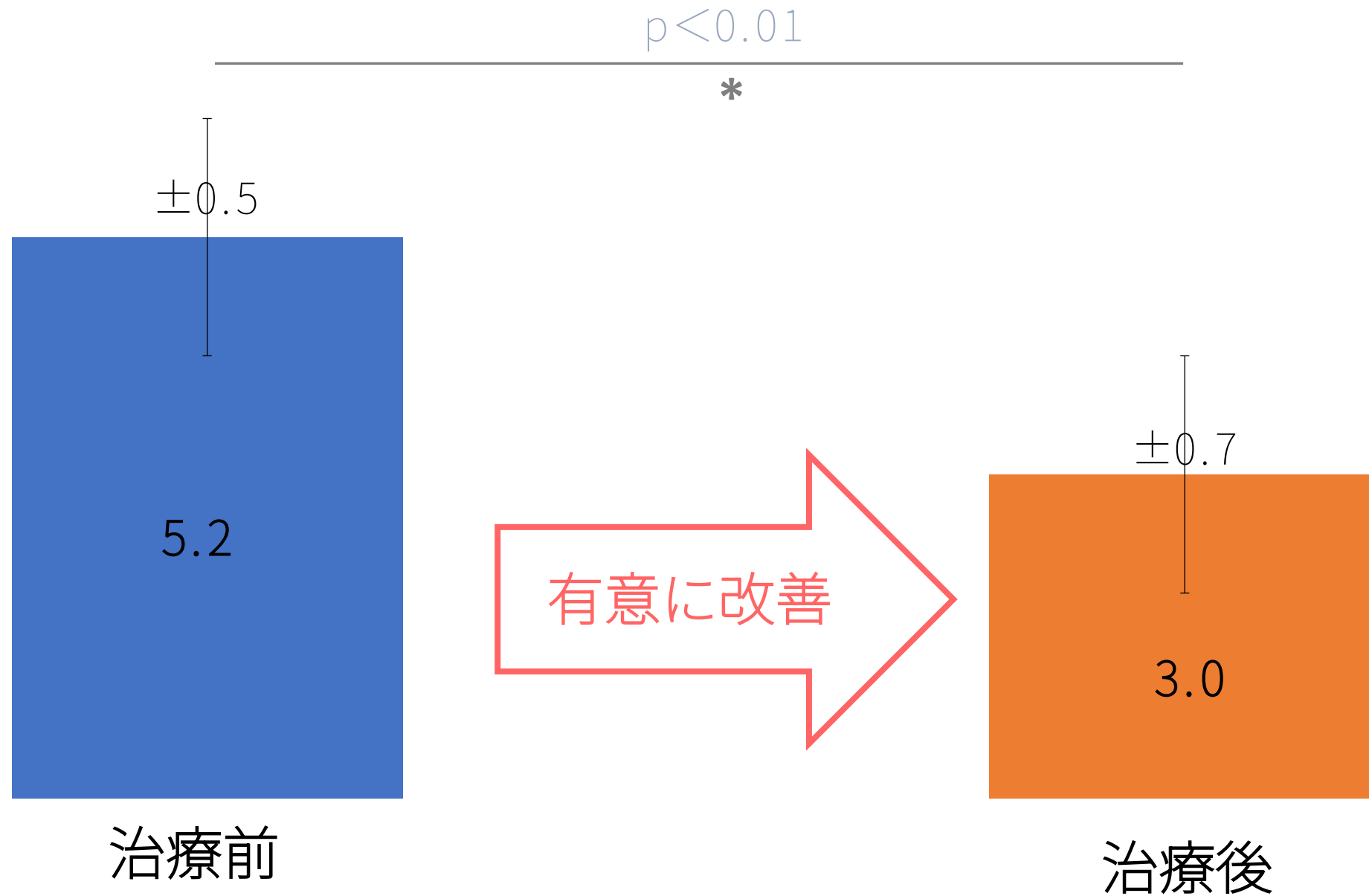
- 初回治療前後
- 初回時から最終治療時
- 年齢別 (30歳以上vs30歳以下)
- 疾患別 (腰椎椎間板ヘルニアvsその他)
- 主訴動作別 (屈曲時痛vs伸展時痛)

変化 対応のある t 検定 ($p < 0.01$)

改善度 対応のない t 検定 ($p < 0.01$)

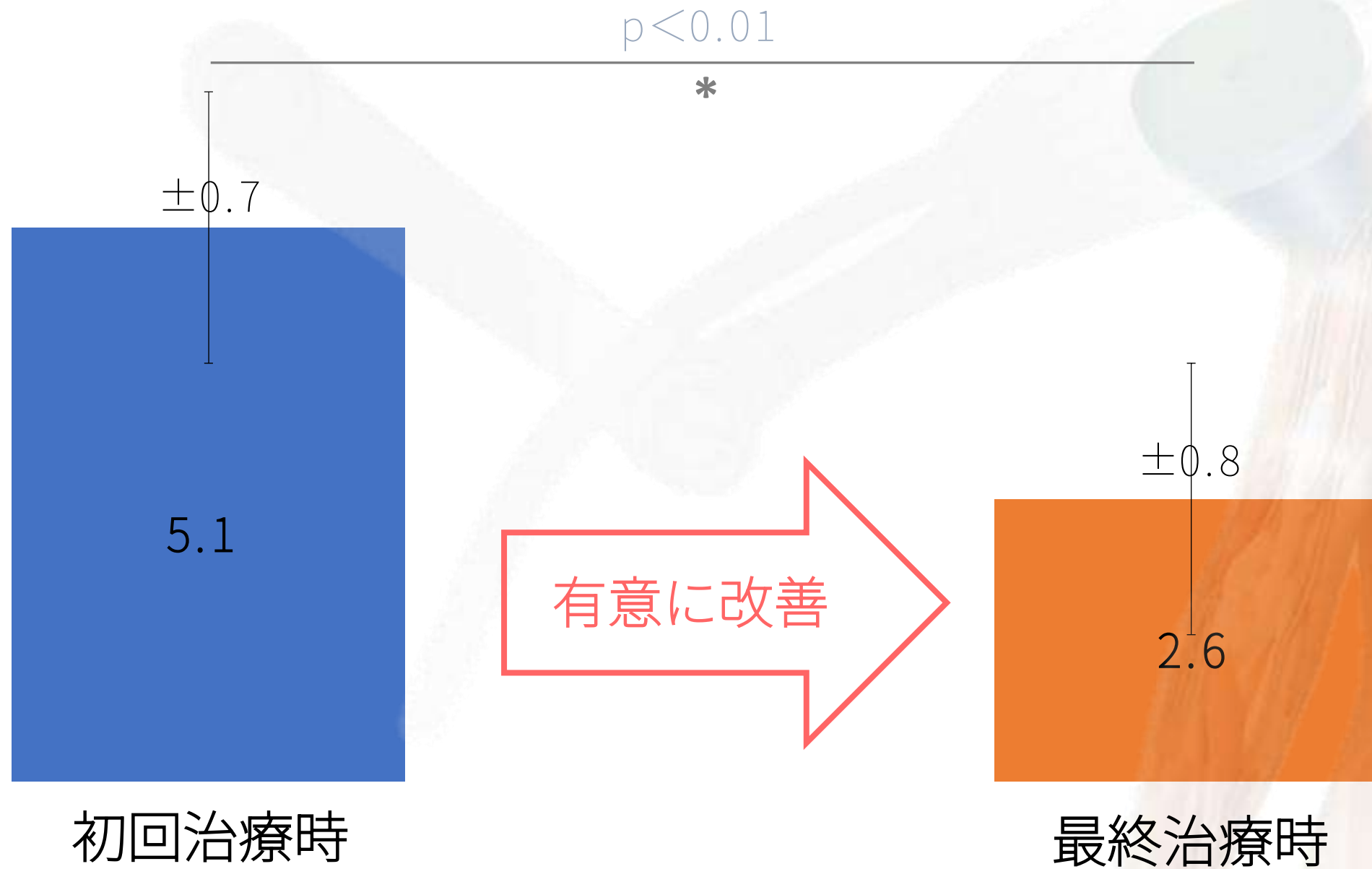
結果

初回治療前後の変化



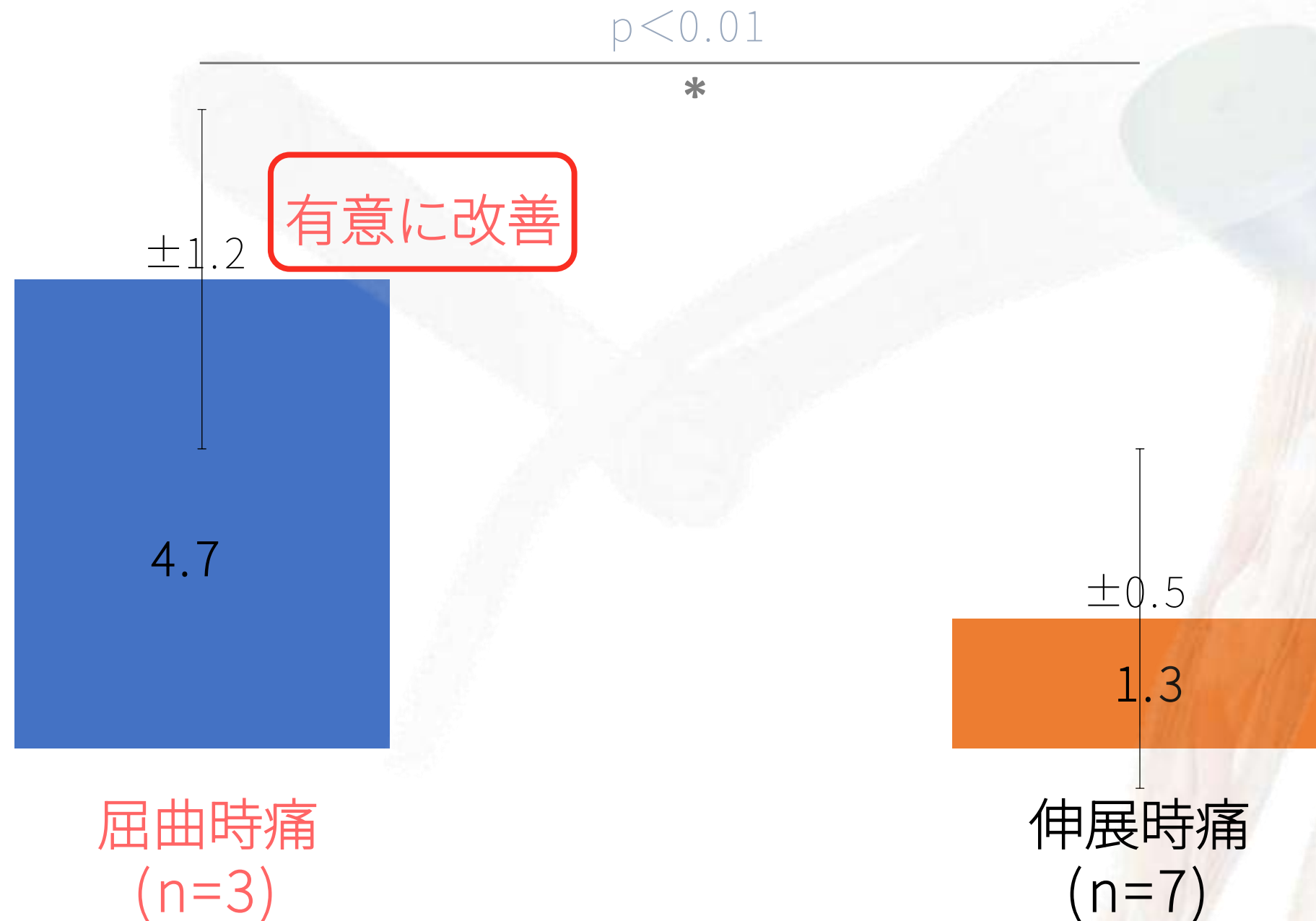
結果

初回治療時と最終治療時の変化



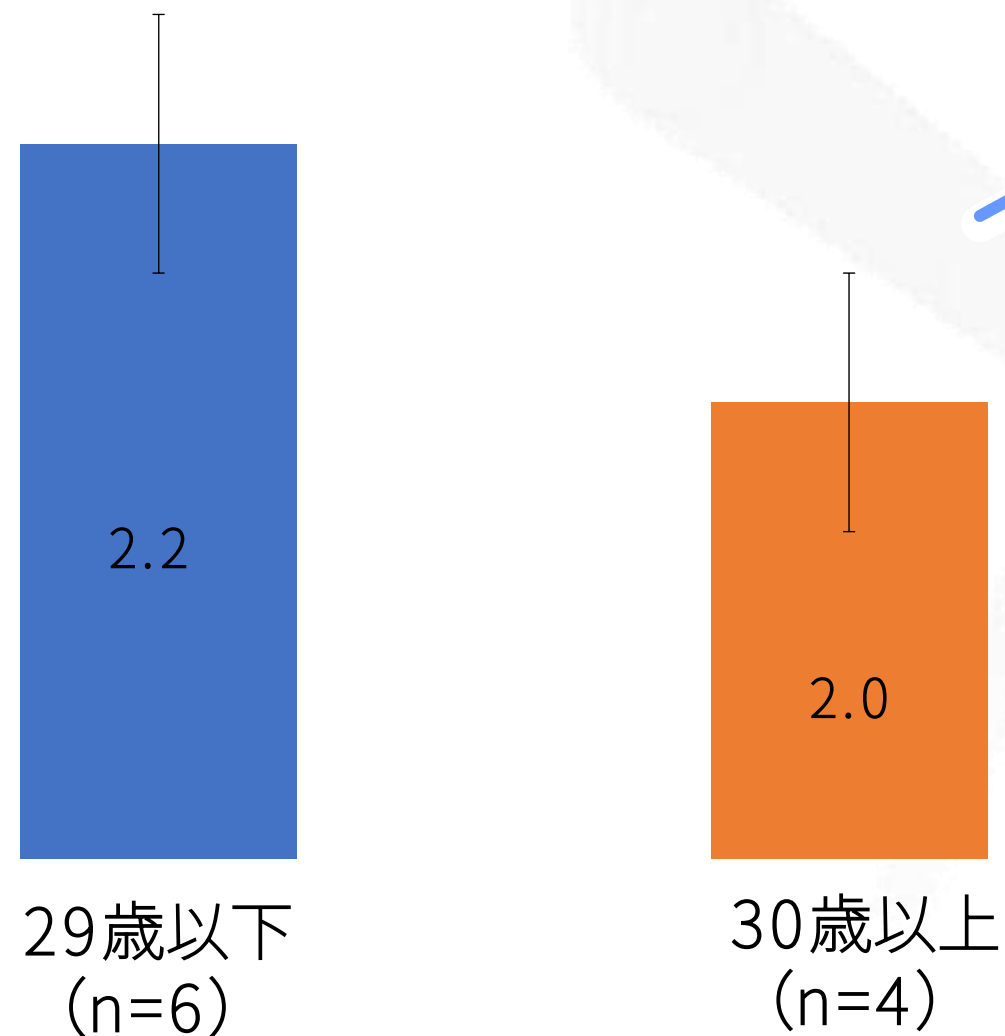
結果

主訴動作別 NRS改善度



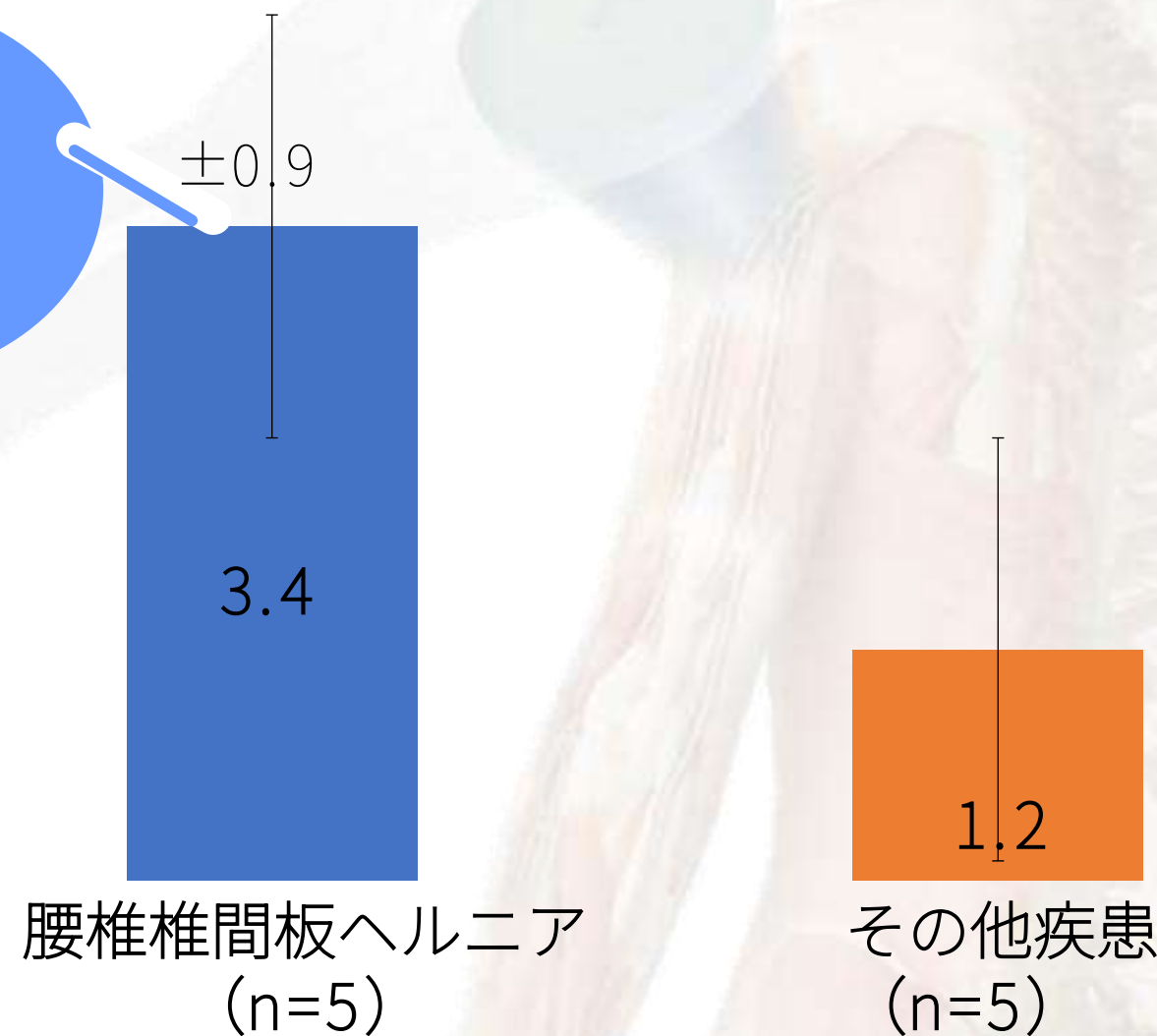
結果

年齢別NRS改善度



$p=0.929324$

疾患別NRS改善度



$p=0.12018$

有意差
なし

考察

なぜ「疾患別」ではなく
「動作・病態」で差が出たのか？

年齢別・疾患別では有意差なし

主訴動作別(屈曲vs伸展)で有意差あり

→SISは「診断名」より「病態」に反応する治療器

考察

疼痛改善について（磁場による）

rPMS
(反復磁器刺激)

シナプス伝達抑制

(Ca^{2+} 、 Na^{+} チャネルの短時間の機能低下)

Koura, et al. J Pain Res. 2025

無髄のC線維の
興奮性低下

筋スパズムの軽減

末梢細動脈血管拡張を誘発
微小循環の改善

Koura, et al. J Pain
Res. 2025
Smith TL, et al. 2004

発痛物質の除去

T. J.Coderre, et al.
2023

局所的な
慢性痛改善

考察

疼痛改善について（筋収縮による）

筋収縮

抗炎症性
サイトカイン
(IL-10等) 放出

Ohga S, et al 2024
Ni W, et al 2025

β -エンドルフィン
放出促進

Ohga S, et al 2024
Ni W, et al 2025

中枢での
疼痛抑制

無髄のC線維の
興奮性低下

Ohga S, et al 2024
Ni W, et al 2025

血流増加
微小循環の改善

Koura, et al. J Pain Res. 2025
Smith TL, et al. 2004

筋スパズムの軽減

Koura, et al. J Pain Res. 2025

発痛物質の除去

T. J.Coderre, et al. 2023

局所的な
疼痛改善

考察

「SIS疼痛改善の二重メカニズム」が
解く「動作・病態」への有効性の鍵

磁場による神経作用→鎮痛・筋緊張の低下
筋収縮による生理作用→代謝・循環改善

屈曲時痛で有意な改善

rPMS(反復磁器刺激)の作用機序

- ・固有感覚神経を介した神経調節作用
- ・筋緊張の低下
- ・伝導路（特にC線維）の興奮性低下

Jpn J Rehabil Med, 2020

※rPMSは固有感覚を整え脳に正しい体の情報を届ける
＝筋肉の緊張や動作の異常を改善

屈曲時痛

- ・多くは椎間板、椎間関節包、靱帯、筋膜などの軟部組織由来
- ・筋緊張や固有感覚の乱れが
関与することが多い

伸展時痛

- ・多くは椎間関節の圧縮ストレスや神経根圧迫などの構造的要因
- ・骨性因子、関節性因子が主
体であることが多い

結果と考察

- 即時的な疼痛、治療前後の疼痛、体幹屈曲時の疼痛において有意な改善が得られた。
- 体幹屈曲時の改善が有意であったことから、照射する際は、疾患にとらわれず、軟部組織由来の疼痛に有効なことが示唆
- Limitation 対象者数を増やし、SISの治療効果について、その有効性を検討していく必要がある

考察

Uppal S, et al. PLOS ONE. 2022

→ 腰痛と代謝因子（腹囲・BMI・血圧・糖代謝）の関連を大規模データで示した横断研究

Schooling CM, et al. Sci Rep. 2025

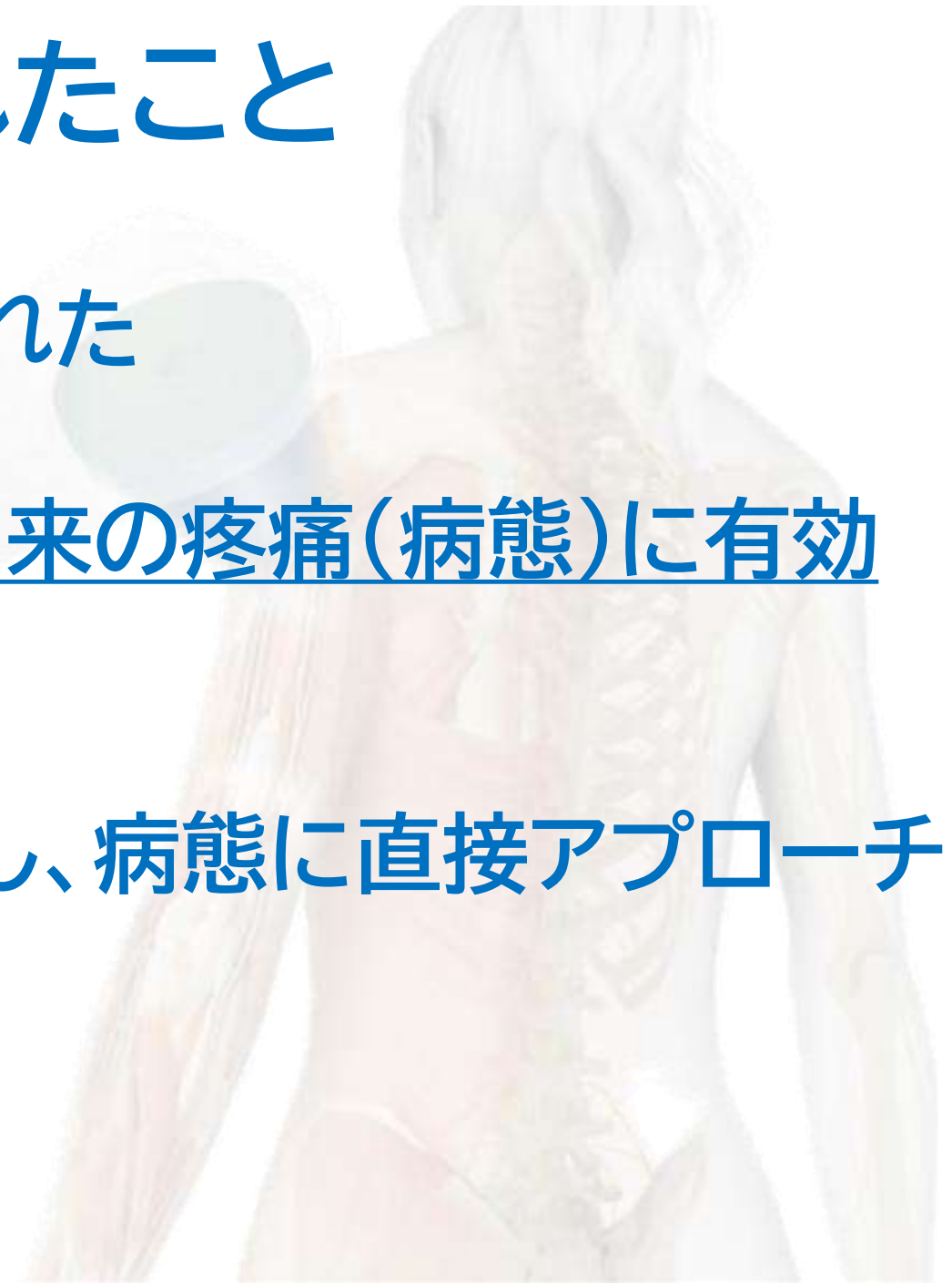
→ メンデルランダム化解析などを使い、MetS関連因子が腰痛リスクに因果的寄与の可能性を検討

- ・ 慢性腰痛の一部は“代謝・炎症・微小循環”の破綻を伴う病態
- ・ 腰痛は形態学的所見だけでは説明しきれず、代謝・神経・筋機能の要素が痛みに寄与
- ・ 代謝異常は腰痛のリスク／増悪因子（場合によっては因果的寄与）

まとめ

研究結果から示唆されたこと

- 屈曲時の疼痛において有意な改善が得られた
- 作用点：疾患名(診断)ではなく軟部組織由来の疼痛(病態)に有効なことが示唆された
- 意義：SISは「神経・筋機能の改善」を誘発し、病態に直接アプローチする



まとめ

SISが拓く治療の新機軸：形態から病態へ

Diagnosis(診断名・形態
異常)
(従来の治療観)

Pathology(作用点)
(病態：代謝・循環・神経機能)



SISは形態異常を修正する機器ではないが、生体本来の「回復機構」が働きやすい状態を創る

Take home-message : SISの活用法

Diagnosisを見ずPathologyを見て照射



SISはその“見極め”と“準備”を助ける治療器である
SISはあなたの「評価」と「治療戦略」を試す
ツールであるかもしれない

ご清聴ありがとうございました



大阪本町或いは岸和田のNクリニックへ是非
SIS治療の実践を見学にいらしてください

