



Expert's Profile

藤田 慎矢

SHINYA FUJITA

[理学療法士]

【所属】

- 福岡整形外科病院 リハビリテーション科
- 福岡整形外科病院 臨床研究センター
- 福岡整形外科病院 スポーツ医学センター

【代表論文】

Relationships between single-leg hop for distances of four types at 6 Months after anterior cruciate ligament reconstruction and knee joint function, disturbed body perception, and movement-specific fear. Phys Ther Sport. 2026 Jan;77:21-27.

【所属学会】

日本運動器理学療法学会、日本スポーツ理学療法学会、日本膝関節学会、日本スポーツ整形外科学会

Expert's Profile

田中 創

SO TANAKA

[理学療法士、医学博士]

【所属】

- 福岡整形外科病院 リハビリテーション科
- 福岡整形外科病院 臨床研究センター
- 愛知医科大学 医学部 疼痛医学講座

【代表論文】

Sex Differences in Preoperative Pain Intensity Among Patients Undergoing Total Knee Arthroplasty: A Propensity Score-Matched Cross-Sectional Study. Osteoarthritis Cartilage. 2026. 34(5):707-715. doi: 10.1016/j.joca.2025.12.009.

【所属学会】

日本運動器理学療法学会(理事)、日本疼痛学会(代議員)、日本運動器疼痛学会(代議員)、日本ペインリハビリテーション学会(代議員)、日本膝関節学会、日本物理療法学会、日本Osteotomy学会、International Association for the Study of Pain (IASP)

取材協力：福岡整形外科病院 リハビリテーション科

株式会社 シラック・ジャパン

【本社】〒598-0033 大阪府泉佐野市南中安松633-1

【カスタマーサービス】TEL：072-466-0090

【受付時間】平日9時～17時30分 ※土・日・祝日・年末年始を除く



エキスパート CHOICE
Expert
Choice

前十字靱帯再建術後患者に対する 「膝関節硬性装具」の臨床応用

福岡整形外科病院における エビデンスを踏まえた リハビリテーション戦略

【目次】

1. はじめに
2. ACL再建術後における膝関節硬性装具
3. 膝関節硬性装具のメリット・デメリットとエビデンス
4. 当院における膝関節硬性装具を用いたリハビリテーション戦略
 - (1)当院における術後早期の膝関節硬性装具の設定と運用
 - (2)当院におけるACL再建術後のリハビリテーションプロトコル
 - (3)ジョギング・スポーツの復帰基準と装具の装着期間
 - (4)エクササイズ時の注意点と不良動作
5. さいごに


BRING OUT THE BEST



1. はじめに

前十字靱帯 (anterior cruciate ligament: ACL) 損傷は、ジャンプ着地や方向転換などを伴うスポーツで多く発生する。スポーツ選手では、膝関節の安定性を回復し、競技復帰を目指す目的でACL再建術が施行されることが多い。

ACL再建術は膝関節の安定性を回復させる有効な治療法である一方、術後リハビリテーションは「再建靱帯への過度な負荷を回避すること」と「早期から機能回復を促すこと」という、相反する課題を両立させる必要がある。固定や活動量の低下が長期化すると、関節可動域制限や筋力低下、神経筋機能の回復遅延を招く可能性があるため、組織の治癒過程を考慮しながら適切な負荷を漸増的に加えていくことが求められる。

さらに近年では、筋力や関節可動域といった身体機能の回復だけでなく、片脚着地や方向転換時の運動性制御能力、再受傷に対する恐怖感などの心理的要因もスポーツ復帰を左右する重要な因子であることが報告されている¹⁾。そのため、ACL再建術後のリハビリテーションでは、膝関節局所のみならず、身体機能、動作特性、さらには心理面を含めた包括的な評価と介入が必要となる。

膝関節硬性装具は、こうした術後管理において、膝関節への外的支持を付与しながら安全に運動を進めるための選択肢の一つである。しかし、ACL再建術後における膝関節硬性装具の有効性については一定した見解は得られておらず、すべての患者に対するルーチン使用を支持する十分なエビデンスは示されていない。

当院では、膝関節硬性装具を単なる固定具ではなく、患者の状態に応じて適切な支持性を提供しながら術後リハビリテーションを円滑に進めるための一手段として活用している。装具の特性を理解したうえで運動療法と組み合わせ、患者ごとの回復過程に応じた介入を行うことを基本方針としている。

本稿では、ACL再建術後における膝関節硬性装具の役割とエビデンスを概説するとともに、当院における活用方法とリハビリテーション戦略について紹介する。

2. ACL再建術後における膝関節硬性装具

ACL再建術後に用いられる膝関節硬性装具は、術後早期における膝関節の保護と外的支持を目的とした装具である。術後早期は、再建靱帯が成熟過程にあることに加え、疼痛や関節腫脹、大腿四頭筋機能の低下などにより、膝関節の動的安定性が十分に得られない時期である。そのため、膝関節に必要な支持性を確保しながら、安全にリハビリテーションを進めることが求められる。

膝関節硬性装具は、膝関節に加わる外反・内反ストレスや回旋ストレスに対して補助的な支持を提供し、過度な力学的負荷を軽減することが期待されている²⁾。また、術後早期にみられる膝崩れへの不安や再受傷に対する恐怖心を軽減し、歩行や運動へ移行しやすい環境を整える役割も担っている。一方で、装具のみで動作中の膝関節アライメントや荷重応答を十分に制御できるわけではなく、あくまでもリハビリテーションを補助する手段として理解する必要がある。

近年の膝関節硬性装具は、関節を固定することよりも、必要な支持性を維持しながら自然な関節運動を許容する設計へと発展している。術後リハビリテーションでは、組織保護と早期運動を両立させることが重要であり、こうした特徴を有する装具は、術後管理との親和性が高い。

当院で使用している「X2K/CX2K」(図1)は、ヒンジ機構により膝関節の屈曲・伸展運動を妨げにくい構造を採用するとともに、膝関節に必要な支持性を確保できる設計となっている。また、膝関節両側に配置されたチップ挿入機構(図2)により、患者の術後経過や術式に応じて屈曲・伸展可動域を調整することが可能である。さらに、ダイヤモンドシェイプフレームやフレーム内ストラップ機構(図3)により、装着時のフィット性と支持性に配慮しながら、膝関節の自然な運動を妨げにくい設計となっている。これらの特徴は、術後早期から関節運動を段階的に拡大していくリハビリテーションにおいて、有用な機能と考えられる。



3. 膝関節硬性装具のメリット・デメリットとエビデンス

ACL再建術後における膝関節硬性装具の有効性については、多くの研究が報告されているものの、一貫した見解は得られていない。近年のシステムティックレビューでは、膝関節硬性装具の装着が膝関節機能、スポーツ復帰率、再損傷率、あるいは患者立脚型アウトカムを明確に改善するという十分なエビデンスは示されておらず、すべての患者に対するルーチン使用を積極的に支持するエビデンスは限定的である。

一方で、これらの知見は「膝関節硬性装具は有効ではない」ことを示しているわけではない。術後早期には、疼痛や関節腫脹、大腿四頭筋機能の低下などにより膝関節の動的安定性が損なわれ、膝崩れや再受傷への不安を抱える患者も少なくない。このような時期には、装具による外的支持が安心感につながり、歩行や日常生活動作、さらには運動への移行を後押しする可能性が報告されている。また、一部の研究では、主観的な安定感や患者満足度の向上など、心理面への効果も期待されている(表1)。

近年の膝関節硬性装具は、支持性を確保しながら関節運動を許容する構造へと発展している。「X2K/CX2K」は、可動域設定機構により術後経過や術式に応じた屈曲・伸展可動域の調整が可能であることに加え、ダイヤモンドシェイプフレームやフレーム内ストラップ機構を採用し、装着時のフィット性と支持性に配慮した設計となっている(図3)。このような構造は、術後早期の関節保護と機能回復を両立するうえで、有用な特徴と考えられる。

その一方で、膝関節硬性装具には限界もある。装具のみで動作中の膝関節アライメントや力学的負荷を十分に制御することは困難であり、動的膝外反や体幹偏位といった高リスク動作を防止できるわけではない。また、長期間にわたる装着は、装具への依存や筋活動の低下を招く可能性も指摘されている(表2)。

以上のことから、膝関節硬性装具はすべての患者に一律に適応すべきものではなく、術後経過や患者の身体機能、競技特性などを踏まえて適応を判断することが望ましい。また、その効果を十分に発揮するためには、装具単独ではなく、適切なリハビリテーションと併用することが重要である。

(表1) ACL再建術後の膝関節硬性装具に対するポジティブな報告

著 者 ・ 発 行 年	研究デザイン	結 果	結 論
Lowe W R., et al. 2017. ³⁾	Systematic review	装具使用により膝関節運動および歩行が改善した。さらに、患者の自信も向上した。	装具使用は、機能的および心理的側面に寄与する可能性がある。
Dickerson L.C., et al. 2020. ⁴⁾	Controlled laboratory study	装具の有無にて、身体パフォーマンスに影響を及ぼさなかった。	装具の装着は身体能力に影響を与えないため、スポーツ復帰への移行期間中も安心して装具を装着できる。
Gao T., et al. 2025. ⁵⁾	double-blind randomized controlled clinical trial	12 週間の伸展制限付き装具の装着は、対象群と比較して、歩行時の垂直床反力が増加した。	12 週間の膝伸展制限付き装具の装着は、術側下肢への負荷を増加させることができ、術後の異常歩行を改善する可能性がある。
Focke A., et al. 2020. ²⁾	Biomechanical comparative study	(ACL 損傷患者が対象) 装具装着は装着なしと比較して、歩行時の最大外反角度を減少させた。	装具の装着は、歩行時の外反ストレスに対する一定の制御効果を有する。

(表2) ACL再建術後の膝関節硬性装具に対するネガティブな報告

著 者 ・ 発 行 年	研究デザイン	結 果	結 論
Nelson C., et al. 2021. ⁶⁾	Systematic review	装具装着による有益な効果はなく、非装着による転帰の悪化もなかった。	装具のルーチン使用を支持する根拠はない。
Chen P.H., et al. 2025. ⁷⁾	Systematic review and Meta-analysis	装具装着の有無で、筋力・関節可動域に有意差がなかった。	装具装着による筋力・関節可動域改善効果は限定的である。装具使用による明確な機能改善効果は示されていない。
Yang X., et al. 2019. ⁸⁾	Systematic review and Meta-analysis	装具の有無で、臨床アウトカムに有意差がなかった。	装具の使用をルーチンで行うことは推奨すべきでない。
Lowe W.R., et al. 2017. ³⁾	Systematic review	装具の使用は、機能テスト、関節可動域、固有受容感覚に影響を与えない。大腿四頭筋の活動を減少させる可能性がある。	再受傷率が低下するエビデンスは乏しい。

4. 当院における膝関節硬性装具を用いたリハビリテーション戦略

ACL再建術後のリハビリテーションでは、再建靱帯の保護と機能回復を両立させることが重要である。しかし、同じ術式であっても回復過程には個人差があるため、術後経過のみを基準とした画一的な管理では十分とはいえない。

当院では、術式や組織の治癒過程に加え、疼痛、関節機能、身体機能、さらには患者の心理状態を総合的に評価しながらリハビリテーションを進めている。膝関節硬性装具についても、単なる固定具としてではなく、術後早期に必要な支持性を確保しながら安全に機能回復を促すための一手段として位置づけている。

また、当院では筋力や関節可動域といった身体機能の改善だけではなく、「どのように動くか」という運動パターンにも着目している。装具による支持性を活かしながら、患者自身が適切な身体の使い方を獲得できるよう介入することを基本方針としている。

以下に、当院における膝関節硬性装具の運用方法とACL再建術後リハビリテーションの実際について紹介する。

(1) 当院における術後早期の膝関節硬性装具の設定と運用

当院では、膝関節硬性装具を術後早期の膝関節保護と運動制御を補助する目的で使用している。装具の設定は画一的に運用するのではなく、術式や術中所見、組織の治癒状況を考慮し、主治医と協議のうえ決定している。

ACL再建術後3か月までは、再建靱帯がリモデリング過程にあり、力学的強度が一時的に低下すると考えられている。そのため、当院では可動域設定機構を活用しながら、膝関節への過度な負荷を避けつつ、可動域を計画的に拡大している(表3)。具体的には、術後1週までは伸展10°固定とし、術後1週からは10～90°の可動域制限へ変更する。その後、術後2週で屈曲制限を解除し、術後3週で伸展制限を解除して0°まで許可している。なお、これらは標準的な設定であり、術式や術中所見、組織損傷の程度を踏まえ、主治医と協議のうえ適宜調整している。また、半月板縫合術を併施した症例では、縫合部への負荷を考慮し、術後2週間は伸展10°固定とするなど、術式や術中所見に応じて可動域設定を変更している(表4)。

術後早期には、疼痛や筋力低下に加え、膝崩れへの不安や恐怖感から歩行や基本動作が不安定となる症例も少なくない。そのため、当院では装具を装着した状態で歩行や基本動作などを評価し、必要に応じて動作指導を行っている。

このように、当院では可動域設定機構を活用しながら術後経過に応じた装具管理を行い、安全性と機能回復の両立を目指している。

(表3) 当院におけるACL再建術後の膝関節硬性装具の角度設定と関節可動域運動について

時 期	装 具 の 角 度 設 定	関 節 可 動 機 運 動	荷 重	安 静 度（歩行）
術後～1 週	10°固定	完全伸展を目指す	1/3 荷重	両松葉杖
1 週～2 週	10～90°制限	完全伸展。屈曲は 90°まで	1/2 荷重	両松葉杖
2 週～3 週	屈曲フリー	完全伸展。屈曲フリー（段階的に獲得）	全荷重	片松葉杖
3 週～	0°伸展		全荷重	独歩

(表4) ACL再建術術に半月板縫合が施行された場合の膝関節硬性装具の角度設定と関節可動域運動について

時 期	装 具 の 角 度 設 定	関 節 可 動 機 運 動	荷 重（2週免荷指示の場合）	安 静 度（歩行）
術後～2 週	10°固定	完全伸展を目指す	免荷	歩行器・両松葉杖
2 週～3 週	10～90°制限	完全伸展。屈曲は 90°まで	1/2 荷重	両松葉杖
3 週～	伸展 0°屈曲フリー	完全伸展。屈曲フリー（段階的に獲得）	全荷重（段階的に）	片松葉杖
4 週～			全荷重	独歩

(2) 当院におけるACL再建術後のリハビリテーションプロトコル

当院では、膝関節硬性装具を併用しながら、術後早期より荷重練習および運動療法を実施している。リハビリテーションでは、再建靱帯に配慮しながら身体機能の改善を図るとともに、スポーツ復帰を見据えた運動制御能力の再獲得を目標としている。

荷重については、術後より1/3荷重を開始し、術後1週で1/2荷重、術後2週で全荷重による片松葉杖歩行、術後3週で歩行補助具なしでの歩行へ移行する。膝関節可動域については、装具の可動域設定に合わせて段階的に拡大し、疼痛や関節腫脹などの関節反応を確認しながら進めている(表3、4)。

表5に当院の術後早期から術後3か月までのリハビリテーションプロトコルを示す。術後早期は膝関節完全伸展可動域の獲得を最優先課題とし、大腿四頭筋セティングやStraight Leg Raising (SLR)などの基本的な運動療法を実施する。その後、スクワットなどのClosed Kinetic Chain exerciseやバランストレーニングへ移行し、荷重下での下肢機能の回復を図っている。

一方、当院では、運動課題を達成できるかどうかだけではなく、どのような運動パターンで遂行しているかを重視している。例えば、片脚スクワットやランジ動作が可能であっても、膝外反や股関節内転・内旋、骨盤の側方偏位、体幹側屈などの代償運動が認められる場合には、運動課題の難易度を安易に上げることはせず、不良運動パターンの修正を優先している。

また、介入は膝関節だけに限定せず、股関節や体幹機能を含めた運動連鎖を考慮して実施している。ACL損傷では、膝外反や体幹制御不良などが再受傷リスクと関連することが報告されており、スポーツ復帰後まで見据えた身体機能の獲得が重要となる。そのため、当院では膝関節硬性装具を運動療法の補助として活用しながら、関節機能の回復と動作の質の改善を両立することを目標としてリハビリテーションを進めている。

(表5) 福岡整形外科病院 前十字靱帯再建術後プロトコル(術前～術後12週)

項 目		Pre	Ope～2w	2w～3w	3w～4w	4w～6w	6～8w	8w～10w	10～12w
ROM		【phaseⅠ】 膝蓋骨モビライゼーション 膝周囲マッサージ Heel slide(伸展・屈曲)	膝蓋骨モビライゼーション 膝周囲マッサージ 伸展ストレッチ 術後1週目～ Heel slide 屈曲は1週目より始め90°まで	膝蓋骨モビライゼーション 膝周囲マッサージ Heel slide(伸展・屈曲)					
歩行		痛み/動作安定に応じて拡大	1/2PWB(両松葉杖)	FWB(片松葉杖) トレッドミル (1.5～2.5km/h)	独歩			トレッドミル・早歩き (4.0km/h～)	
筋力	大腿四頭筋	【phaseⅠ】 大腿四頭筋Setting SLR(4方向) 【PhaseⅡ】 ハーフシッティング(前・後) 近位抵抗チューブ 【phaseⅢ】 スクワット、ランジ	大腿四頭筋Setting (HV併用) SLR(4方向)	ハーフシッティング (前方) スクワット スケーティング	前方ランジ(～90°) サイドウォーク	近位抵抗チューブ (45～90°) ニーベントワーク(前方) ランジ(前方・側方・後方) サイドウォーク (チューブ、踵)	近位抵抗/ダブルチューブ (45～90°) スクワット(踵) スプリットスクワット(踵) ハーフシッティング(後方) レッグプレス(両脚)	ダブルチューブ (30～90°) ブルガリアンスクワット ドロップスクワット (両脚) レッグプレス(片脚)	シングルスクワット ドロップスクワット (片脚)
	ハムストリング 臀筋群	【phaseⅢ】 デッドリフト		レッグカール (座位、30～90°) レッグカール(腹臥位) クラムシェル(チューブ)	レッグカール (踵1kg～) 股関節チューブ	レッグカール(立位) ヒップリフト(両脚) レッグカール(踵)	ルーマニアン デッドリフト (両脚)	シングルヒップリフト (チューブ、踵)	ルーマニアン デッドリフト(片脚)
	下腿三頭筋 足部		カーフレイズ(膝0°) タオルギャザー 足部チューブ	カーフレイズ(膝45°)	カーフレイズ(膝90°)	コンビネーション カーフレイズ	片脚カーフレイズ		
有酸素 持久力		【PhaseⅡ】 エアロバイク			エアロバイク		エアロバイク (負荷アップ)	エアロバイク (負荷アップ) ※実用自転車許可	
身体知覚				運動精密トレーニング (膝位置覚(健⇒患))	片脚立位 運動精密トレーニング (膝位置覚(健⇒患))	DYJOG BOARD (立位安定後 スクワット開始)	BOSU (ランジ前方・側方) DYJOG BOARD (スクワット)	BOSU (ランジ前方・側方) DYJOG BOARD (スクワット) ※上記運動で 動作安定した 場合は、水バック、重踵	
運動恐怖			荷重練習(歩行)	荷重練習(歩行) 動作固有の運動恐怖	階段・段差昇降 (10cm～) 動作固有の運動恐怖	階段・段差昇降 (15cm～) 動作固有の運動恐怖	階段・段差昇降 (20cm～) 動作固有の運動恐怖	段差・階段昇降 (25cm～) 動作固有の運動恐怖	動作固有の運動恐怖

(3) ジョギング・スポーツ復帰基準と装具の装着期間

当院では、膝関節硬性装具の装着期間は術後3か月を一つの目安としている、しかし、装具の離脱やジョギング開始は術後期間のみで判断するのではなく、組織の治癒状況に加え、機能面、動作の質および心理面を総合的に評価したうえで決定している、

ジョギング開始および装具離脱の目安としては、等速性膝関節伸張筋力の四肢対称性指数 (Limb Symmetry Index:LSI) が60%以上、疼痛 (Visual Analog Scale:VAS) が30mm以下、膝関節完全伸展可動域の獲得、膝関節屈曲可動域120°以上、関節腫脹がストロークテストでZero～Trace、さらに運動時の恐怖感がVAS30mm未満であることを基準としている (表6)、なお、これらはジョギング開始の目安であり、競技復帰基準とは区別して評価している、

一方で、これらの基準を満たしたとしても、直ちにジョギング開始や装具離脱を許可するわけではない、歩行や片脚スクワット、ランジ動作などにおける運動制御を評価し、膝外反や股関節内転・内旋、体幹側屈などの代償運動が認められる場合には、運動療法を継続し、より安定した運動パターンの獲得を目指している、

また、身体機能が回復していても、再受傷に対する不安や恐怖感が残存している症例では、スポーツ活動の移行に慎重となることが少なくない、そのため、当院では筋力や関節可動域だけでなく、疼痛や心理的要因についても継続的に評価し、身体面・心理面の双方から復帰時期を判断している、

装具の離脱についても、一律に中止するのではなく、日常生活では装具を外しながら、競技特異的トレーニングや高負荷課題では必要に応じて装着するなど、競技特性や回復状況に応じて調整している、

このように、当院では術後経過 (Time-based) だけではなく、患者の状態に応じた基準 (Criteria-based) を重視し、ジョギング開始時期や装具離脱のタイミングを決定している、

(表6) 当院におけるジョギングやスポーツ復帰基準

時 期	許可動作	筋力LSI	動作時痛	動作固有の恐怖感	関節可動域	SLHD LSI	動作の安定性	着地・Hop時恐怖
3 か月	ジョギング	>60%	VAS<30	VAS<30	0～120°	—	片脚スクワット安定	
6 か月	非対人プレー	>80%	VAS<10	VAS<10	0～135°	>80%	ホップ・着地動作安定	VAS<30
9 か月	対人プレー スポーツ完全復帰	>90% (95%)	なし	なし	Full	>90%	ホップ・着地動作安定	なし

LSI : limb symmetry index (四肢対称性指数)、SLHD : single leg hop for distance (片脚ホップ距離)、VAS : visual analog scale、

(4) エクササイズの注意点と高リスク動作

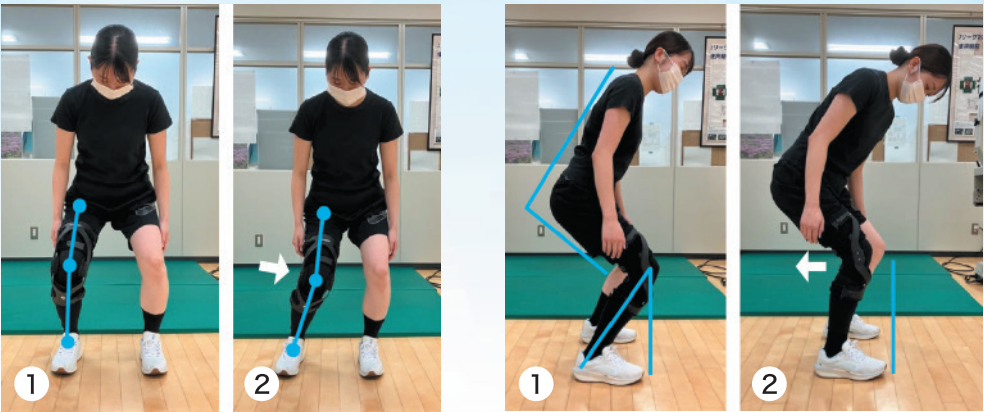
膝関節硬性装具は、膝関節に対する支持性を補助することで、術後早期の運動療法を円滑に進めるうえで有用である、一方で、装具のみで動作中の膝関節アライメントや荷重応答を十分に改善できるわけではない^{2, 9, 10)}、

実際に、機能的装具は膝関節に加わる一部の前方剪断力や外反ストレスを軽減する可能性が報告されているものの、方向転換や片脚着地などの高負荷課題における回旋運動や動的膝外反を十分に抑制することは困難であるとされている²⁾、

そのため、当院では装具の支持性に依存するのではなく、エクササイズを通して患者の運動パターンを継続的に評価している、特に、片脚スクワット、ランジ動作、片脚着地などでは、膝外反、股関節内転・内旋、骨盤の側方偏位、体幹側屈などを評価し、下肢全体の運動連鎖を踏まえながら介入を行っている (図4)、

また、ACL再建術後では、身体機能が回復していても、再受傷への恐怖感から防御的な運動パターンを示す症例も少なくない、このような症例では、身体機能の改善だけでは十分とはいえず、運動課題を繰り返し経験することで、自信をもってスポーツ動作を遂行できる状態へ導くことが重要となる、したがって・理学療法士には、装具の機能を適切に活用しながらも、患者が装具に頼ることなく安定した運動パターンを獲得できるよう支援することが求められる、

(図4) 荷重位でのエクササイズにおける下肢アライメントの注意点



①理想的なアライメント (良肢位)、②マルアライメント (不良肢位)

[写真左よりa①、a②、b①、b②]

a: 前額面からみたスクワット動作、膝関節が股関節と足関節に対して垂直線上に位置しているのかを確認する、股関節外転位や内旋位、膝の外反、足部の内側縦アーチの低下、体幹側屈、骨盤の傾斜など注意深く観察する、

b: 矢状面からみたスクワット動作、膝関節が前足部に位置し、下腿と脊柱の位置関係が並行になること、股関節屈曲が生じて骨盤が中間位であるかを確認する、膝関節位置が前足部に対して過度に前方もしくは後方でないか、骨盤後傾位や回旋、脊柱屈曲などを注意深く観察する、

5. さいごに

本稿では、ACL再建術後における膝関節硬性装具の役割とエビデンス、ならびに当院におけるリハビリテーション戦略について紹介した、

膝関節硬性装具は、術後早期の膝関節保護や外的支持を担う一方で、その有効性については一貫した見解が得られておらず、すべての患者にルーチンに適応すべきとする十分なエビデンスは示されていない、そのため、装具の使用は術後時期のみで判断するのではなく、患者の身体機能や競技特性、さらには心理的要因を踏まえながら、適応を検討することが望ましい、

また、膝関節硬性装具は、単独で機能回復や再受傷予防をもたらすものではない、重要なのは、装具の特性を理解したうえで、適切な運動療法や動作分析と組み合わせ、患者ごとの回復過程に応じて活用することである、

ACL再建術後のスポーツ復帰において理学療法士に求められるのは、「いつ装具を外すか」を判断することではなく、「患者が装具に頼ることなく競技動作を遂行できる状態に到達しているか」を見極めることである、膝関節硬性装具を適切に活用しながら、安全かつ質の高いスポーツ復帰を支援していくことが重要である、

【参考文献】

- 1) Meredith SJ, Rauer T, Chmielewski TL, Fink C, Diermeier T, Rothrauff BB, Svantesson E, Hamrin Senorski E, Hewett TE, Sherman SL, Lesniak BP; Panther Symposium ACL Injury Return to Sport Consensus Group; Bizzini M, Chen S, Cohen M, Villa SD, Engebretsen L, Feng H, Ferretti M, Fu FH, Imhoff AB, Kaeding CC, Karlsson J, Kuroda R, Lynch AD, Menetrey J, Musahl V, Navarro RA, Rabuck SJ, Siebold R, Snyder-Mackler L, Spalding T, van Eck C, Vyas D, Webster K, Wilk K. Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Injury: Panther Symposium ACL Injury Return to Sport Consensus Group. Orthop J Sports Med. 2020 Jun 30;8(6):2325967120930829.
- 2) Focke A, Steingrebe H, Möhler F, Ringhof S, Sell S, Potthast W, Stein T. Effect of Different Knee Braces in ACL-Deficient Patients. Front Bioeng Biotechnol. 2020 Aug 26;8:964.
- 3) Lowe WR, Warth RJ, Davis EP, Bailey L. Functional Bracing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. J Am Acad Orthop Surg. 2017 Mar;25(3):239-249.
- 4) Dickerson LC, Peebles AT, Moskal JT, Miller TK, Queen RM. Physical Performance Improves With Time and a Functional Knee Brace in Athletes After ACL Reconstruction. Orthop J Sports Med. 2020 Aug 12;8(8):2325967120944255.
- 5) Gao T, Huang H, Yu Y, Liu H, Ao Y. Effect of knee extension constraint training on walking biomechanics 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction: a double-blind randomized controlled clinical trial. J Orthop Surg Res. 2025 Jan 7;20(1):20.
- 6) Nelson C, Rajan L, Day J, Hinton R, Bodendorfer BM. Postoperative Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. Sports Med Arthrosc Rev. 2021 Jun 1;29(2):63-80.
- 7) Chen PH, Tsai SHL, Yang CP, Tang HC, Chih-Hao Chiu J, Chan YS, Chuang CA. Knee Brace Application Does Not Affect Thigh Muscle Strength and Knee Range of Motion After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. Arthroscopy. 2025 Dec;41(12):5321-5331.e23.
- 8) Yang XG, Feng JT, He X, Wang F, Hu YC. The effect of knee bracing on the knee function and stability following anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Orthop Traumatol Surg Res. 2019 Oct;105(6):1107-1114.
- 9) Fleming BC, Renstrom PA, Beynnon BD, Engstrom B, Peura G. The Influence of Functional Knee Bracing on the Anterior Cruciate Ligament Strain Biomechanics in Weightbearing and Nonweightbearing Knees. The American Journal of Sports Medicine. 2000;28(6):815-824.
- 10) Beynnon BD, Pope MH, Wertheimer CM, Johnson RJ, Fleming BC, Nichols CE, Howe JG. The effect of functional knee-braces on strain on the anterior cruciate ligament in vivo. J Bone Joint Surg Am. 1992 Oct;74(9):1298-312.