

Joint-by-Joint理論

Gray Cook & Mike Boyle (2007)

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

可動性 Mobility

肘関節
安定性 Stability

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

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)

19

安定性の向上

腰椎の安定性の低下の改善

(腰椎のstability jointとしての安定性を誘導)

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



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

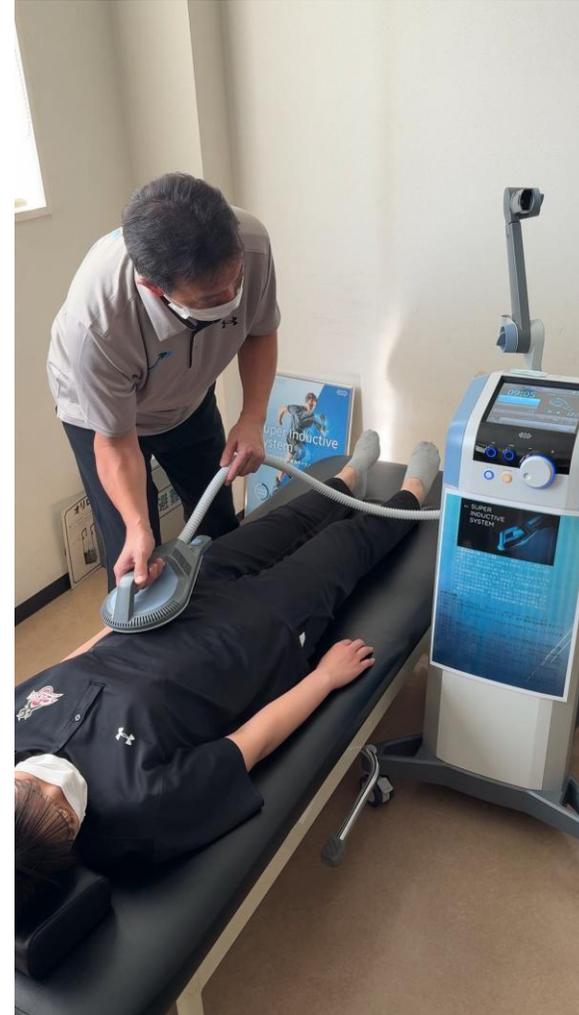


大腿筋膜張筋筋刺激による股関節回旋角度の向上

Tensor fasciae latae muscle stimulation



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照射後プランクなどの体幹トレーニングをしていく

頰椎症例（C6/7軽度ヘルニア） NRSの変化

年齢／性別：40代男性

職業：会社員

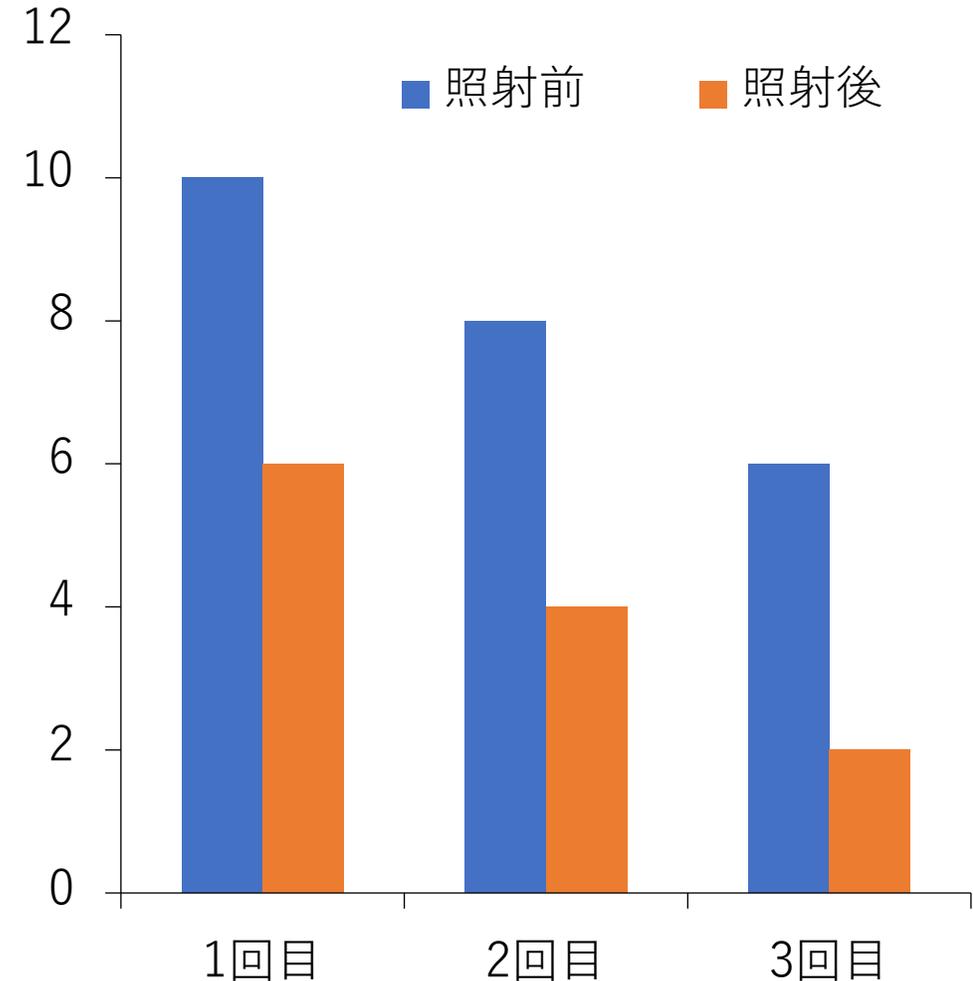
診断名：C6/7軽度ヘルニア

主症状：左上肢のしびれ 治

療モード：SIS 1.5Hz

照射部位：頰部 paraspinal / 上部僧帽筋

目的：しびれ軽減・頰部可動域改④



頰椎伸展時に疼痛が生じる頰椎症の症例



Pre



Post



Pre



Post

頸椎伸展時に疼痛が生じる頸椎症の症例

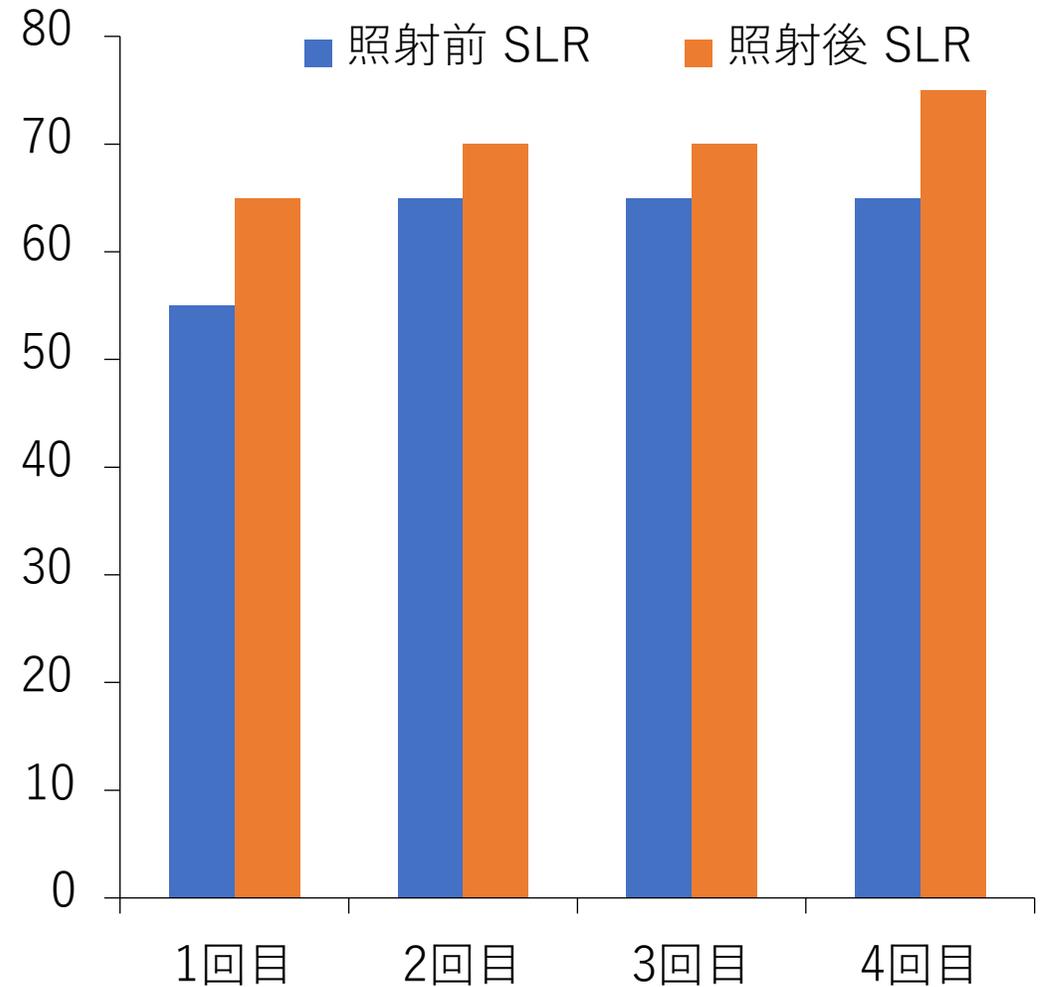
	Pre.	SIS	Post.	
Puppy Extension Test (胸骨)	13.2cm	背部 (胸椎) 「関節モビライゼーション」 6min 40%	16.2cm	
Puppy Extension Test (臍)	17.4cm		19.5cm	

Puppy Extension Test : 胸椎伸展ストレステスト

頸部伸展 (上を見るという課題) 時の胸椎伸展が増大

腰椎椎間板ヘルニア - SLR角度

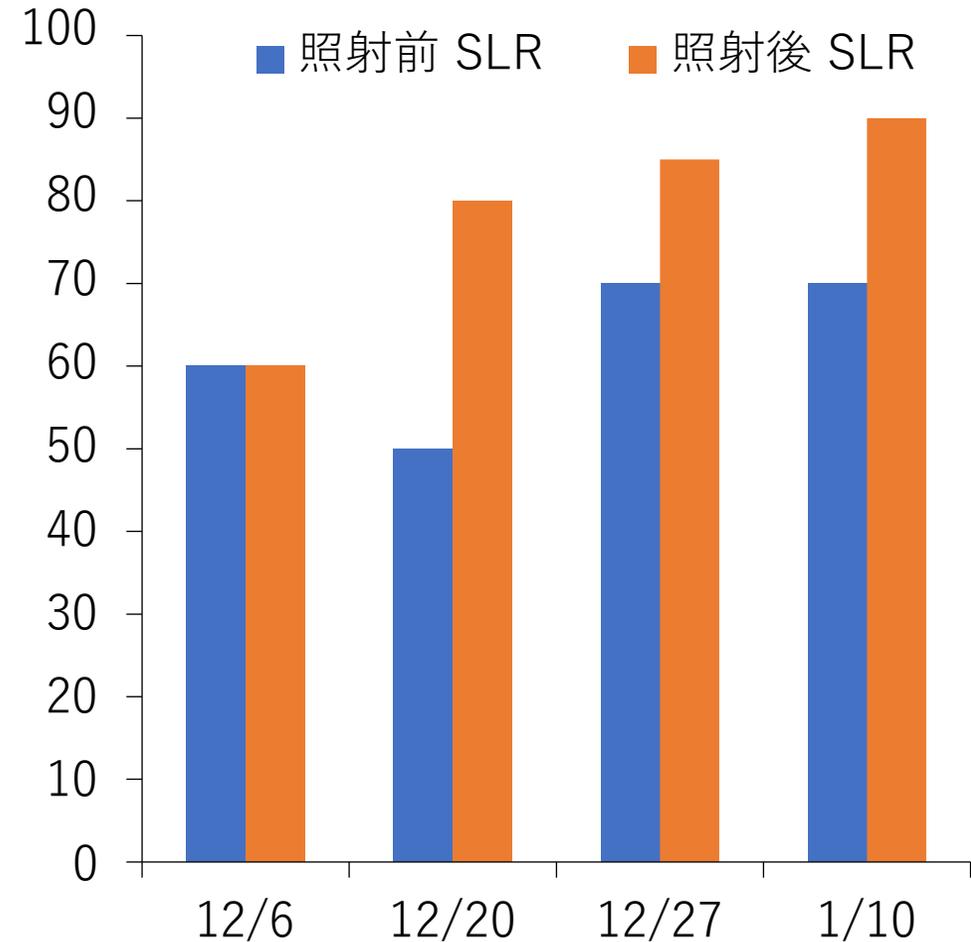
年齢／性別：10代男性
職業：野球選手
診断名：腰椎椎間板ヘルニア
主症状：腰痛、SLR制限
治療モード：SIS 2.0Hz
照射部位：腰部 paraspinal
目的：疼痛軽減・可動域改④



実際は神経根圧迫がなくなるわけではないが、神経根刺激による反射的な筋スパズムの改④と考える 11

腰部脊柱管狭窄症 - SLR再現痛角度

年齢／性別：70代女性
診断名：腰部脊柱管狭窄症（術後）
主症状：下肢痛、歩行困難
治療モード：SIS 2.0Hz
照射部位：腰部 paraspinal
目的：疼痛軽減・歩行改④



実際は神経根圧迫がなくなるわけではないが、神経根刺激による反射的な筋スパズムの改④と考える¹²

関節疾患の痛みに対するSISの治療戦略

関節外由来の痛み

筋や腱や靭帯などの痛みにはSISが効果的

関節腔内の痛み

滑膜炎由来の痛みにはRPW
RPW (radial) が効果的

軟骨下骨由来の痛み

BML (骨髄異常病変) には
ESWT (focus) が効果的

これらの病態でも筋硬直や筋萎縮がベースにある場合は理学療法をベースとしてESWTとSISを組み合わせている。

それ以外の部位に対するSISの治療戦略

1

筋肉性の問題

理学療法や物理療法が基本的なアプローチ

2

廃用性筋萎縮

筋肉強化モードでのSISが効果的

3

筋硬直・緊張型

慢性期の筋収縮モードでのSISやRPW（拡散散型圧力波）が効果的

4

急性期の炎症性疾患

急性期モードでのSISが効果的

足関節背屈制限の問題



病態

足関節背屈制限は下肢運動連鎖における最も基本的な制限因子

代償動作

- 膝関節内側偏位 (Knee-in)
- 股関節早期屈曲
- 体幹前傾増大

足関節背屈 10° の制限は、膝関節外反角度を平均 2.5° 増加させるという報告がある

足関節靭帯損傷後のSIS



いわゆるKnee-in & Toe-outを呈する症例

< 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 >



Pre



Post



Pre



Post₅₁

いわゆるKnee-in & Toe-outを呈する症例

< 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

右変形性足関節症と下腿浮腫を呈する症例



Pre



Post



Pre



Post

右変形性足関節症と下腿浮腫を呈する症例



Pre



Post



Pre



Post

右変形性足関節症と下腿浮腫を呈する症例

	Pre.	SIS	Post.	
右足関節背屈ROM (膝伸展位)	18°	SIS 下腿外側・後面 「弛緩」 10min 55% 足底 「筋力増強」 13min 60%	26°	
右足関節背屈ROM (膝屈曲位)	25°		31°	
Weight Bearing Lunge Test	13.4cm		13.6cm	
右下腿最大周径	29.1cm		29.1cm	
右下腿最小周径	20.2cm		19.9cm	

足関節背屈ROMが改④し、踏み込み動作が改④している

腱板部分損傷 + 拘縮 **Partial rotator cuff injury + contracture** → ESWT + SIS



胸椎可動性と肩関節障害



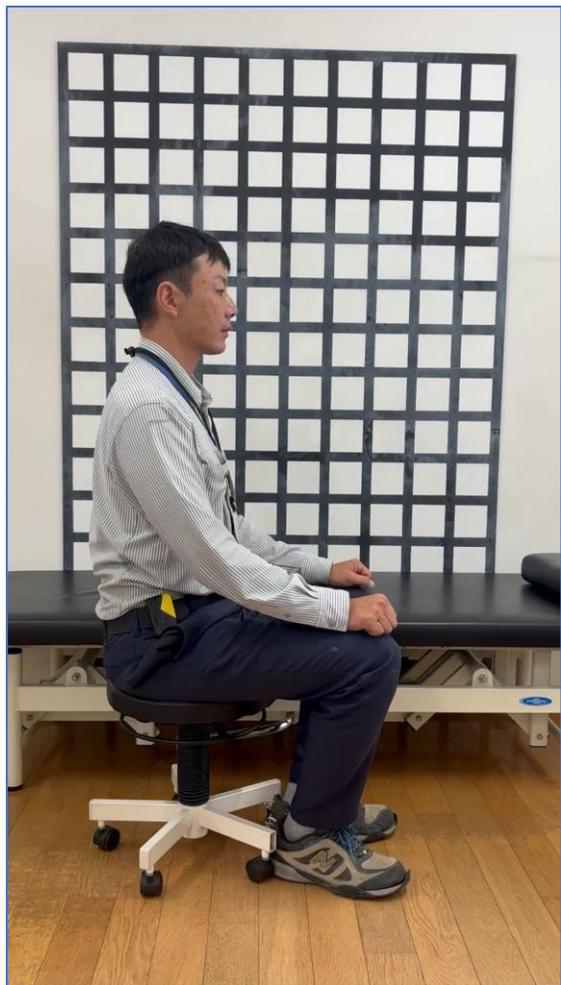
胸椎伸展・回旋制限の影響

胸椎可動性低下は肩甲骨上腕リズムを破綻させ、肩峰下インピンジメントのリスクを増大させる。

病態メカニズム

1. 胸椎後弯固定化
2. 肩甲骨上方回旋不全
3. 肩峰下スペース減少
4. 軟部組織インピンジメント

胸椎伸展mobility低下が原因と推測される肩関節屈曲制限



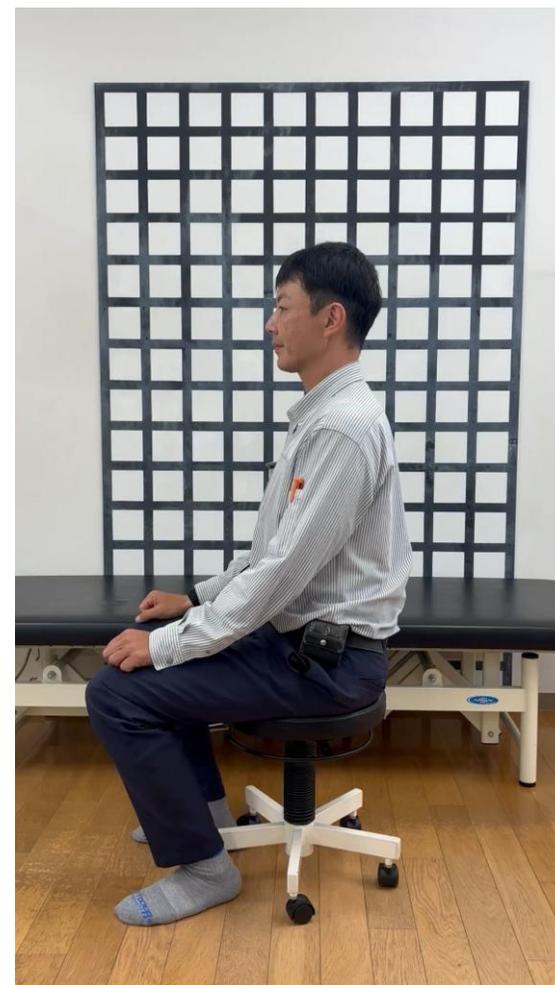
Pre



Post



Pre



Post₅₈

胸椎伸展mobility低下が原因と推測される肩関節屈曲制限

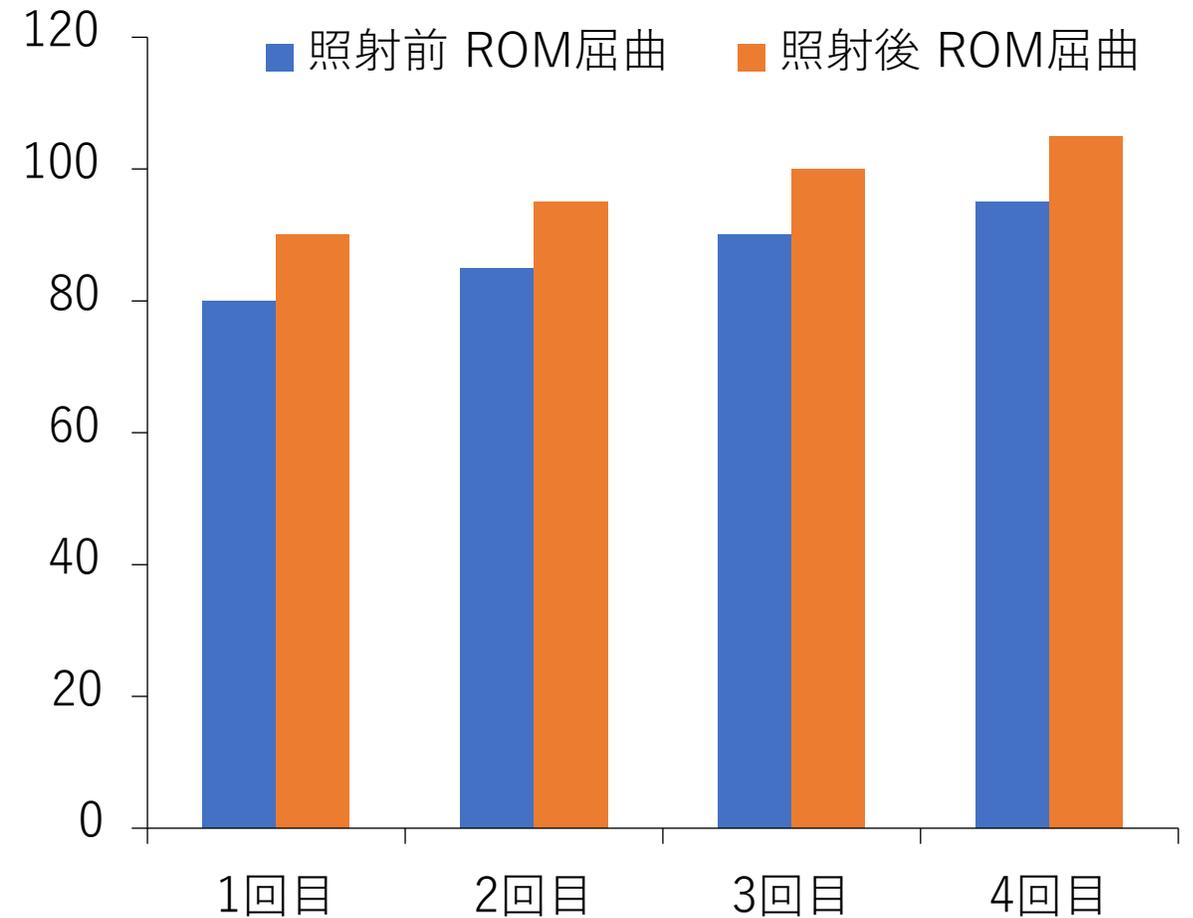
	Pre.	SIS	Post.
右肩関節屈曲ROM	166°	背部（胸椎） 「弛緩」 10min 55%	167° 
左肩関節屈曲ROM	163°		164° 
Puppy Extension Test（胸骨）	13.2cm		14.3cm 
Puppy Extension Test（臍）	20.2cm		22.1cm 

Puppy Extension Test：胸椎伸展ストレステスト

肩関節屈曲最終域で胸椎の伸展がみられる

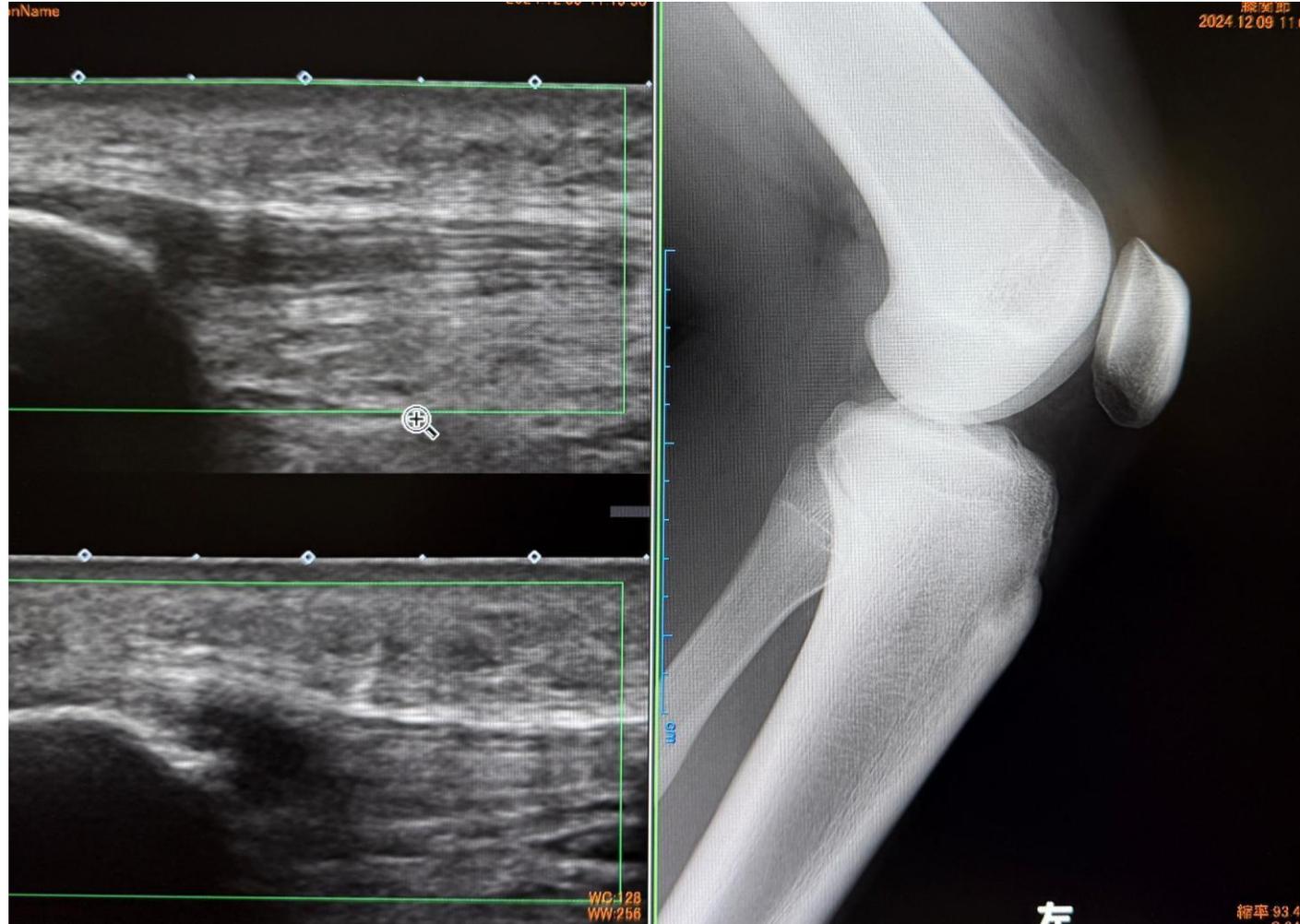
肩關節周圍炎- ROM屈曲

年齡／性別：60代男性
診断名：肩關節周圍炎
主症状：肩挙上制限
治療モード：SIS 2.0Hz
照射部位：肩關節周圍筋
目的：ROM改④・ADL改④



膝蓋靱帯炎→膝蓋靱帯にESWT + 大腿四頭筋にSIS

Patellar Tendinitis → ESWT to patellar tendon + SIS to quadriceps



膝蓋靭帯炎 - NRS

年齢／性別：10代女性（バスケットボール）

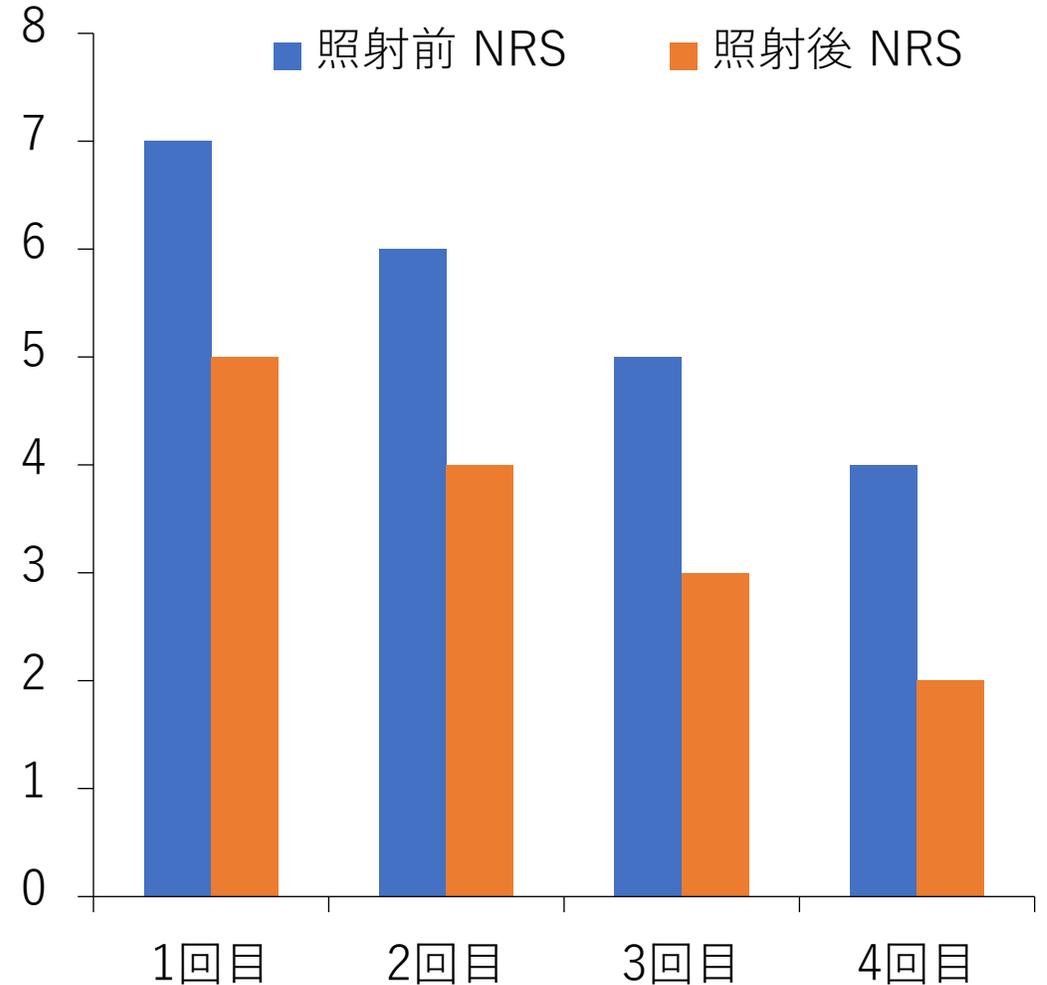
診断名：膝蓋靭帯炎

主症状：ジャンプ動作痛、膝屈曲制限

治療モード：SIS 2.0Hz

照射部位：大腿直筋

目的：疼痛軽減・ROM改④



術後のリハビリと早期復帰に効果的

前十字靭帶損傷術後 - ROM

年齡／性別：30代男性

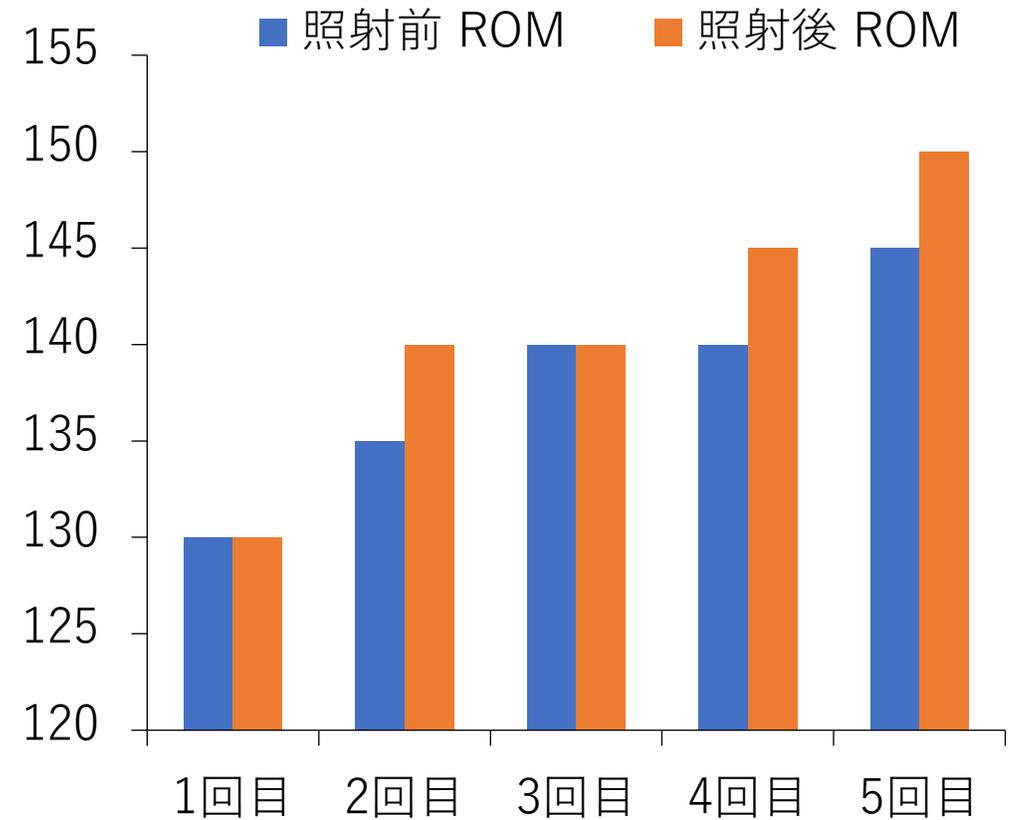
診斷名：前十字靭帶損傷術後

主症狀：膝不安定性、ROM制限、筋力低下

治療モード：SIS 2.0Hz

照射部位：大腿四頭筋

目的：ROM改④・筋力回復



アキレス腱断裂術後 - 下腿周径

年齢／性別：20代男性

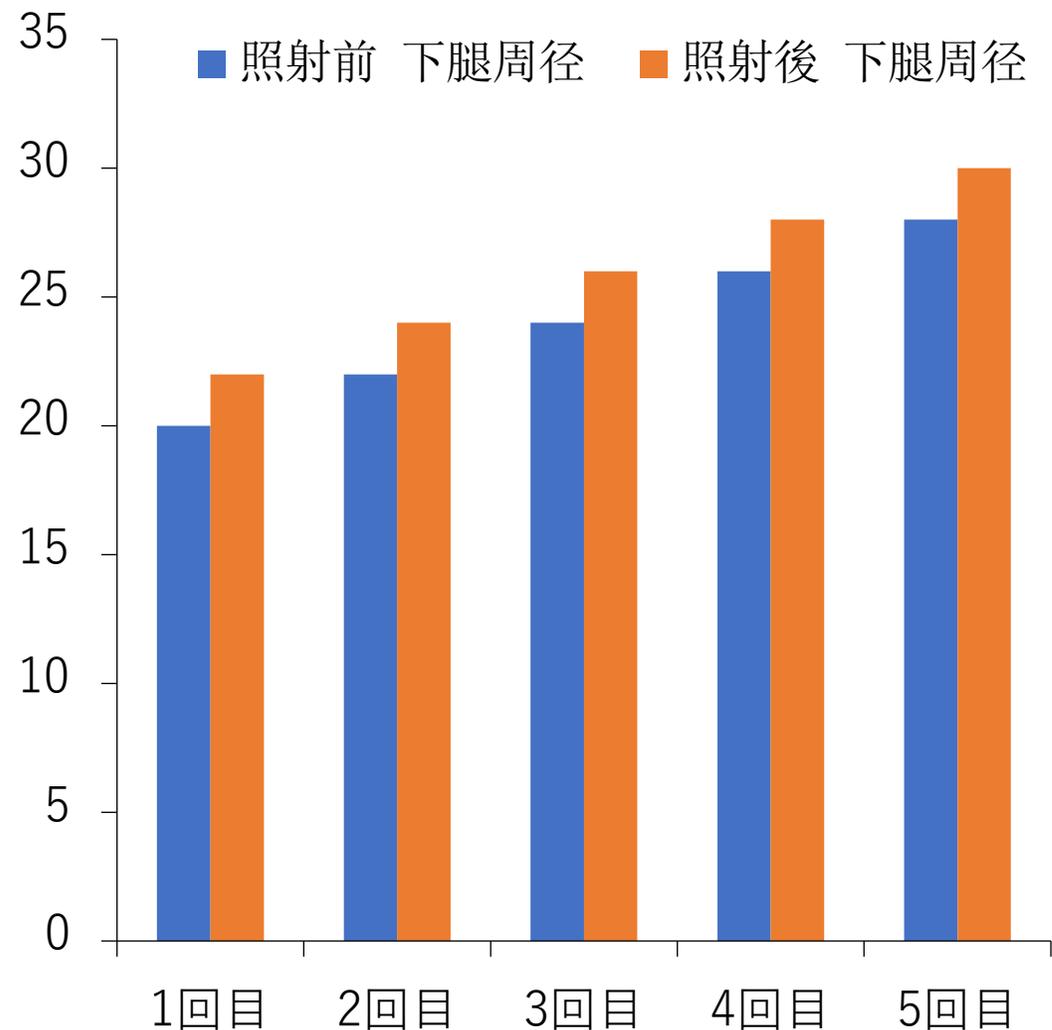
診断名：アキレス腱断裂術後

主症状：下腿萎縮、筋力低下

治療モード：SIS 2.0Hz

照射部位：下腿三頭筋

目的：筋力回復・下腿周径改④



腕神經叢損傷- 握力

年齢／性別：30代男性

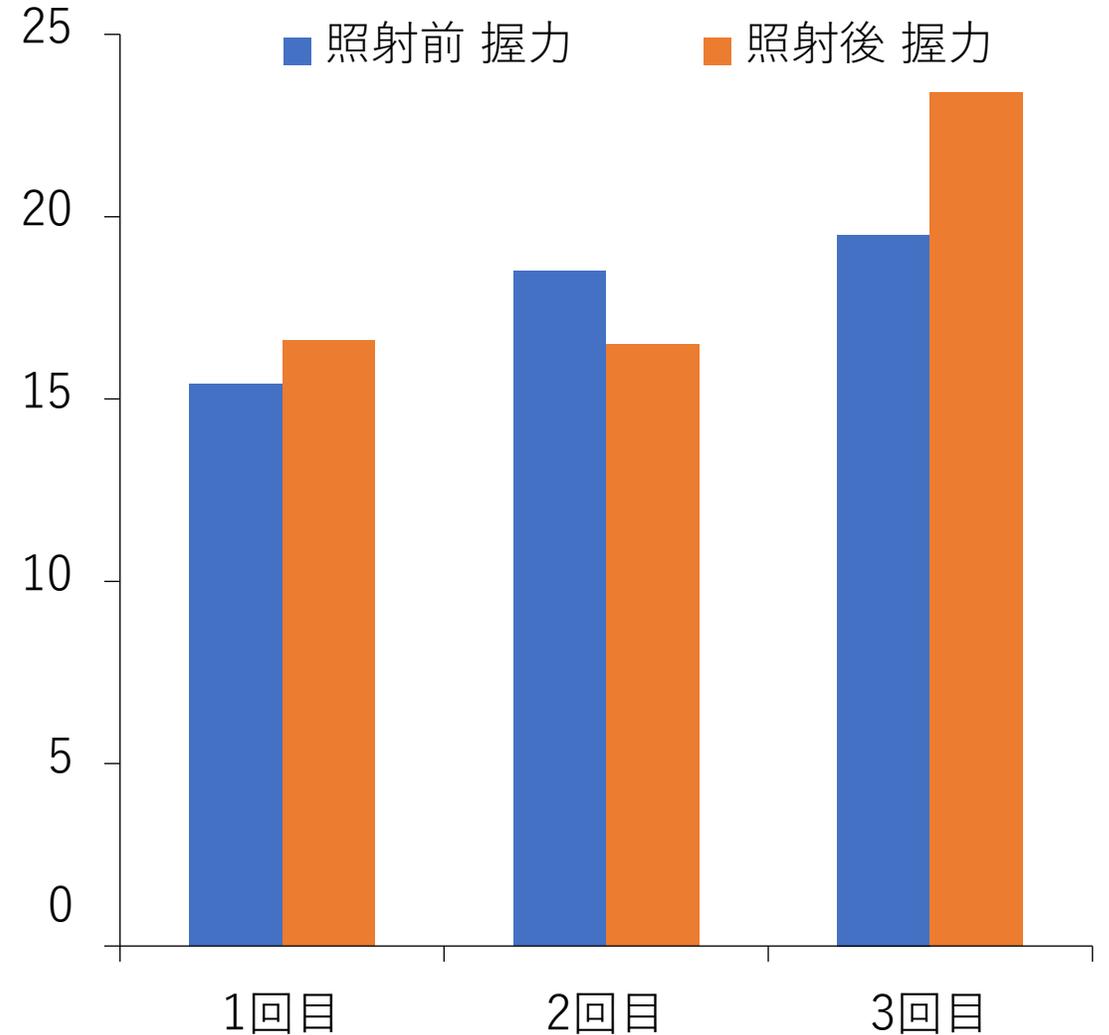
診断名：腕神經叢損傷

主症状：握力低下、しびれ

治療モード：SIS 2.0Hz

照射部位：肩甲上神經周圍

目的：神經回復促進・握力改④



胸椎黄色靱帯骨化症術後

脊椎手術後の早期復帰 に非常に有効

但し固定器具が入っていないのが条件



リーグ優勝に貢献



湯浅選手本人の承諾を得ています

結語 **conclusion**

SISは適切な時期に正しい適応で使用すれば非常に有用な医療機器
より多くのドクターやセラピストに効果を知ってもらい、より多くの
運動器疾患の痛みで悩む患者の治療に役立ててもらいたい

ご清聴ありがとうございました
Thank you for your support !

