

高位脛骨骨切り術後の疼痛の有無が 退院時の歩行に与える影響

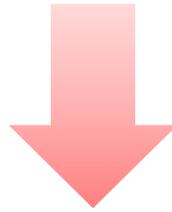
手稻溪仁会病院 リハビリテーション部
理学療法士 谷川可菜子

はじめに

- 変形性膝関節症は疼痛や重症度に応じて運動学的及び運動力学的な歩行パターンが変化することが報告されている。
- 内側開大式高位脛骨骨切り術(以下；OWHTO)は、内側型変形性膝関節症に対してアライメントを矯正する手術療法の1つである。

目的

OWHTO後の筋力などの身体機能についての検討や膝関節内反角度に着目した研究は散見されるが、疼痛による足部や歩行パラメーター等の検討は少ない。



**OWHTO術後疼痛の有無が
手術前後の歩行変化に影響を与えるか**

対象

- 2015年～2021年に当院入院しOWHTOを施行
- 手術前日、術後退院時に三次元動作解析、足圧測定にて歩行分析された27名

術後退院時の歩行時痛

```
graph TD; A[術後退院時の歩行時痛] --> B[疼痛有群(n=13)]; A --> C[疼痛無群(n=14)];
```

疼痛有群(n=13)

疼痛無群(n=14)

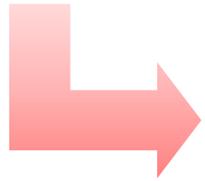
方法・統計処理

歩行解析は、

三次元動作解析装置、足底圧力分布測定にて実施

以下のデータを各群ごとに算出

- ①歩行時各関節角度(股・膝・足関節)
- ②歩行パラメーター(各phase割合、足角、歩幅)
- ③足圧データ(Arch index)



- ・ ①～③を各群ごとに手術前後で比較
- ・ 術後②・③を2群間で比較

統計処理は

WilcoxonのT検定、Mann-WhitneyのU検定を使用
有意水準5%とした

結果

	疼痛有群 (n=13)	疼痛無群 (n=14)	p值
年齡(歲)	60.8 ± 5.6	63.3 ± 6.2	0.324
BMI	27.7 ± 5.4	26.2 ± 5.0	0.77
術前FTA(°)	179.5 ± 1.45	179.5 ± 2.82	0.08
矯正角度(°)	11.3 ± 1.5	11.6 ± 2.0	0.433

結果 疼痛有群vs疼痛無群

	疼痛有群(n=13)	疼痛無群(n=14)	p值
足角患側(°)	7.3 ± 3.4	6.4 ± 2.8	0.593
健側(°)	5.7 ± 3.5	6.9 ± 4.5	0.308
步幅患側(cm)	41.8 ± 8.4	48.2 ± 7.1	<0.041
健側(cm)	40.6 ± 7.7	44.2 ± 8.0	0.151
Stance割合患側(%)	71.2 ± 6.4	66.2 ± 2.4	<0.022
健側(%)	72.3 ± 6.8	69.6 ± 3.9	0.458
Swing割合患側(%)	28.7 ± 6.4	33.7 ± 2.4	<0.022
健側(%)	27.6 ± 6.8	30.3 ± 3.9	0.458
兩腳支持期割合(%)	43.7 ± 10.9	35.6 ± 5.2	<0.029
患側LR外反角度(°)	-6.6 ± 2.7	-6.0 ± 3.4	0.528

結果 歩行パラメーター：疼痛有群

	術前	術後	p値
足角患側(°)	7.8 ± 6.1	7.3 ± 3.4	0.666
健側(°)	6.8 ± 4.1	5.7 ± 3.5	0.347
歩幅患側(cm)	47.2 ± 8.5	41.8 ± 8.4	<0.031
健側(cm)	46.6 ± 7.8	40.6 ± 7.7	<0.016
Stance割合患側(%)	63.8 ± 10.4	71.2 ± 6.4	<0.008
健側(%)	70.8 ± 5.9	72.3 ± 6.8	0.53
Swing割合患側(%)	32.8 ± 3.7	28.7 ± 6.4	<0.025
健側(%)	29.5 ± 6.3	27.6 ± 6.8	0.272
両脚支持期割合(%)	36.8 ± 6.9	43.7 ± 10.9	<0.013
患側LR外反角度(°)	1.5 ± 4.3	-6.6 ± 2.7	<0.002

結果 歩行パラメーター：疼痛無群

	術前	術後	p値
足角患側(°)	6.2 ± 3.5	6.4 ± 2.8	0.944
健側(°)	6.8 ± 5.8	6.9 ± 4.5	0.463
歩幅患側(cm)	49.7 ± 8.2	48.2 ± 7.1	0.384
健側(cm)	49.9 ± 8.0	44.2 ± 8.0	<0.017
Stance割合患側(%)	66.4 ± 2.4	66.2 ± 2.4	0.666
健側(%)	67.8 ± 2.6	69.6 ± 3.9	0.064
Swing割合患側(%)	33.4 ± 2.4	33.7 ± 2.4	0.529
健側(%)	32.4 ± 2.8	30.3 ± 3.9	0.55
両脚支持期割合(%)	34.2 ± 4.3	35.6 ± 5.2	0.279
患側LR外反角度(°)	-0.4 ± 4.3	-6.0 ± 3.4	<0.006

結果

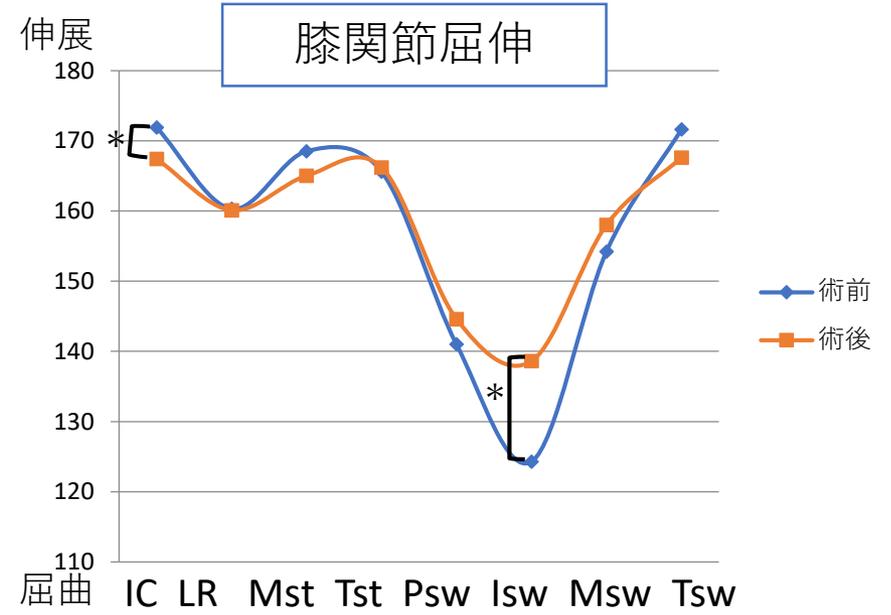
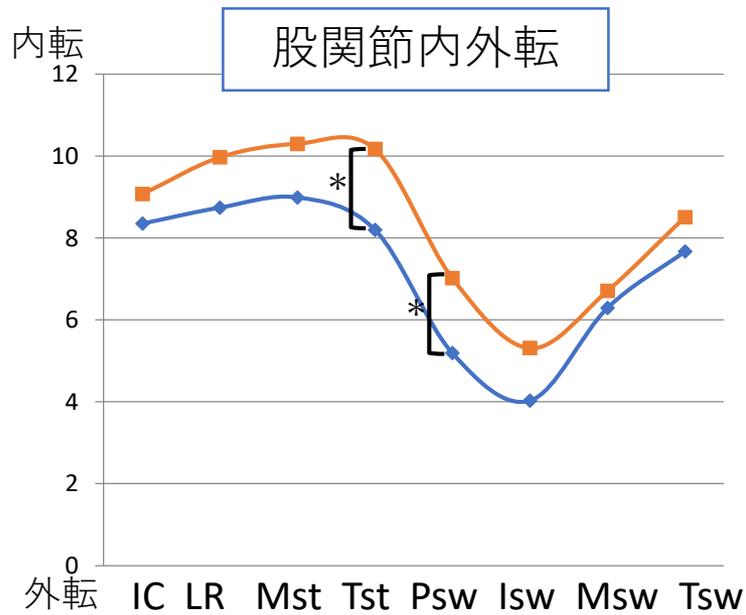
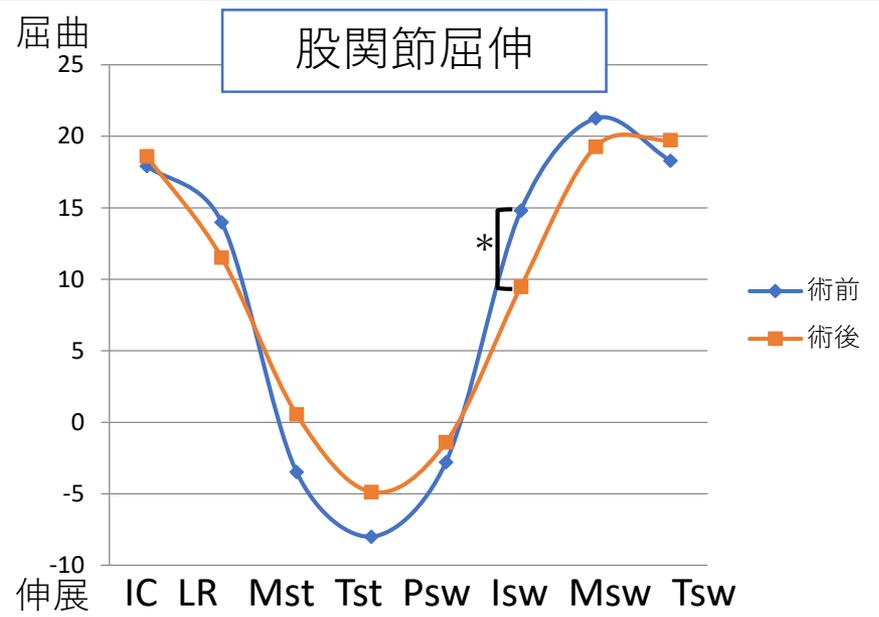
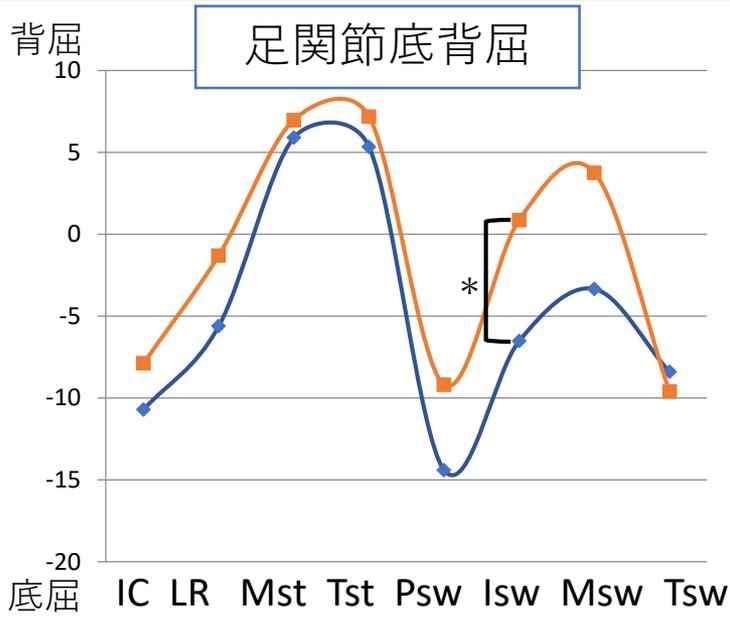
Arch Index(%)

	疼痛有群 (n=13)	疼痛無群 (n=14)	p值
術前患側	25.5 ± 4.4	26.4 ± 2.3	1.0
健側	26.1 ± 2.4	26.6 ± 3.9	0.544
術後患側	28.7 ± 4.2	27.7 ± 3.4	0.56
健側	26.6 ± 4.2	27.2 ± 2.3	0.438

	術前	術後	p值
疼痛有群患側	25.5 ± 4.4	28.7 ± 4.2	<0.023
健側	26.1 ± 2.4	26.6 ± 4.2	0.861
疼痛無群患側	26.4 ± 2.2	27.7 ± 3.4	0.124
健側	26.6 ± 3.9	27.2 ± 2.3	0.51

結果 疼痛有群：各phase關節角度

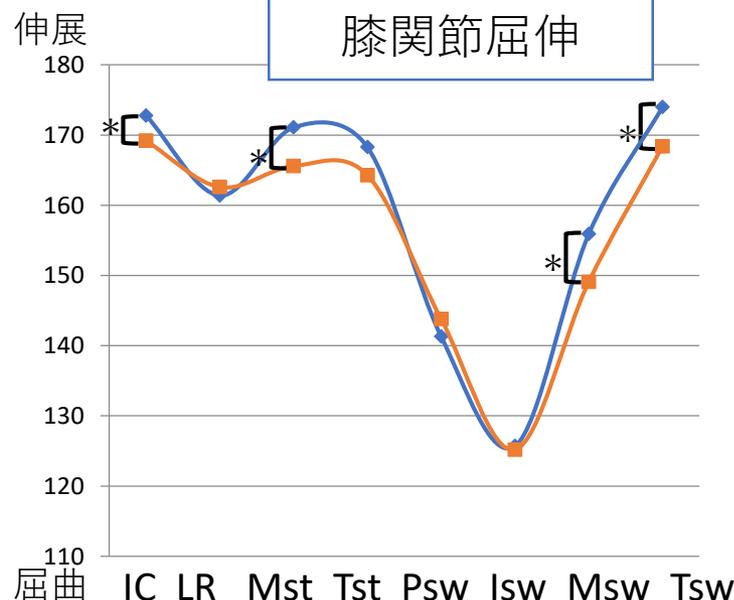
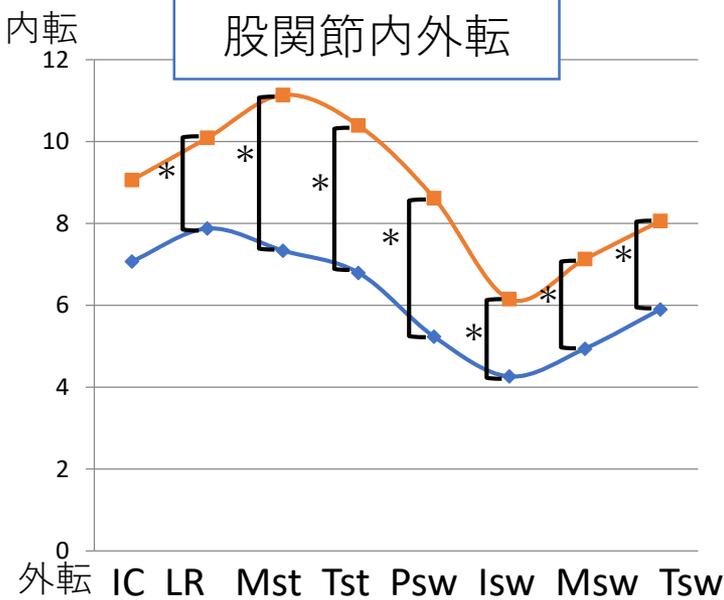
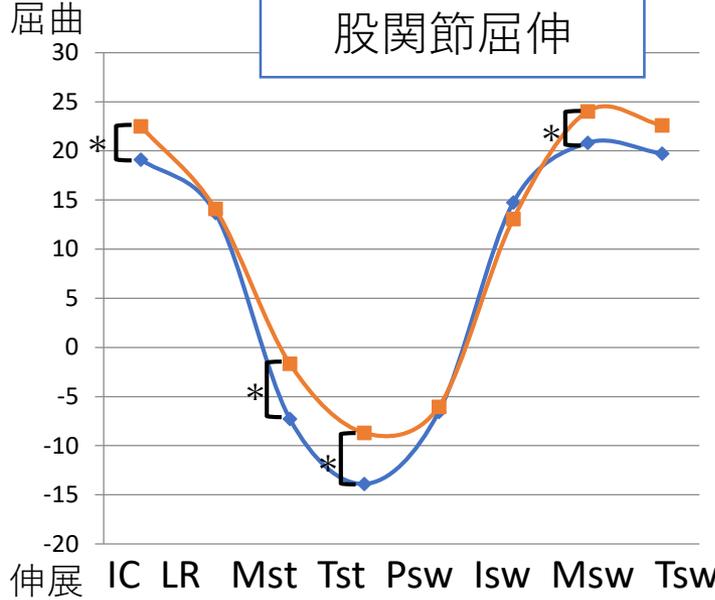
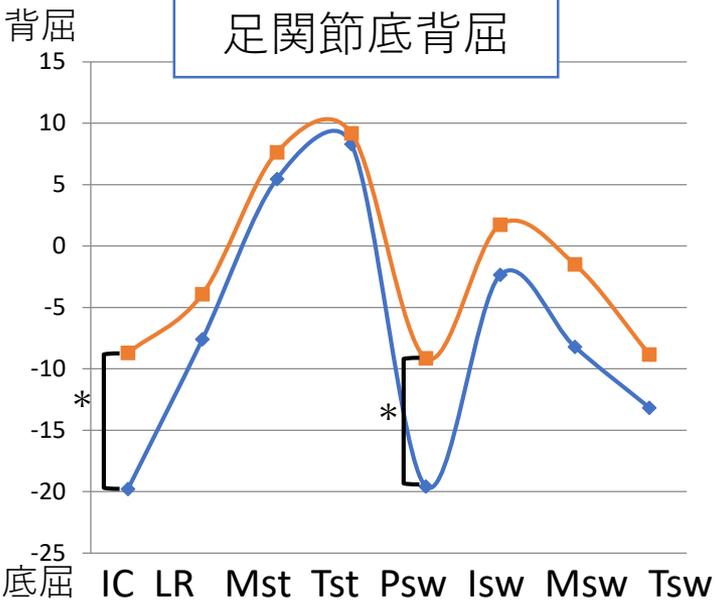
* = <0.05



結果

疼痛無群：各phase關節角度

* = <0.05



考察 足部について

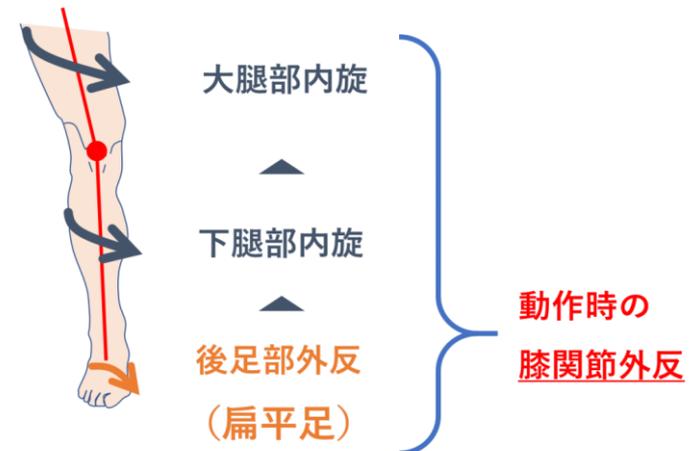
☑足角、Arch Indexは疼痛の有無による差は認めないが、疼痛有群で術前後で差を認めた

内側膝OA患者は、対照群と比較して回内足傾向にある (Levinger,Pら)
Arch Indexは28%以上で扁平足

→今回の結果より、術後Arch Indexは両群ともに高値を示し、先行研究同様に回内足傾向の可能性はある

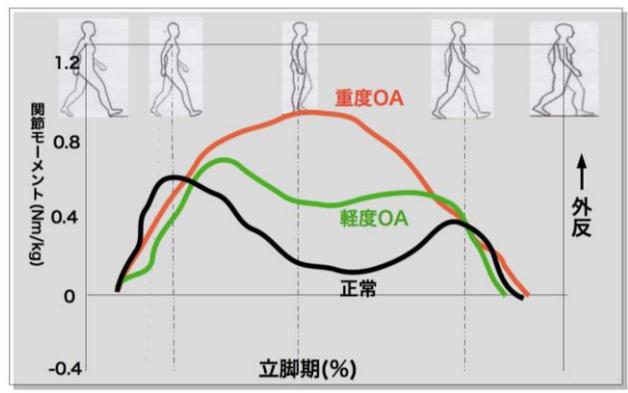
→一方、疼痛有群では回内が強く出現している

扁平足は下腿の内旋と関連性があり、動作時に膝関節外反作用を持つことから、重心線を外側偏位するため、疼痛回避の代償の可能性が
ある。



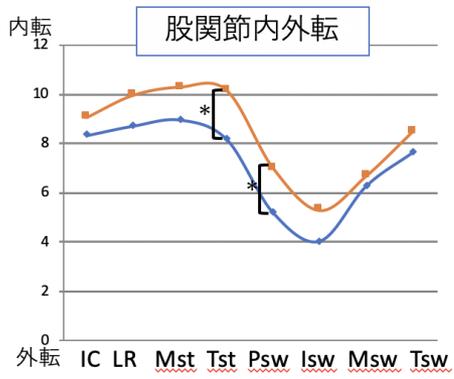
考察 疼痛の有無による歩容変化について

Kimらは、片脚起立時の外部膝関節内反モーメントとWOMACの疼痛スコアとの間に相関関係があると報告している。

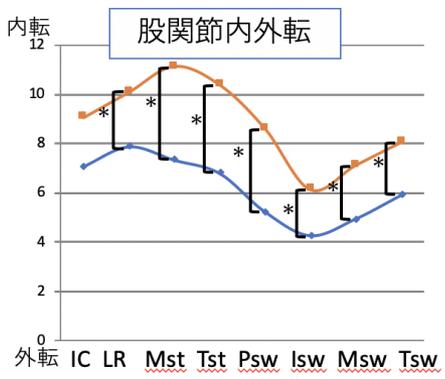


膝内反モーメントを減少させるための戦略として、足部外転・歩行速度の低下・立脚側への体幹傾斜が報告されている。

☑疼痛の有無で手術前後の各phaseの股関節内転角度の変化に違いがあり立脚初期において疼痛無群で**股関節内転角度が増加**していた



疼痛有群



疼痛無群

内転角度の増加に伴い、床反力作用線の外側偏位により、内側関節面への圧縮応力が分散した可能性がある。

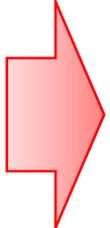
考察 歩行パラメーターについて

☑疼痛有群で**両脚支持期割合が増加し、stance割合増加、swing割合減少**を認めた

膝OA患者では、1歩行周期中の立脚期時間は有意に増加 (膝OA診療ガイドライン)
TKA術後1カ月の歩行では、歩行速度及び両脚支持期割合は疼痛減少と関連する
(Krollら)

→疼痛により単脚支持時間が短縮し、歩行の安定化を図るため両脚支持期を延長させている

今回の結果より・・・



OWHTO術後早期に歩行時痛がある場合には、歩幅の減少、立脚期の延長を認めた。また歩容においては、立脚期初期における股関節内転角度の増加の有無、および足部回内変化が術後疼痛に影響を与えることが示唆された。

- OWHTO術後疼痛の有無が歩行パターンに影響を与えるかを検討した。
- OWHTO術後早期に疼痛がある場合、立脚期の延長を認め、立脚初期における股関節内転角度や足部Arch Indexで差が認められた。
- 本研究の限界として、股関節角度の変化に伴う骨盤傾斜などが検討できていないことや疼痛がどの程度歩行に影響しているか詳細に検討できないことが挙げられる。