

TKA 症例における疼痛の有無が 術後 3 か月の歩容に与える影響に ついての検証

医療法人 溪仁会 手稲溪仁会病院 リハビリテーション部
理学療法士 鈴木陽太 成田悟志

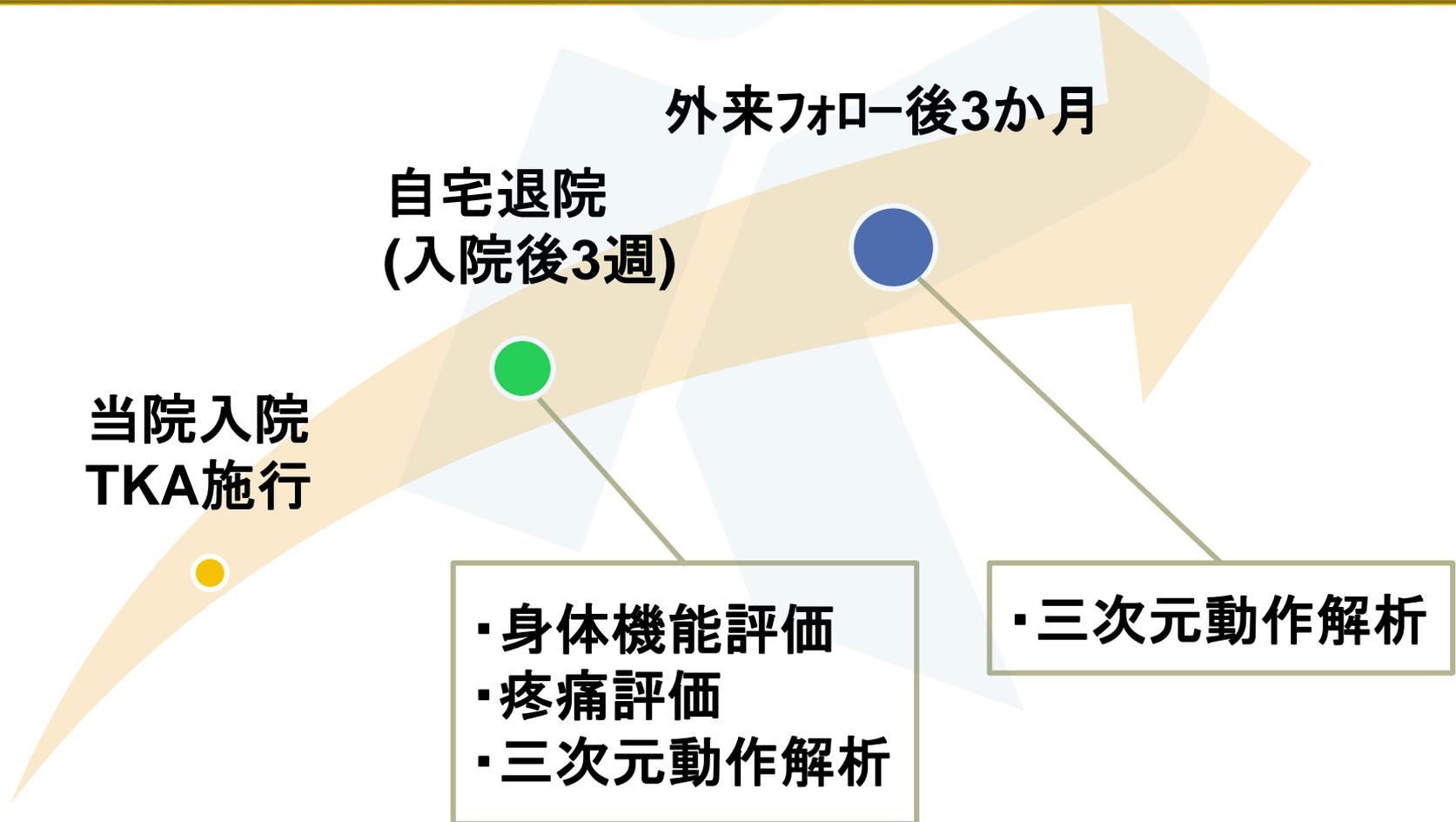


はじめに

- ☑全人工膝関節置換術(以下TKA)後の代表的な主訴として疼痛があり、疼痛を主要因とする移動動作能力低下が最も問題とされている
- ☑自宅退院のタイミングで歩行中疼痛を生じている症例は生活範囲の狭小化が懸念される
- ☑疼痛と機能因子に関連する報告は存在するが、歩容の特徴や時間経過による歩容の変化に着目して研究している文献は少なく、疼痛の有無が歩容に与える影響については一定の見解が得られていない。

目的

三次元動作解析を用いて、自宅退院(術後3週経過)時の疼痛の有無が術後3か月の歩容に与える影響を明らかにすること



対象

当院に入院後 **TKA施行** (2015年4月から2019年11月)
リハビリ処方及び **三次元動作解析** を実施した **47名**
なお、当院研究倫理委員会の承認を得て実施。

属性	疼痛群	非疼痛群
年齢	74.1 ± 7.3	71.8 ± 8.7
BMI	24.9 ± 8.48	25.0 ± 8.76

自宅退院時 歩行中
疼痛有無で2群に分ける

疼痛群

***NRS 5**(中等度)以上

31名 (男性10名 女性21名)

*NRS 6.1 ± 1.4

非疼痛群

16名 (男性4名 女性12名)

*NRS 0.97 ± 1.1

方法

自宅退院時: 疼痛あり VS 非疼痛
3か月後: 疼痛あり VS 非疼痛

比較項目

- ・1歩行周期 関節角度/足圧データ
- ・膝関節屈曲/伸展 筋力体重比
- ・股関節外転 筋力 体重比
- ・膝関節屈曲/伸展 可動域

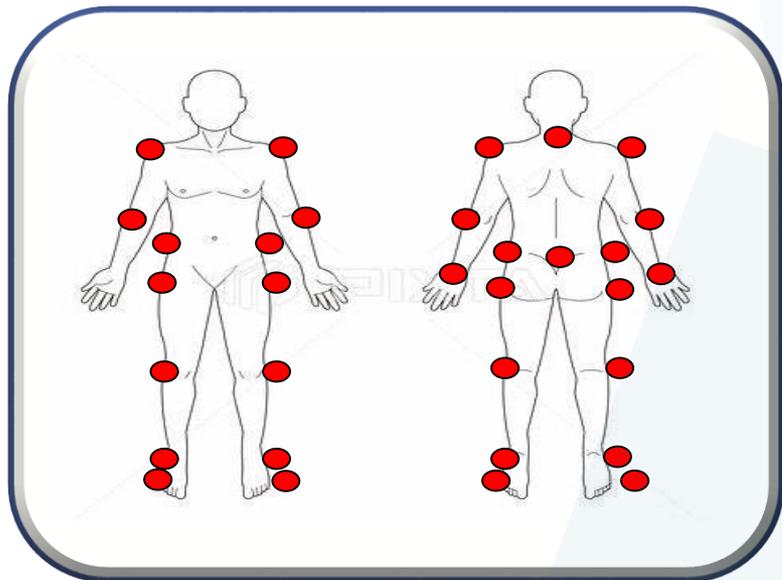
使用機器

- ・三次元動作解析装置
ToMoCo-VM(東総システム社製)
- ・歩行解析用フォースプレート
(Zebris medical社製)
- ・HHD:mobie (酒井医療社製)

統計処理はMann-WhitneyのU検定を使用
危険率は $p < 0.05$ とした。

三次元動作解析

関節角度 マーカー貼付位置



- ・歩行条件:自由速度
- ・解析用カメラ5台+下肢角度用カメラ2台の計7台使用
- ・助走区間前後1m 解析区間2mを計4回歩行
- ・上記ランドマークにより歩行周期中の関節角度算出
- ・床面の歩行解析用フォースプレートにより足圧データ算出

結果 自宅退院時 身体機能

	疼痛群 結果 健側 / 患側	非疼痛群 結果 健側 / 患側	P値 健側/患側
膝屈曲ROM (°)	126.5±23.4 /118.1±16.3	118.7±22.5 /120±13.4	P=0.901 /P=0.355
膝伸展ROM (°)	-6.56±5.39 /-7.18±6.04	-5.48±4.89 /-6.12±6.01	P=0.502 /P=0.469
膝屈曲体重比 (%)	21.7±9.29 /22.1±7.3	21.5±10.2 /20.9±9.5	P=0.928 /P=0.459
膝伸展体重比 (%)	36.1±15.09 /35.4±12.8	46.2±17.6 /38.2±19.02	P=0.086 /P=0.946
股外転体重比 (%)	25.2±10.3 /24.3±12.5	25.1±9.9 /26.6±14.5	P=0.972 /P=0.686

すべての項目で有意差なし

結果 自宅退院時 歩行パラメータ

	疼痛群 結果 健側 / 患側	非疼痛群 結果 健側 / 患側	P値 健側/患側
足角 (°)	6.56±6.2 /14.6±29.7	6.21±5.45 /5.79±5.3	P=0.822 /P=0.247
歩幅 (cm)	36.3±14.6 /36.6±12.5	42±10.8 /39.6±10.1	P=0.87 /P=0.312
歩隔 (cm)	10.3±4.34	9.19±3.21	P=0.304
両脚支持期(%)	39.1±16.1	35.2±8.07	P=0.189
歩行速度 (km/h)	2.03±1.17	2.55±0.89	P=0.072

すべての項目で有意差なし

結果 3か月 歩行パラメータ

	疼痛群 結果 健側 / 患側	非疼痛群 結果 健側 / 患側	P値 健側/患側
足角 (°)	8.05±6.54 /7.35±4.4	6.26±5.4 /6.28±3.9	P=0.439 /P=0.369
歩幅 (cm)	44.2±8.27 /44.3±8.11	45.9±11.3 /46.3±11.3	P=0.192 /P=0.204
歩隔 (cm)	9.75.±4.13	8.64±3.5	P=0.541
両脚支持期(%)	37.2±5.36	31.7±6.76	*P=0.030
歩行速度 (km/h)	2.86±0.75	3.34±2.1	P=0.339

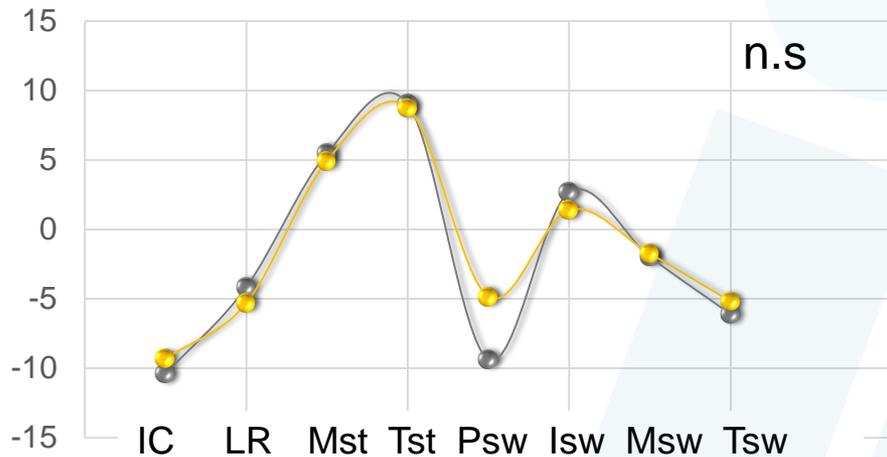
疼痛群vs非疼痛群 両脚支持割合 で有意差認められた

結果 三次元動作解析 足関節角度

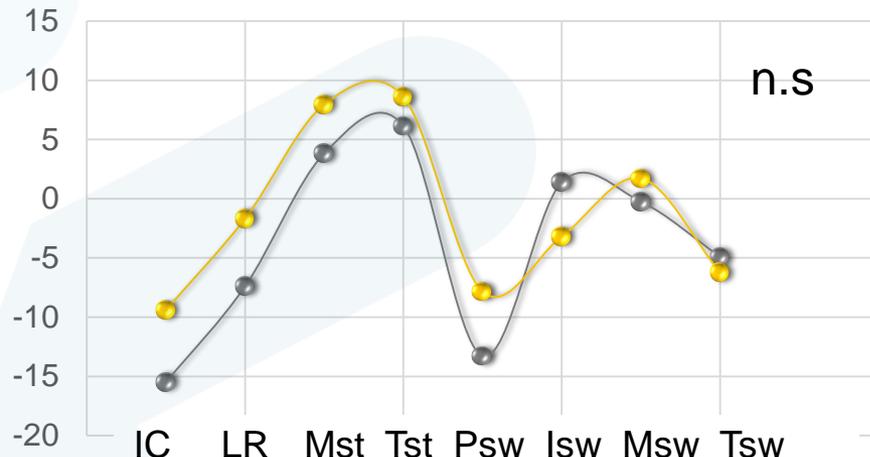
● 疼痛群 ● 非疼痛群

+背屈

健側 退院時

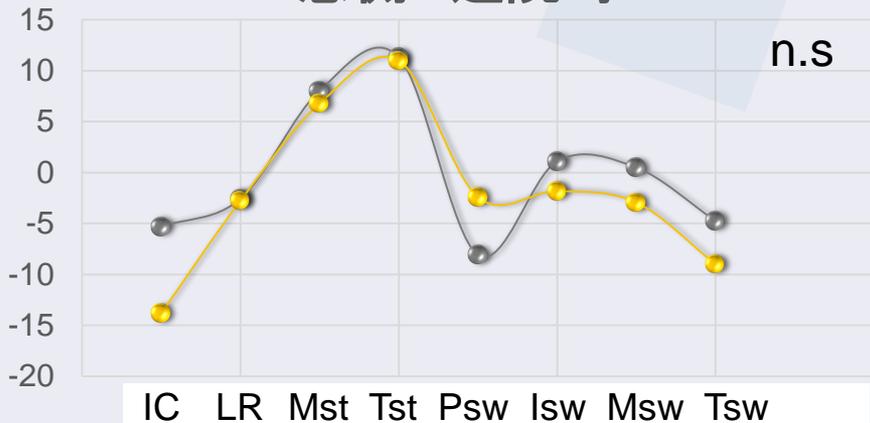


健側 3か月

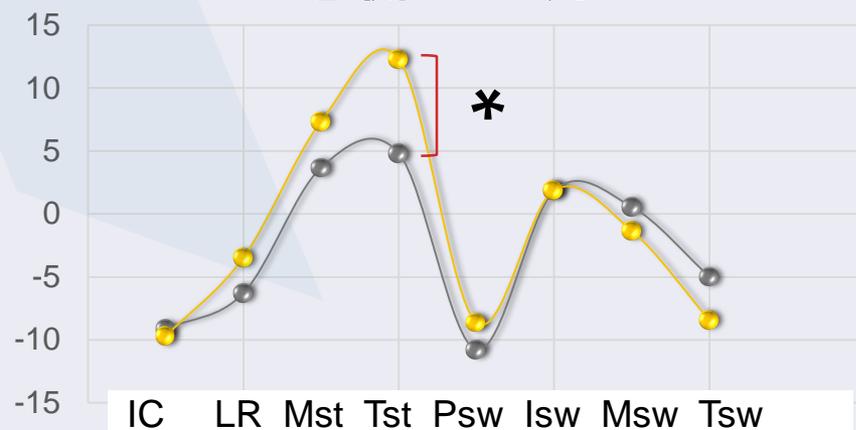


-底屈

患側 退院時



患側 3か月



Tst足関節底屈-背屈 (p=0.008)

結果 三次元動作解析 膝関節角度

● 疼痛群 ● 非疼痛群

+屈曲

健側 退院時



健側 3か月



-伸展

IC LR Mst Tst Psw Isw Msw Tsw

Psw膝関節屈曲-伸展 (P=0.031)

IC LR Mst Tst Psw Isw Msw Tsw

IC膝関節屈曲-伸展 (p=0.04)

LR膝関節屈曲-伸展 (p=0.012)

Mst膝関節屈曲-伸展 (p=0.019)

患側 退院時



患側 3か月



結果 三次元動作解析 股関節屈伸角度

● 疼痛群 ● 非疼痛群

+屈曲

健側 退院時



健側 3か月

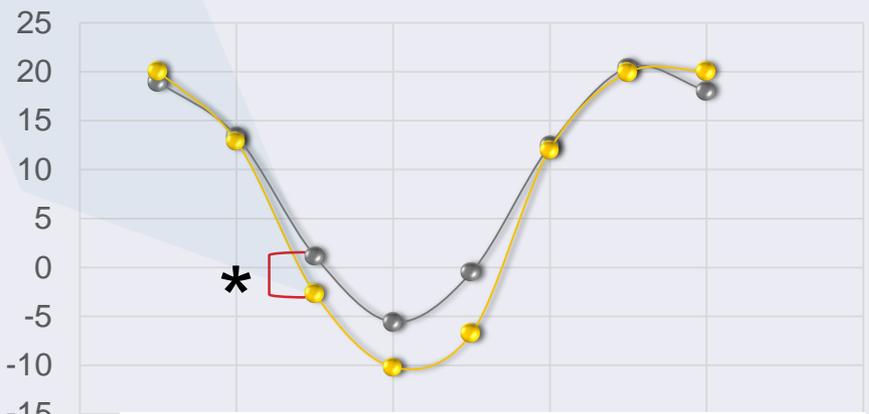


-伸展

患側 退院時



患側 3か月



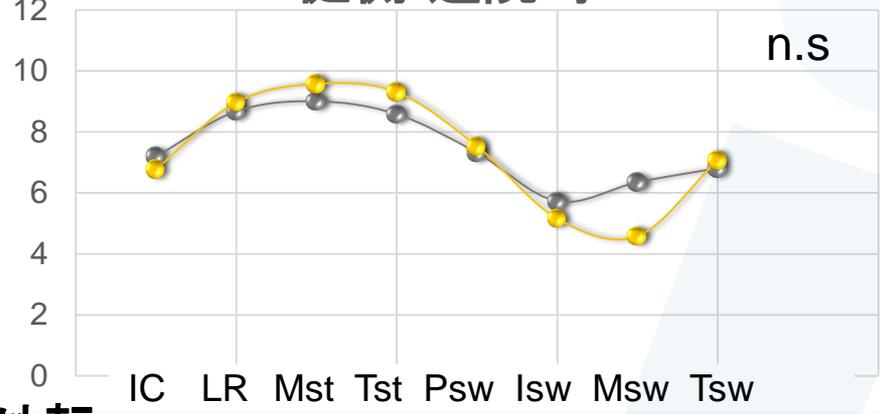
Mst股関節屈曲-伸展 (P=0.047)

結果 三次元動作解析 股関節内外転角度

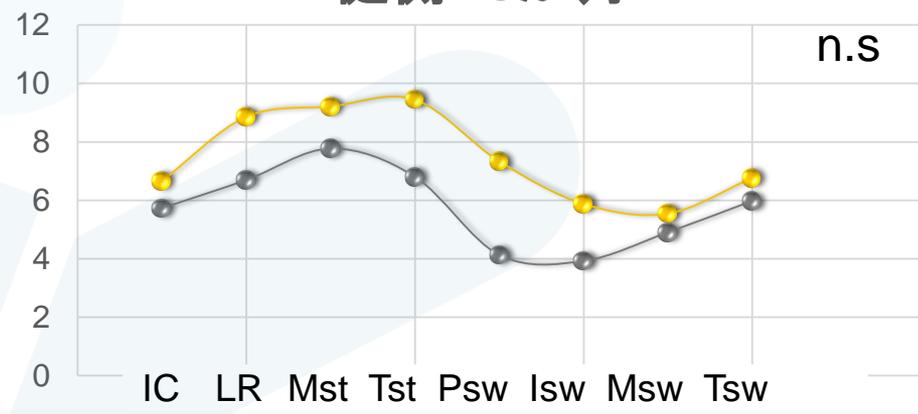
● 疼痛群 ● 非疼痛群

+内転

健側 退院時

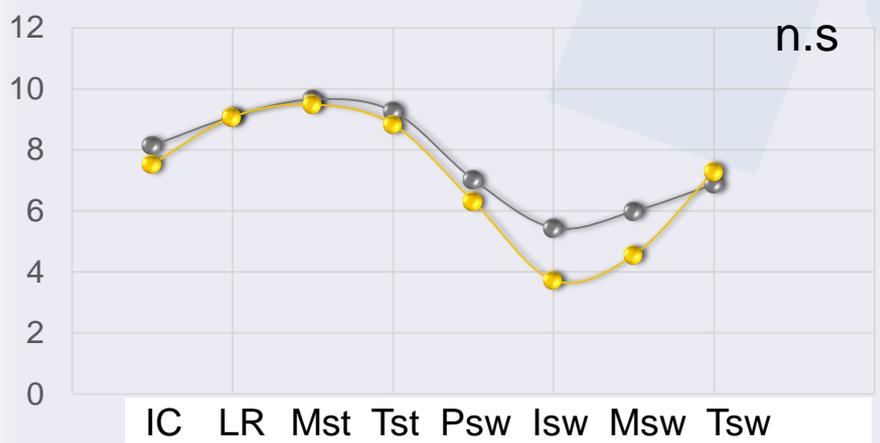


健側 3か月

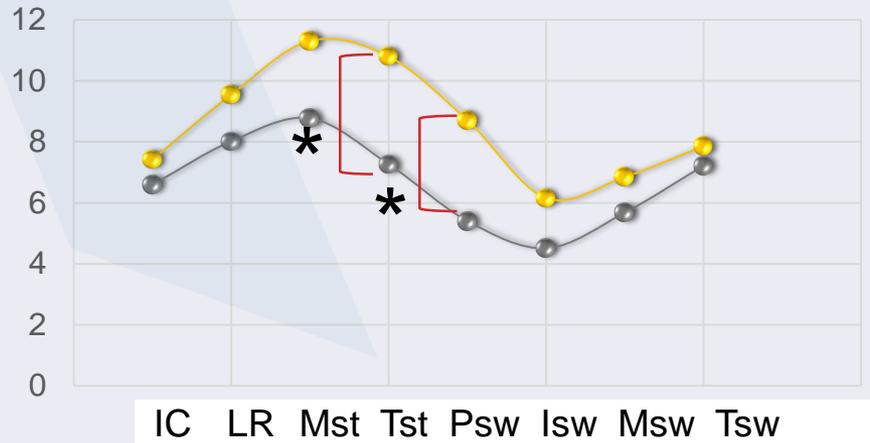


-外転

患側 退院時



患側 3か月



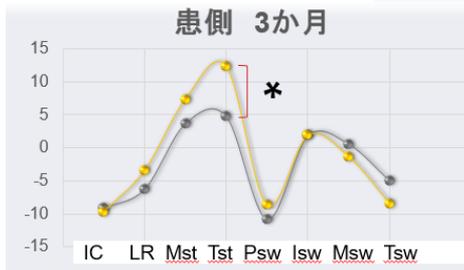
Tst股関節内転-外転 (P=0.019)
Psw股関節内転-外転 (P=0.009)

考察(歩行解析結果より)

自宅退院時における疼痛の有無は術後3か月の健側立脚初期と患側立脚後期、両脚支持割合に影響を認めた。

【患側】

TSt



足関節運動(+:背屈 -:底屈)



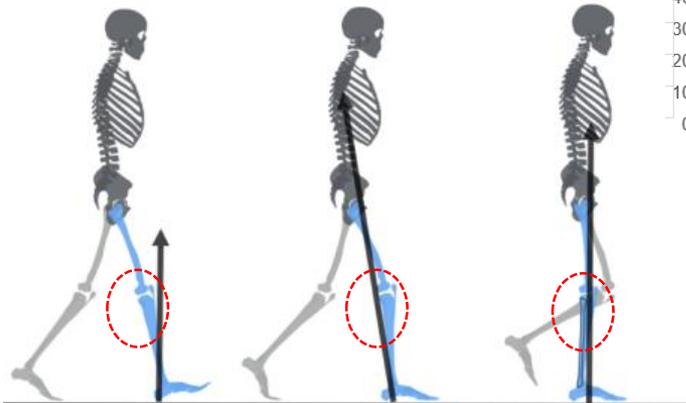
患側足関節背屈低下
→重心が後方に残る
床反力は膝の後ろを通る
歩幅小さく、膝股関節とも屈曲位のまま振り出すことができる
→膝関節痛惹起予防の歩容

【健側】

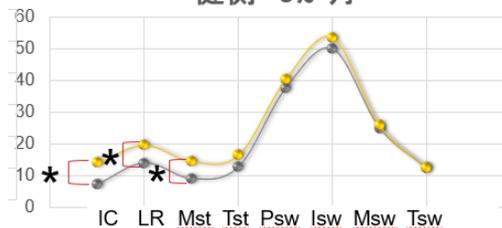
IC

LR

MSt



健側 3か月



膝関節運動(+:屈曲 -:伸展)



健側膝関節屈曲位で立脚
→膝関節の後ろを床反力が通る 膝伸展モーメントが大きく必要となる
推進力得ようとしているのか

考察(退院時疼痛が与えた影響)

-疼痛と活動量についての研究-

疼痛有する高齢者 vs 健常高齢者 対象234名

疼痛を有する高齢者は健常高齢者に比して活動量が有意に低下
(村瀬ら)

-TKA術後 歩行と疼痛に関する研究-

TKA後 1か月 歩行時疼痛vs非疼痛

歩行速度及び両脚支持割合は疼痛減少と関連する(krollら)

今回の結果より、自宅退院時の歩容や機能因子に**有意差なし**

退院時に歩容や機能に差はないが、疼痛を認める症例では、疼痛により退院後の活動量や生活における歩容が3か月後の歩行に影響を及ぼした可能性がある。

考察(退院後のフォローについて)

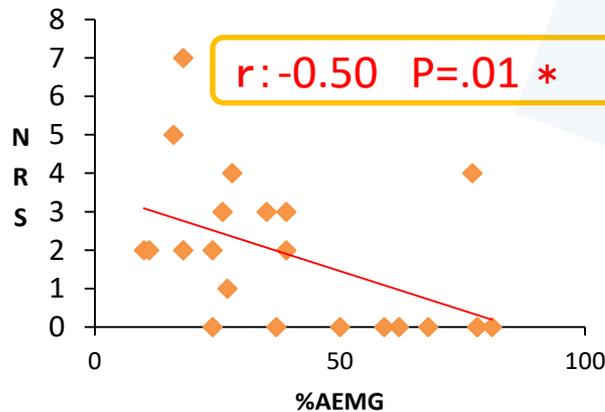
自宅退院時
疼痛あり



3か月後の
歩容に影響

疼痛コントロールや術後早期のフォローが重要

我々の過去の先行研究では、退院時疼痛とIC~LRでのVMの筋活動(%AEMG)に負の相関を認めた。(第58回 全日本病院学会 渡部ら)



運動療法としては、退院時歩行において立脚初期の筋活動向上が重要となると思われる。また補助具の使用や炎症のコントロール含めた自己管理の指導、退院後の生活を考慮した動作・生活指導が必要かもしれない。

結語

- ☑三次元動作解析を用いて、自宅退院(術後3週経過)時の疼痛の有無が術後3か月の歩容に与える影響について報告した。
- ☑TKA術後で自宅退院時に中等度以上の疼痛を認める場合、3ヶ月後の歩行において、健側立脚初期、患側立脚後期で違いが明らかとなった。
- ☑術後早期から自宅退院までに補助具の使用や炎症のコントロール含めた自己管理の指導、退院後の生活を考慮した動作・生活指導が必要かもしれない。
- ☑本研究の限界として、3か月経過時点での身体機能評価を検討していないことがあげられ、その要因については詳細に検討できないことである。