



Beside Athletes

事務局：大阪保健医療大学保健医療学部リハビリテーション学科内 発行責任者：小柳 磨毅

〒530-0043 大阪市北区天満1丁目9番27号 TEL：090-2386-5352（研究会専用） FAX：06-6352-5995（大阪保健医療大学）

<http://www.athlete-care.jp/>

—Information—

“Beside Athletes”は、年に一回の発行となりました。今号の記事の内容は、2020年の事業になります。2020年はコロナ禍に見舞われ、各事業が中止に追い込まれました。

そのような事態の中、かろうじて開催された事業のうちの3つを掲載いたします。

一般社団法人アスリートケア 事務局

ワークショップ講師報告

「スポーツ現場におけるプライマリケア」

医療法人社団松本会 松本病院 田中敏之

【はじめに】

スポーツ活動の現場における外傷発生時の評価と処置は、スポーツ現場に出ている理学療法士の主要な業務の一つです。外傷が発生した直後の対象者に対して、評価によって患部の状態を把握するとともに、プレイ継続の可否に関する導きや処置などを行います。これらに際しては、医師と協働しての速やかで的確な判断が求められます。

スポーツ傷害とは、スポーツが原因で生じた傷害の総称です。そのスポーツ傷害には、「スポーツ外傷」と「スポーツ障害」があります。「スポーツ外傷」は、1回の瞬間的な外力が加わり受傷する怪我のことをいいます。「スポーツ障害」とは、疲労骨折や骨膜炎等の一定の動作を繰り返すことで慢性的に生じるものを指します。過度な練習や技術の未熟さ、筋力や体力の不足、柔軟性の低下などが原因で生じることも多いとされています。実際のスポーツ現場では、繰り返される負荷が継続し、組織がかなり弱ってしまっている時に、ちょっとした外力や負荷で症状が出現してしまうこともあり、外傷と障害の区別がはっきりしないこともあります。

【体育活動中の事故の実態】

図1は、平成30年度に医療費を支給した災害発生件数および発生率のグラフです。

体育活動中78.3パーセントのうち、球技が76.1パーセント、続いて陸上競技、武道、体操競技などに発生しています。球技種目別における発生件数および発生率は、バスケットボール、サッカー・フットサル、バレーボール、野球で多く見られます。

【球技種目別における事故発生件数】

球技種目別における事故発生件数（図2）は、発生件数の多い球技では、いずれも上肢や下肢の事故がみられます。また、歯牙（歯が折れる等）、組織陥没などの醜状、眼球のケガなどが多く発生しています。今後は、我々の現場でこのような事故に対しても対応していくことが望まれます。

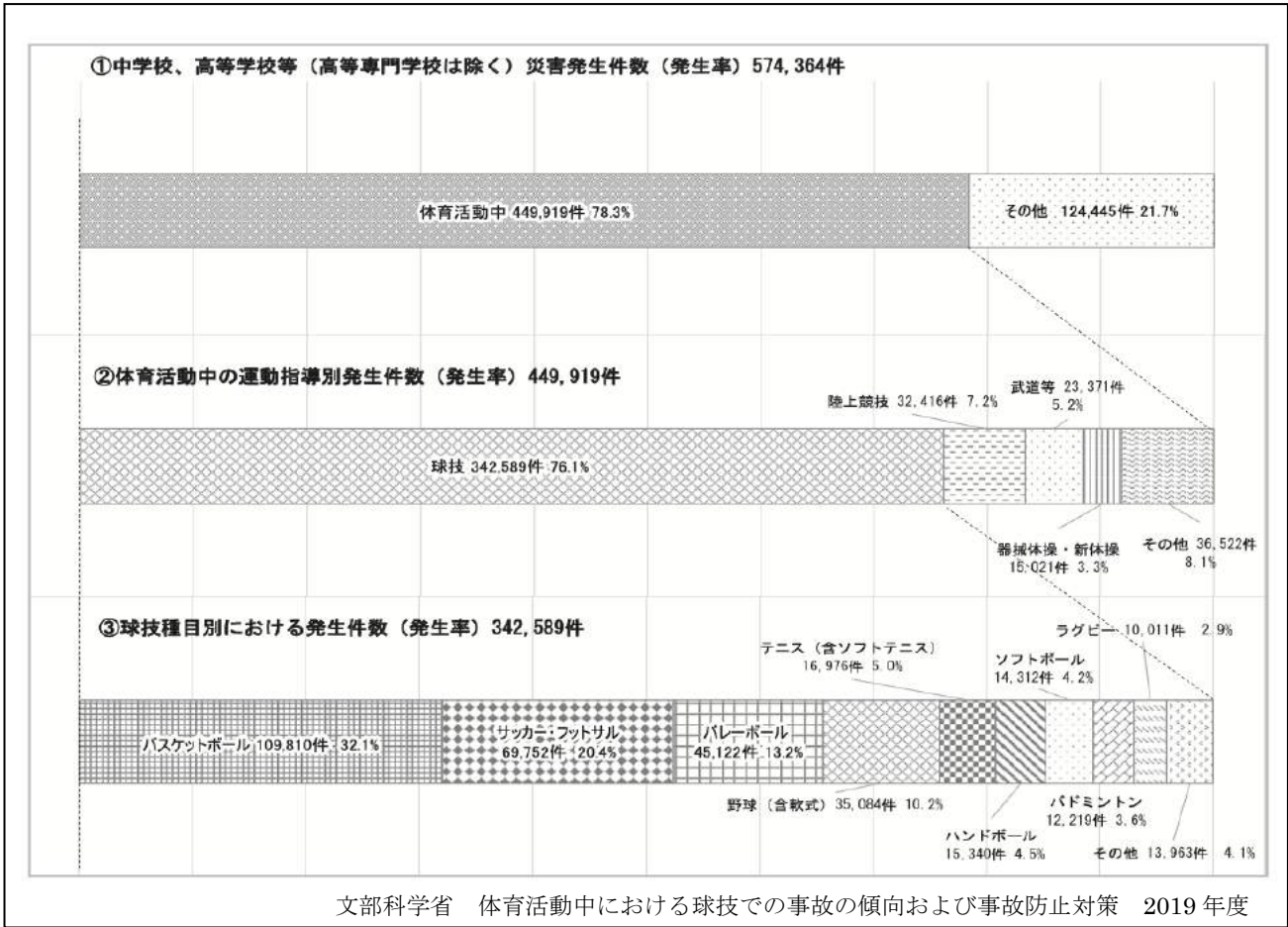


図1 平成30年度に医療費を支給した災害発生件数(発生率)

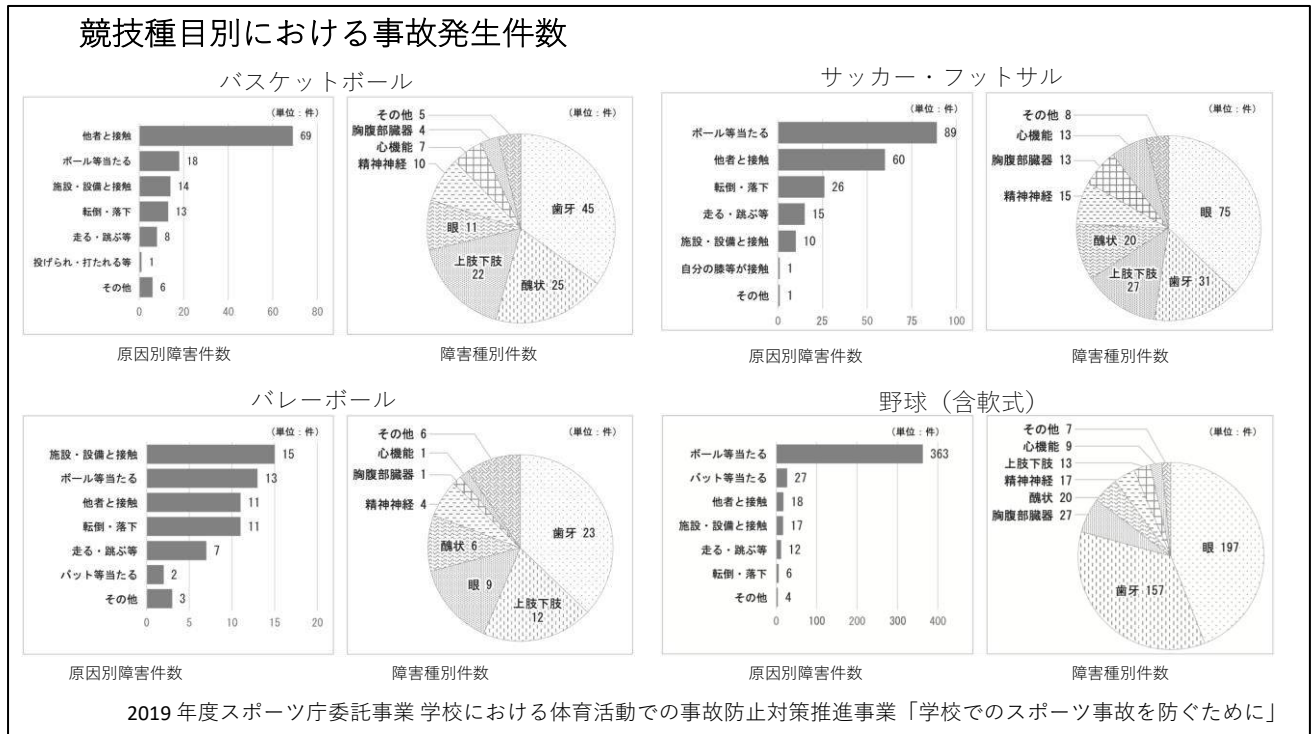


図2 球技種目別における事故発生件数

【課外指導による中学校の競技別の災害発生件数および発生率】

図3は、課外指導による中学校の競技別の災害発生件数および発生率のグラフです。発生件数は、バスケットボール、野球・ソフトボール、サッカー、バレーボールで多くみられます。発生率は、柔道や相撲といったコンタクトスポーツで高くなっています。これらは、平成19年度の日本中学校体育連盟、全国高等学校体育連盟の加盟生徒数および日本高等学校野球連盟の加盟校部員数を用い算出しています。

【課外指導による高等学校の競技別の災害発生件数および発生率】

高等学校の競技別の発生件数は、野球・ソフトボール、サッカー、バスケットボールで多く、発生率は、ラグビー、相撲、レスリング・柔道などのコンタクトスポーツが高く、中学校と同じ傾向であると考えられます。(図4)



図3 中学校競技別災害発生件数・発生率



図4 高等学校競技別災害発生件数

【学年別災害発生件数】

災害発生件数を学年別でみると、中学校、高等学校とも、1、2年生が多く、3年生が少ない結果となっています（図5）。

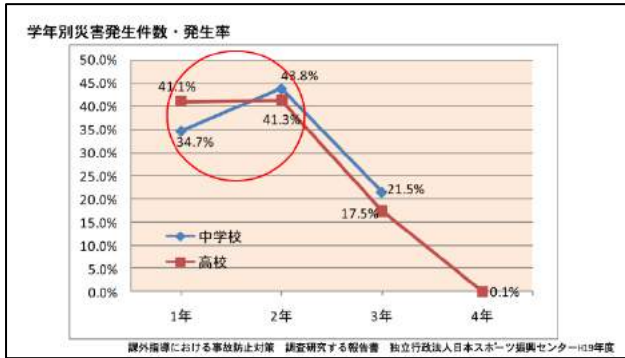


図5 学年別災害発生件数

【月別災害発生件数】

中学校、高等学校とも、新学期が始まって間もない5月の発生率が高くなっています。発生件数を含め、進学・進級による、人的環境や場所的環境、また自然環境などが大きく関わってくるものと思われまます（図6）。

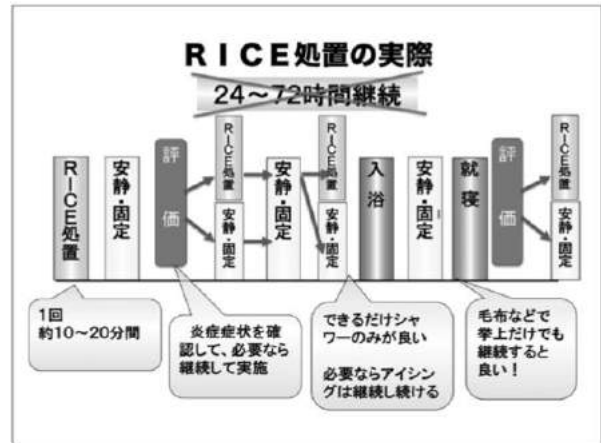


図6 月別災害発生件数

【RICE 処置】

これら、スポーツ現場におけるスポーツ外傷に対するプライマリケアとして応急処置が必要となります。外傷の応急処置の基本は、RICE 処置です。RICE とは、rest (安静)、ice (冷却)、compression (圧迫)、elevation (挙上) の四つの処置の頭文字を並べたものであり、捻挫や肉ばなれなどのケガに対しておこないます。

RICE 処置に関しては 24 時間から 72 時間冷やしましょうと教科書的に言われてきましたが、ただこの時間でなければならないというのではなく、けがの程度がどのようなものなのか評価を行い使い分けていく必要があります（図7）。



Sportsmedicine 2019 NO.208

図7 RICE 処置の実際

【おわりに】

スポーツ現場で怪我が起こった場合、損傷部位の傷害を最小限にとどめなければなりません。そのためには迅速かつ適切な評価と「応急処置」を行い、必要があれば医療機関での受診を促すことが重要となります。応急処置を適切に行うことが出来れば、早期にスポーツ復帰を果たす可能性が高まりますが、出来なければ復帰時期の遅延や、障害を残す結果となります。アスリートにより良いケアを行うために応急処置の理解が必要となります。

(〒675-0039 兵庫県加古川市加古川町粟津 232-1)

ワークショップ講師報告

「ACL 再建術後のリハビリテーション

－ 科学的根拠に基づくメディカルリハビリテーションの実践 －

大阪大学医学部附属病院 リハビリテーション部 木村佳記

大阪行岡医療大学 医療学部 理学療法学科 松尾高行

令和2年12月に第3回ワークショップ『ACL 再建術後のリハビリテーション－科学的根拠に基づくメディカルリハビリテーションの実践－』をテーマにオンラインにて動画配信を致しましたので概要を報告します。

【はじめに】

膝前十字靭帯 (Anterior Cruciate Ligament: ACL) 再建術後のリハビリテーションは、国内外において広く紹介されており、術後の柔軟性獲得時期、筋力強化や各種動作の開始時期など施設ごとで異なる。ACL 再建術後のメディカルリハビリテーションにおいて柔軟性 (Flexibility)・筋力強化 (Strengthening)・姿勢制御 (Coordination) について、我々が科学的に検証を行ってきた内容について報告する。

【Flexibility】

Stretching for Quadriceps femoris muscle ; 膝の過屈曲を回避しながら大腿四頭筋を伸張する方法

ACL 再建術後の外固定後において、膝屈曲可動域は過屈曲を回避しながら段階的に拡大する。特に ACL 再建に半月板縫合術を合併した場合は、可動域運動の拡大を遅くする。このような制限に伴う大腿四頭筋の柔軟性低下を予防・改善する必要がある。

筆者らは、超音波画像診断装置のエラストグラフィ機能を用いた筋弾性率の計測を用いて、大腿四頭筋ストレッチの伸張肢位による伸長部位の変化を調査し、ACL 再建術後早期に有用な伸張方法を検討した。Thomas test 変法肢位にて股関節の伸展

後に膝関節を屈曲する方法(hip lock)は(図1 a)、Ely's test 肢位に比較して、小さい膝屈曲角度で大腿四頭筋(特に近位)の弾性率が高まる¹⁾。骨盤後傾位を保持し、あらかじめ膝を屈曲し、続いて股関節を伸展する方法(knee lock)は、Ely's test 肢位よりも大腿四頭筋の遠位、特に外側広筋の弾性率が高まる(図1 b)²⁾。Hip lock は可動域運動の開始後早期、例えば膝屈曲 60°程度から股関節伸展制限の予防を兼ねた大腿四頭筋の伸張法として用いることができる。Knee lock は膝屈曲 120 度を獲得した後、膝屈曲角度を増加させることなく大腿四頭筋遠位を伸張し、膝関節周囲の柔軟性を改善する伸張法として有用である。



図1. 大腿四頭筋の伸張法

a. Modified Thomas test 肢位で股伸展後に膝屈曲する。

b. 骨盤後傾位で膝屈曲後に股伸展する。

【Strengthening】

Leaf spring exercise ; ACL 再建術後における、膝伸展域の前方剪断力を制御した、大腿四頭筋トレーニング

術後、再建靭帯のリモデリングは長期間を要し、特に術後 6 週から 12 週の時期に、一旦、阻血性壊死に陥り、力学的強度が脆弱になると報告されて

いる。膝伸展域での大腿四頭筋の収縮力は、下腿の前方引き出しに作用し、ACL の Strain を増大させる。したがって、術後早期、再建靭帯の力学的強度が脆弱な時期に ACL と機能的に拮抗する大腿四頭筋を 20° 付近の伸展域で強化すると、前方剪断力により再建靭帯のリモデリング、膝関節の安定性を妨げる可能性があり、禁忌とされている。そこで中江ら³⁾は、膝伸展域での脛骨前方移転位を抑制したトレーニングとして Leaf spring exercise (LSE) を考案し、X 線にて評価した。LSE は、腹臥位にて下腿近位部にデバイスを設置し、膝伸展運動を行うことで、重力による脛骨前方転位の抑制、大腿四頭筋伸展力による脛骨プラトーでの後方剪断力への転換が作用し、脛骨の前方剪断力を制御すると報告されている³⁾。そこで、超音波を用いて LSE 時の ACL 不全膝における脛骨前方転位を計測し(図 2、3)、再建術後のトレーニングとしての安全性を検証した。近位部支点では、脛骨が後方転位し、後方剪断として作用し、脛骨の前方転位が抑制されていることが確認され、大腿骨-脛骨位置 (Femur-tibia step-off) の患健差において内外側ともに有意差を認めなかった。したがって、超音波による検証でも近位部支点での LSE の安全性が示唆された。



図 2 Leaf spring exercise における超音波によるモニタリング

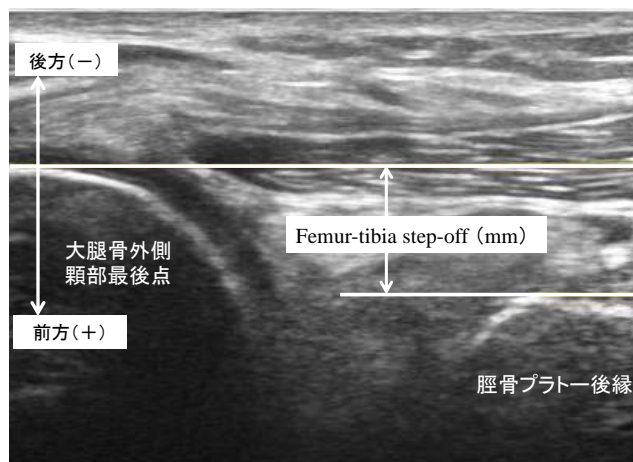


図 3 大腿骨-脛骨位置 (Femur-tibia step-off) を計測

Half sitting exercise ; 膝の前方剪断力や過荷重を回避しながら大腿四頭筋を強化する工夫

ACL 再建術後は、早期から大腿四頭筋の萎縮や筋力低下が生じるため、その回復が必要である。そこで、術後早期に実施可能な大腿四頭筋のトレーニングとして、前後に開脚した半座位 (half sitting) 姿勢で、膝屈伸運動を行わずに体幹の前傾運動により前方の術側下肢に荷重する Forward half sitting exercise (FHSE、図 4) を考案し、その運動力学を検証した⁴⁾。FHSE は両脚スクワットと比較して、同等の下肢荷重負荷にて、内側広筋の活動が高く、膝内外反モーメントは小さいことが明らかとなった。

単独 ACL 損傷に対して ACL 再建術を施行した 18 症例のうち、9 例には手術翌日より大腿四頭筋の等尺性収縮、3 週よりレッグエクステンション、5 週よりスクワット、8 週よりドロップスクワット変法を行い (NHS 群)、残りの 9 例は術後 4 週から 3 ヶ月まで FHSE を追加し (HS 群)、術前と術後 3 ヶ月における膝伸展筋力を比較した。術前において、膝伸展筋力と患健比に両群間の差はなかったが、術後 3 ヶ月では HS 群が患健比 94±12% と、NHS 群に比べて有意に高かった⁵⁾。このことから、FHSE は ACL 再建術後早期の膝伸展筋力を改善させるトレーニングの一つと考えられた。



図 4 Forward half sitting exercise

【Coordination】

Trunk backward tilt test ; 荷重位で、膝関節の自覚的/機能的な不安定性を反映する、臨床的な定量評価

ACL 不全膝では、他覚的不安定性 (objective instability) を呈し、自覚的/機能的な不安定性 (subjective/ functional instability) や膝不安定感を生じる。ACL 不全膝の他覚的不安定性評価は、非荷重位での Lachman test などの徒手不安定性テストに加え、KT-1000 などの機器を用いた定量評価が確立されている。機能的な不安定性は、固有受容感覚や神経筋コントロール障害を起因とした自覚的な不安定感をもたらす障害とされており、荷重位の機能評価として hop test や single-leg drop jump test が用いられているが、これらの評価が機能的な不安定性を反映するかは不明であり、ACL 不全による機能的な不安定性を評価するための、安全で簡便な方法は確立されていない。そこで、荷重下の ACL 不全膝に対する機能的な不安定性の評価として、下腿前傾を抑制した片脚立位で体幹を最大に後傾さ

せ、自覚的な膝不安定感を聴取する体幹後傾テスト (trunk backward tilt test : TBT test、図 5) を考案した⁶⁾。患側の最大後傾角度 (TBT angle) は健側と健常膝に比べ有意に低値であり、患側の VAS は健側と健常膝に比べ有意に高値であった。TBT angle に影響している変数を明らかにするために、TBT angle の患健比を従属変数、膝伸展筋力の患健比、膝屈曲筋力の患健比、KT-1000 の患健差、性別、VAS の患健差を独立変数とした重回帰分析を行った。独立変数のうち、VAS の患健差は、TBT angle の患健比に負の影響を及ぼし、その他の独立変数は影響が少ない結果となった。したがって、TBT test は膝周囲筋力や脛骨前方移動量、性別などの影響が少なく、ACL 不全における荷重位での自覚的な膝不安定感を反映した評価であると考えられた⁶⁾。

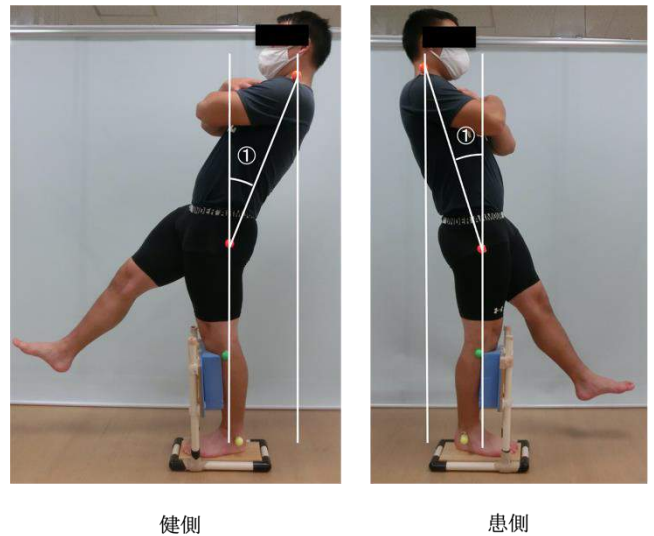


図 5 体幹後傾テスト (trunk backward tilt test : TBT test) TBT test の下腿前傾は custom-made device で制動し、体幹の①最大後傾角度 (Trunk backward tilt angle : TBT angle) を計測し、テスト中の自覚的な膝不安定感は visual analog scale (VAS) を聴取する

Resistive leg reach ; 膝関節の外反を抑制しながら片脚支持機能を強化するトレーニング

ACL 再建術後は、knee-in のない片脚スクワット姿勢の獲得が必須である一方、トレーニング中に knee-in を繰り返すリスクも存在する。筆者らは、片脚スクワット中に対側下肢を抵抗に抗して側方にリーチする resistive lateral leg reach (RLLR) を考案し(図 6)⁷⁾、その運動力学を検証した。RLLR は、支持脚が地面を外方に押す力を発揮するため、股外転モーメントが増大して膝外反モーメントが抑制され、さらに片脚スクワットに比べて膝伸展筋と殿筋群の活動が増加することが明らかとなった⁸⁾。さらに、Electro-Rheological Fluid (ER 流体) ブレーキを用いた装置の開発(科研費 ; 22500574,25382192, A17H021350)により、RLLR における抵抗を個人の下肢筋力に応じて任意かつ多様に変化させ、かつ発揮した力を定量評価することを可能にした⁹⁾。RLLR における等負荷抵抗は、ACL 損傷の発生頻度の高い膝関節軽度屈曲位で十分な股関節外転モーメントを発揮させ、膝外反モーメントを抑制できる。RLLR における等速度制御は、膝関節の外反を抑制しながら、個人の支持脚の筋力に応じた最大負荷のトレーニングを可能とした。

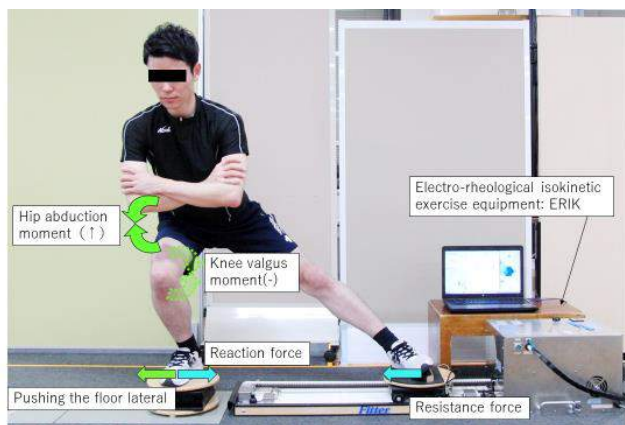


図 6 Resistive lateral leg reach (トレーニング装置 ERIK による)

Modified drop squat ; 膝関節の安全な衝撃吸収機能の評価とトレーニングの方法

着地動作において、足部からの衝撃吸収は重要であるが、ACL再建術後の機能回復過程では、膝の衝撃吸収機能を評価し、段階的に回復する必要がある。ジョギング開始初期の低速走行においては、踵接地による衝撃を膝関節周りの吸収性パワーの発揮により制御する必要がある。そこで、片脚の爪先立ちから脱力して下降し、踵接地の瞬間に膝を屈曲して衝撃を吸収する動作である modified drop squat (MDS、図7) を考案し、その運動力学をスクワットとジョギングの比較から検証した¹⁰⁾。MDSは前足部ではなく踵から衝撃を受けるため、足関節よりも膝関節に急激な伸展トルク(パワー)の発揮が要求される。MDSにおける膝の運動力学的特性はジョギングと類似する一方で、伸展トルクはジョギングより有意に小さく、片脚スクワットと有意差がない。このため、MDSはジョギングの開始前における膝の衝撃吸収機能の評価とトレーニングに有用である。MDSにおける円滑な膝屈曲が難しく膝屈曲角速度に左右差が大きい場合は、ジョギングにおいても膝屈曲が不足する異常を呈する¹¹⁾。



図 7 Modified drop squat

【おわりに】

ACL 再建術後のリハビリテーションにおいて、①膝の過屈曲を回避しながら大腿四頭筋を伸張する工夫、②膝の前方剪断力や過荷重を回避しながら大腿四頭筋を強化する工夫、③機能的不安定性、姿勢を定量評価する方法、④膝の外反を抑制しながら片脚支持機能を強化する方法、⑤膝の衝撃吸収機能の評価と強化の方法について、生体力学的・超音波学的検証による科学的根拠に基づきリハビリテーションの重要性について報告を行った。

【参考・引用文献】

- 1) 木村佳記、山田大智 他：大腿四頭筋の伸長肢位と組織弾性の関係 -Modified Thomas test と Ely test 肢位の比較- 日本整形外科超音波学会会誌 29: 38-44, 2017
- 2) 木村佳記 山田大智 他：大腿四頭筋の伸長法と組織弾性の関係 -骨盤肢位による影響-。日本整形外科超音波学会会誌 28: 28-33, 2016
- 3) 中江徳彦, 小柳磨毅 他：腹臥位での下腿支持ブリッジによる大腿四頭筋訓練が前十字靭帯不全膝の脛骨前方移動に及ぼす影響。臨床バイオメカニクス 30 : 425-430, 2009
- 4) 多田周平、木村佳記 他: Half sitting での体幹前傾による下肢筋力トレーニングの運動力学および筋電図学的検証。理学療法学 46: 233-41,2019
- 5) 木村佳記、前達雄 他：half sitting training が前十字靭帯再建術後早期の膝伸展筋力の回復に与える効果。日本臨床スポーツ医学会誌 25: s243, 2017
- 6) Matsuo T, Koyanagi M, et al.: Quantitative evaluation of functional instability due to anterior cruciate ligament deficiency. Orthop J Sports Med 8(7): 2325967120933885, 2020
- 7) 木村佳記、小柳磨毅 他：等抵抗負荷の側方抵抗レッグリーチ動作における支持脚の運動解析。臨床バイオメカニクス 34, 239-244 2013.
- 8) Kimura Y, Koyanagi M, et al: Motion analysis of a single-limb squat with isokinetic resistance. BJSM48: 620, 2014
- 9) Koyanagi K, Kimura Y, et al: ERIK: an isokinetic exercise device for the lower limbs. ROBOMECH Journal5(1): Article number 15,2018
- 10) 近藤さや花、木村佳記 他：衝撃吸収の評価としての改変ドロップスクワットの運動解析。臨床バイオメカニクス 37: 327-34, 2016
- 11) 木村佳記、前達雄 他：膝前十字靭帯再建術後の Modified drop squat とジョギングにおける運動学的指標の関連性。日本臨床スポーツ医学会誌 26(4): S253, 2018
(〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-15)
(〒567-0801 大阪府茨木市総持寺 1-1-41)

アスリートケア講習会 研修生報告 「前十字靭帯再建術後の一症例

—超音波エコーを用いた評価の経験—

行岡病院 リハビリテーション科 理学療法部 廷川祥大

【はじめに】

今回、前十字靭帯（以下、ACL）再建術を施行された症例を担当した。関節可動域（以下、ROM）トレーニングにおいて、屈曲時に膝前面痛の訴え、伸展時に膝前面痛と下肢後面痛の訴えがあった。そこで、痛みの改善を目的に超音波診断装置（以下、エコー）を用いて評価し理学療法を実施した。

【症例紹介】

症例は10代男性。サッカーの練習中ディフェンスでボールを奪取時、膝を伸展した際に外反受傷。他院受診で骨端線の影響により保存療法となり1年間リハビリ通院。その後、装具装着下で競技復帰も複数回の膝崩れが出現し当院を受診、手術となった。

診断名は、右膝 ACL 損傷、内側半月板損傷、外側半月板損傷であった。術式は、骨片付膝蓋腱を用いた解剖学的長方形骨孔 ACL 再建術、内側半月板縫合術、外側半月板部分切除であった。

【理学療法評価】

初期評価時（術後3週）のROMは膝関節（右/左）屈曲130°/155°、腹臥位屈曲120°/150°、伸展-5°/5°、足関節背屈0°/10°であった。疼痛は屈曲時、膝蓋骨下方にNRS5、伸展時、大腿後面から膝窩部にNRS3を認めた。整形外科的テストは、Thomas-test (-)、Ely-test (+)、Ober-test (+)、Hoffa-sign (+)であった。膝蓋骨アライメントは、上外側変位、後傾位（背臥位膝関節屈曲90°）であった。他動屈曲における膝蓋骨の滑動性は、屈曲に伴う膝蓋骨の下方移動量が減少、膝蓋骨を下方内側へ徒手誘導すると屈曲時痛は軽

減した。

膝関節屈曲時痛は、大腿筋膜張筋、外側広筋、大腿直筋の柔軟性低下により、屈曲に伴う膝蓋骨の下方移動量が減少し、膝蓋大腿関節のアライメント異常が生じて、膝蓋骨下方に伸張ストレスが起こり、疼痛が出現していると推察した。膝関節伸展時痛は、術後2週間のニースプリント固定での下肢後面の柔軟性が低下し、下肢後面の伸張ストレスによる疼痛と推察した。

【介入内容と結果】

膝屈曲時痛に対し、膝蓋骨のアライメント異常の改善を目的に、大腿筋膜張筋、外側広筋、大腿直筋のストレッチや膝蓋骨の滑動性改善を目的に膝蓋骨のモビライゼーションなど実施した。膝伸展時痛に対し、ハムストリングスや腓腹筋、膝窩筋のマッサージやストレッチを実施した。

結果、屈曲時痛は膝蓋骨のアライメントや滑動性は即時的に改善し膝蓋骨下方の疼痛は減少したが、わずかに残存しており伸張痛から詰まり感に変化した。伸展時痛は、下肢後面筋のストレッチにより即時的に可動域の改善と大腿後面から膝窩部の伸張痛は消失するも、膝蓋骨下方に詰まり感が出現した。このことから、膝蓋下脂肪体（以下、IFP）の可動性が問題と考え、エコー評価を追加した。

【エコー評価】

術後3週での屈曲時（図1a）では、IFPの可動性が低下しており、膝蓋腱遠位部と脛骨の間に存在する深膝蓋下滑液包の場所にIFPが停滞していた。伸展時（図2a）では、IFPが停滞しており、深膝蓋下滑液包の深部に進入できていない。そのため、

膝蓋腱遠位部と脛骨に存在する IFP と深膝蓋下滑液包の可動性低下による膝蓋骨下方の圧縮ストレスが疼痛の原因と考え、膝蓋腱遠位部下方の IFP と深膝蓋下滑液包に対してモビライゼーションを実施した。

【最終評価】

最終評価時（術後 6 週）の ROM は膝関節（右/左）屈曲 135° /155°、腹臥位屈曲 135° /150°、伸展 0° /5°、足関節背屈 5° /10° であった。疼痛は屈曲時、膝蓋骨下方に NRS 0、伸展時、大腿後面から膝窩部に NRS 0 と消失。整形外科的テストは、Thomas-test (-)、Ely-test (-)、Ober-test (+)、Hoffa-sign (-) であった。背臥位膝関節屈曲 90° での膝蓋骨アライメントは、上外側変位、後傾位が軽減。他動屈曲における膝蓋骨の滑動性は、屈曲に伴う膝蓋骨の下方移動量が向上した。

エコー評価では、屈曲時（図 1b）IFP の可動性が向上し、屈曲に伴い深膝蓋下滑液包から膝蓋大腿関節後面へ滑り込むように移動しているのが確認できた。伸展時（図 2b）も IFP の可動性が向上し、伸展に伴い深膝蓋下滑液包の深部へ進入しているのが確認できた。

【考察】

エコーの初期評価にて、IFP の可動性低下による膝蓋骨下方の圧縮ストレスで、屈曲および伸展においても疼痛が見られたが、最終評価（図 1b, 2b）では、屈曲に伴う IFP の膝蓋大腿関節への滑り込みと伸展に伴う深膝蓋下滑液包深部への進入が向上した。IFP は屈曲に伴い深膝蓋下滑液包から膝蓋大腿関節後面へ滑り込むように移動し、伸展に伴い深膝蓋下滑液包の深部へ進入すると報告¹⁾から、本症例は IFP の可動性が向上した事で、膝蓋骨下方の圧縮ストレスが軽減し疼痛が消失したと考えた。

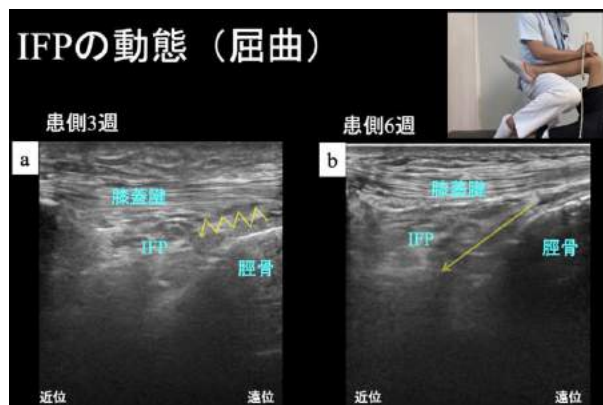


図 1. IFP の動態（屈曲）

- a. 患側 3 週: IFP の可動性低下 (〰️➡)
- b. 患側 6 週: IFP が膝蓋骨後面へ移動

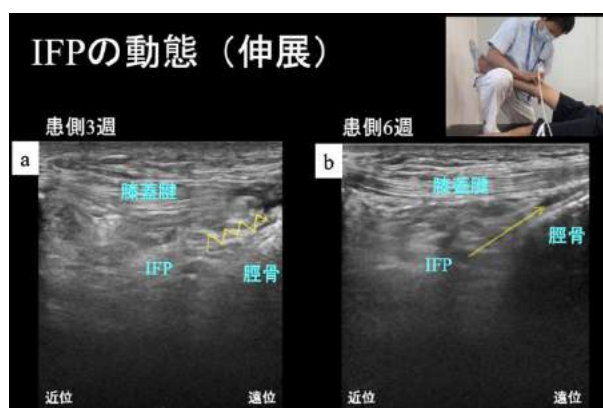


図 2. IFP の動態（伸展）

- a. 患側 3 週: IFP の可動性が低下し停滞 (〰️➡)
- b. 患側 6 週: IFP が深膝蓋下滑液包深部へ進入

【参考文献】

1) 林ら, 膝関節拘縮の評価と運動療法, 2020, pp60.

【まとめ】

研修を通じて、解剖学的知識を深められ考察する機会が得られた。一般的な理学療法評価に加え、エコーで IFP の動きを確認し、変化を可視化できた事で、より正確なアプローチにつながる事を学んだ

【謝辞】

本研修を通じてご指導頂いた、行岡病院の椎木孝幸先生、構井健二先生、中畑温貴先生、沖本 遼先生、砂野徳志先生、大阪行岡医療大学の松尾高行先生、大阪電気通信大学の小柳磨毅先生に深く感謝致します。

(〒530-0021 大阪府大阪市北区浮田 2-2-3)

BLUE TRIDENT VICON による最高性能の慣性センサー



次世代の IMU をリードする Blue Trident は、軽量で使いやすい上、柔軟性と信頼性に優れたセンサーです。

寸法：42 x 27 x 11mm
重量：9.5g

耐久性

バッテリー

バッテリーの寿命がセンサーの使用状況に応じて最大 12 時間まで延長されました。

高性能

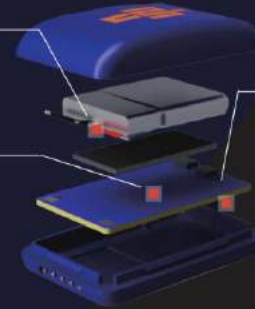
9 軸慣性計測装置

- ・ ±16g low-g 加速度計
- ・ ジャイロスコプ
- ・ 磁気計

高パフォーマンス

3 軸慣性計測装置

- ・ ±200g high-g 加速度計



Blue Trident の特徴

人間工学

優れた形状：より人間工学的なデザインと小型軽量化を両立。

防水

IP68 等級を取得。1.5 メートルの水深で 30 分間テストされ、全天候型のキャプチャ、水中トレッドミル、水泳における使用にも適しています。

Capture.U との連動

iOS アプリの Capture.U をお手持ちの iOS 端末にダウンロードすることで端末からキャプチャモードの選択やデータと画像のリアルタイム表示を行うことができます。

High G センサー

デュアル g センサー：16g のセンサーと業界最高値の 200g のセンサーを組み合わせ

パフォーマンス

デュアルセンサーの採用により計測パフォーマンスと信頼性が向上し、サチレーションによるデータ落ちも回避できます。これにより野球などの高負荷運動時の高いピーク値でもキャプチャが可能となりました。

相互接続性

センサーの使用状況に応じて最大 12 時間のバッテリー寿命。Bluetooth 5 の採用で接続性と通信範囲の向上。

Capture.U

VICON Blue Trident で取得したデータを即時に分析

Apple 社の App Store から Capture.U アプリを無料でダウンロードが可能です。また、PC 用のデスクトップバージョンのアプリを使用すると、オフィスまたは研究室に戻ってデータの分析が行えます。

VICON の Blue Trident センサーとシームレスに連携する Capture.U はビデオ画像上でデータのリアルタイム表示も可能で、競技場、プールサイド、コートサイド、または研究室などあらゆる場所で正確なデータを提供します。

Capture.U の特徴

合理的

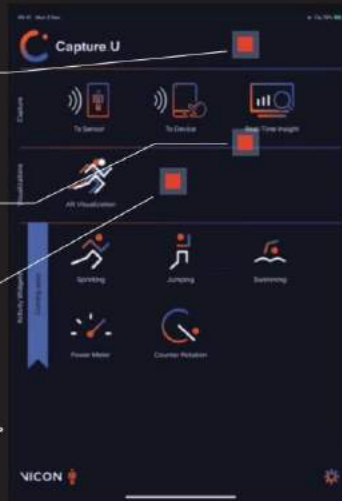
最新コンディションに簡単にアクセス
アイコンをタップするだけで、ホーム画面で計測データを確認可能。

リアルタイム

リアルタイムでデータを表示
ビデオ画像上にデータを重ねて表示

先進的

新しい視覚化ツール
新技術の活用 - VICON は、使い勝手の良いアプリケーションを通じてスポーツにおける新しい視覚化ツール (AR) へのアクセスを提供します。



インターリハ株式会社

〒114-0016 東京都北区上中里1-37-15 2F

TEL:(03)5974-0231 FAX:(03)5974-0233

http://www.irc-web.co.jp E-mail:office@irc-web.co.jp



高周波温熱治療器

PHYSIO Radio Frequency Stimulator RADIO STIM PRO™

医療機器承認番号：23100BZX00107000 フィジオ ラジオスティム プロ
一般的名称：超短波治療器（JMDN コード：35372000）管理医療機器（クラスⅢ）・特定保守管理医療機器

温熱ポイントを自在に操り
運動療法と組み合わせて
痛みの緩和・可動域拡大に繋げる。



運動療法を高める

ラジオスティムプロが他の温熱機器と最も違う点はその心地よい温熱感と、RETプローブを使った際、温熱がアースに挟まれた抵抗の高い箇所に集まるという原理にあります。これは衣服を着たままでも、筋や腱をストレッチさせることで選択的加温を可能にするということです。

酒井医療株式会社 関西営業所

大阪府吹田市春日 3-20-8 〒565-0853 TEL：06-6386-3545

www.sakaimed.co.jp

ポケットエコー mirUCO リニアプローブ



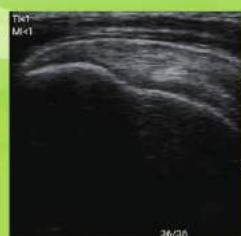
「いつでも、どこでも、すぐに診る」

医療・スポーツ現場の課題を解決する
新世代の運動器エコー！

327,800円(税込)~



- ・重さ約 400g (プローブ・タブレット)
- ・10MHz のリニアプローブ
- ・距離計測機能を搭載
- ・3 時間連続動作 ※フル充電時



肩：脛上筋腱

汎用超音波画像診断装置 管理医療機器 / 特定保守管理医療機器 医療機器認証番号 228AHBZX00010000

ポケットエコー
mirUCO
特設サイトにて
画像 + 動画コンテンツ
公開中！



RECORE

体幹トレーニング装置 リコア

空気圧を利用した体幹トレーニング装置。
体幹に巻いたカフ（体幹カフ）からの圧力
に対して、押し返す力を発揮することで、
体幹筋群のトレーニングになります。

監修：金沢大学整形外科 主任教授 土屋 弘行 先生
共同開発：金沢大学整形外科 助教 加藤 仁志 先生

製品特長

- 座ったままで体幹筋群のトレーニングが可能。転倒のリスクが少なく、腰部に痛みのある方や体力・筋力のない方でも無理のない範囲で継続して利用できる。
- トレーニング時間、力を入れる時間、力を抜く時間、目標圧力値など各種設定が可能。
- ユーザー ID を設定し、使用履歴確認が可能。
- 「測定モード」により、体幹筋力を数値化できる。
- 軽量・コンパクト設計。
- 見やすい大きな画面と簡単操作。



製造販売業者

SIGMAX 日本シグマックス株式会社

本社：〒163-6033 東京都新宿区西新宿6-8-1
お客様窓口 TEL.0800-222-6122 (通話料無料)
受付時間：9時～17時(平日) ※土日、祝日、年末年始を除く

インターネットで日本シグマックスの情報をご覧いただけます。 日本シグマックスのホームページ <https://www.sigmax-med.jp/>



福祉機器・医療機器の専門商社

福祉機器・介護用品・医療機器をはじめ、オフィス機器、家具、厨房機器等、
施設にかかるトータルコンサルティングを行います。



— Medical Research Consultant —

〒530-0041

大阪市北区天神橋2丁目北1番21号
(八千代ビル東館4階)

株式会社メリコ

☎ 06-6357-5350

✉ info@mereco.co.jp

🌐 <http://www.mereco.co.jp>

