2－E－5
外側半月板異常可動性が疑われた右膝関節 Locking の 1 症例

矢吹勇士[1)]、岡安航平[1)]、藤井元喜[1)]、峯岸　優[1)]、寺田凌騎[1)]、田村幸輝[1)]、澤崎公志[1)]、柿田孝樹[1)]、森下　光[1)]、島崎航大[1,2)]([1)]医療法人社団　宏友会　栗原整形外科、[2)]東京医療福祉専門学校)

key words：膝関節 Locking、外側半月板異常可動性、Hypermobile Lateral Meniscus

【はじめに】膝関節の Locking とは関節内への組織片の嵌入により膝の動作が阻害される病態を指し、特に半月板損傷で発症が多いとされる。外側半月板異常可動性(以下 HLM)による膝関節の Locking は比較的稀であり MRI 検査で異常所見を認めないことも多い。今回、画像上明らかな損傷を認めない膝関節の Locking を経験したため考察を交え報告する。【症例】50 歳男性。右膝関節を深屈曲させ受傷。過去に幾度も同様の症状を呈していたが今回は自力での解除が不可能であったため受診。【所見及び経過】初検時、外側関節裂隙に圧痛、自動及び他動で膝を動かすも約 90° 屈曲位での弾発性固定を認めた。単純 X 線撮影では骨の損傷は認めず、以上のことから膝関節 Locking と判断し解除操作を実施した。操作後、弾発性固定は消失し膝関節の動作が可能となった。翌日撮像した MRI 検査では半月板や靭帯損傷は認めなった。膝関節深屈曲動作を避けるように指導し経過観察を終了した。【考察】橋本らは画像上明らかな損傷を認めない場合で Locking や膝の不安定感などの臨床症状を訴える際は HLM の可能性があると報告している。また由留らは HLM 発生の主たる原因として半月膝窩線維束の機能の破綻があると報告している。本症例は過去に幾度も Locking と同様の症状を呈しており半月膝窩線維束の機能は破綻していると推察する。また解除操作後の MRI 検査ではあるが、損傷組織を認めなかった事から HLM による Locking だと推察する。限界点として Locking 中に MRI 検査ができなかったこと、関節鏡による確定診断が得られていないことが本症例の限界である。【COI】開示すべき利益相反は無い。【倫理的配慮】本報告は日常診療の経過をまとめた症例報告であり、倫理審査の対象外である。個人情報保護に十分配慮し、必要に応じて対象者の同意を得た。

2－E－6
小学生スポーツ選手における外果裂離骨折遺残所見の有病率および機能評価との関連―集団フィジカルチェックに基づく横断研究―

今西博昭(宜野湾スポーツ接骨院)

key words：外果裂離骨折、超音波画像観察、小学生スポーツ選手、有病率、機能評価

【背景】成長期の足関節捻挫では外果裂離骨折を伴うことがあるが、競技を行う小児における遺残所見の実態と機能との関連は不明である。本研究は、その有病率と機能評価との関連を検討した。【方法】2022～2025 年の集団フィジカルチェック参加者 155 名(10.9±1.4 歳)を対象とした横断研究である。超音波画像観察で外果部を評価し、少なくとも一側に遺残所見を認めた者を所見ありとした。機能評価は Y Balance Test 複合スコア、Single Leg Hop Test (30 cm 間 10 往復の所要時間)、荷重位ランジテストによる背屈可動域とした。Welch の t 検定および学年、性別、背屈可動域、捻挫既往を説明変数とする多変量ロジスティック回帰分析を行った。【結果】遺残所見は 37 名に認め、有病率は 23.9％(95％信頼区間 17.8～31.2％)であった。各機能評価は所見の有無で有意差を認めなかった。学年は遺残所見と独立して関連し、1 学年上昇ごとのオッズ比は 1.41 (95％信頼区間 1.00～2.00、p＝0.048)であった。【考察】約 4 人に 1 人に遺残所見を認めた一方、機能評価との関連は示されなかった。構造所見と機能は必ずしも一致せず、集団フィジカルチェックに超音波による構造評価を併用する意義が示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究に関する研究倫理委員会(倫理審査委員会)を設置する所属機関がなく、委員会審査を受けることができない。研究はヘルシンキ宣言に準拠し、対象者の権利保護、個人情報の保護、不利益の回避に十分配慮して実施した。対象者には研究目的・方法・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

2－E－7
若年女性における続発性無月経の既往と片脚支持下機能との関連

小佐井優羽[1)]、伊藤　譲[1,2,3)]、武井佑太[1)]、祁答院隼人[3)]、杉澤　舜[1)]([1)]日本体育大学スポーツキュアセンター横浜・健志台接骨院、[2)]日本体育大学保健医療学部整復医療学科、[3)]日本体育大学医療専門学校)

key words：続発性無月経、片脚支持機能、動的バランス

【目的】続発性無月経を有する女性では神経筋機能の低下が報告されているが、その既往と片脚支持下機能との関連は明らかでない。本研究は、若年女性における続発性無月経の既往と動的バランスおよび動的下肢アライメントとの関連を検討した。【方法】対象は 18～26 歳とし、続発性無月経既往の有無から既往群と非既往群に分類した。非利き脚の Y Balance Test Lower Quarter(以下、YBT-LQ)Composite Score および single-leg squat(以下、SLS)時の frontal plane projection angle(以下、FPPA)を算出し、群間比較した。【結果】YBT-LQ Composite Score は既往群 89.72±2.24％、非既往群 99.12±5.99％で、既往群が低値を示した(p＝0.019)。FPPA は既往群 0.44±10.99°、非既往群－1.88±8.92° で、差を認めなかった(p＝0.816)。【考察】機能性視床下部性無月経を有する女性アスリートでは、下肢神経筋機能の低下が報告されており、対象や病態は異なるが、無月経との関連が示される。YBT-LQ は複数の身体機能を統合する課題であり、無月経既往に関連する機能的特徴が Composite Score に反映された可能性がある。FPPA は動的下肢アライメントの指標であり、複合的な特徴を捉えにくかった可能性がある。以上より、無月経既往との関連は、複数の身体機能を統合する評価が重要と考えられる。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究に関する研究倫理委員会(倫理審査委員会)を設置する所属機関がなく、委員会審査を受けることができない。研究はヘルシンキ宣言に準拠し、対象者の権利保護、個人情報の保護、不利益の回避に十分配慮して実施した。対象者には研究目的・方法・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

2－E－8
野球投手における肩関節障害リスク因子と潜在性トリガーポイントの関連

前田尚輝、西条寿夫、髙本考一（東亜大学）

key words：野球、投手、肩関節障害、トリガーポイント

【背景・目的】野球投手の肩関節痛の発症リスク因子として、肩関節可動域制限、筋力低下、筋緊張の増大、姿勢アライメント不良などの身体機能的変化が関与することが報告されている。筋の索状硬結上に存在する過敏点である潜在性トリガーポイント（MTrP）は、これらのリスク因子と共通する身体機能的変化をもたらすことから、肩関節障害リスク因子に関与している可能性が考えられる。そこで本研究では、野球投手における肩関節障害リスク因子と潜在性 MTrP との関連を明らかにすることを目的とした。【方法】野球投手 19 名を対象に投球側上肢筋群の潜在性 MTrP の有無、肩関節外旋・内旋可動域および筋力、下部僧帽筋筋力、脊柱・肩甲帯アライメント、1 週間の投球総数を評価した。【結果】潜在性 MTrP 総数が多い投手ほど、肩関節外旋筋力および下部僧帽筋筋力は低値を示し、肩甲骨位置の左右非対称性は大きかった。また、投球側側屈時の前額面腰椎湾曲角は低値を示した。潜在性 MTrP 総数と 1 週間の投球総数には正相関の傾向を認めた。【考察】野球投手における投球側上肢筋群の潜在性 MTrP は、肩関節障害に関連する身体機能指標および投球数と関連した。潜在性 MTrP は、野球投手の肩関節障害および肩関節痛の発症リスクに関与する可能性が示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は東亜大学研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：2023-4）。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

2－E－9
尺骨神経不安定性の制御と投球時症状との関連検証に向けた方法論的検討 -高校野球選手における不安定性の分布と評価指標の課題-

廣田　峻（倉敷ひろた整骨院・はりきゅう院）

key words：尺骨神経不安定性、動態超音波観察、投球障害、テーピング、方法論的検討

【背景・目的】先行研究で UNI（尺骨神経不安定性）Type D に対する標準化テーピング条件を確立した。その臨床的意義を検証する次段階に向け、対象集団の分布と評価法の実施可能性を検討した。【方法】高校野球部員 48 名にアンケートを行い、投球時の肘内側症状を有する 24 名を抽出した（1 名は不参加）。当日の症状聴取後、熟練検者 2 名が動態超音波で Type 判定を行い、Type D に標準化条件でテーピングを行った。非貼付時と貼付時のそれぞれで規定 30 球投球直後に、脱臼出現角度、内側上顆と尺骨神経の距離、肘内側痛・違和感・しびれの NRS を測定した。解析は記述統計のみとした。【結果】参加 23 名のうち、当日無症状 8 名と他部位痛で中止 3 名を除く 12 名に超音波観察を実施した。Type N2 名、S8 名、D2 名で UNI 陽性は 10 名であった。Type D2 例の逸脱量は 4.61 から 3.38mm、9.72 から 7.67mm へ減少した。脱臼出現角度は 1 例のみ測定でき、107 から 117 度へ遅延した。症状は例により改善項目が異なった。【考察】逸脱量と症状変化の関連は本例数では評価できず、次段階に向け 3 点の課題が示された。第一に Type D は全回答者の 4.2%であり、単施設での症例数確保は困難である。第二に UNI の多数は Type S だが、脱臼後距離は Type D でしか定義できず、Type 横断的な指標が要る。第三に脱臼出現角度は 2 例中 1 例で計測不能で、主要指標には逸脱量が適する。【COI】筆頭著者（廣田峻）はダイヤ工業株式会社より役務の提供を受けている。【倫理的配慮】本研究に関する研究倫理委員会（倫理審査委員会）を設置する所属機関がなく、委員会審査を受けることができない。研究はヘルシンキ宣言に準拠し、対象者の権利保護、個人情報の保護、不利益の回避に十分配慮して実施した。対象者には研究目的・方法・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

2－E－10
高電圧パルス電流療法が大腿直筋の筋硬度と筋柔軟性に及ぼす影響

岸井紅葉[1]、伊藤　譲[1,2,3]、武井佑太[1]、祁答院隼人[3]、杉澤　舜[1]（[1]日本体育大学スポーツキュアセンター横浜・健志台接骨院、[2]日本体育大学保健医療学部整復医療学科、[3]日本体育大学医療専門学校）

key words：高電圧パルス電流療法、大腿直筋、筋硬度、筋柔軟性、コンディショニング

【背景・目的】筋硬度や筋柔軟性を適切にコントロールすることは、身体のコンディショニングにおいて重要である。高電圧パルス電流療法（以下、HVPC）は、疼痛抑制、浮腫軽減、血流改善、筋力向上の生理学的効果が報告されているが、筋硬度や筋柔軟性に対する影響を検討した報告はほとんどみられない。そこでわれわれは、HVPC が大腿直筋の筋硬度と筋柔軟性に及ぼす影響を検討したので報告する。【方法】対象は、運動習慣のない健常男性 17 名とした。介入条件は、HVPC を周波数 50Hz、パルス幅 50μsec、通電時間 10 分間とし、刺激強度は被験者が不快感のない最大強度に設定した。偽介入条件は、介入条件と同様に電極を装着するが、通電は行わなかった。評価項目は、大腿直筋の筋硬度と筋柔軟性とし、介入前後の変化量を比較した。各条件での介入前後の比較は対応のある t 検定、条件間比較は対応のない t 検定を用いた。【結果】介入条件では、筋硬度の有意な低下と筋柔軟性の有意な向上を認めた。偽介入条件では、筋硬度と筋柔軟性のどちらも差を認めなかった。条件間比較において、筋硬度は差を認めなかったが、筋柔軟性は介入条件において有意に向上した。【考察】今回の HVPC 条件では、大腿直筋の筋柔軟性を即時的に向上させる可能性が示された。一方、筋硬度は介入条件において有意な低下を認めたが、条件間差は認めなかったため、HVPC による筋柔軟性の改善には、筋硬度の変化以外の要因が関与している可能性があると考えた。以上より、HVPC は大腿直筋の筋柔軟性向上を目的としたコンディショニング手段の一つとなる可能性があると考えた。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は日本体育大学倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：第 026-H093 号）。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

2－E－11
ゴルジ腱器官（GTO）の Ib 抑制および下肢キネティックチェーンを活用した膝関節後遺症に対する一症例
四宮英雄（四国医療専門学校）

key words：ゴルジ腱器官（GTO）、Ib 抑制、下肢キネティックチェーン、等尺性収縮

【背景】ゴルジ腱器官（GTO）は筋腱移行部に存在し、筋張力を感知して Ib 線維を介した抑制性フィードバック（Ib 抑制）を生じさせる受容器である。Houk らは等尺性収縮を挟む手技が GTO 活性化に合理的と示し、Athuluri らは足関節の可動域制限や機能不全がキネマティック・カプリングを介して膝関節に代償性の力学的ストレスを強いると指摘した。本報告では、GTO の生理学的メカニズムと下肢の運動連鎖を活用し、良好な結果が得られた症例を報告する。【方法】症例は 51 歳男性。30 年近く前の柔道中の膝関節負傷による後遺症が長年残存していた。評価の結果、足関節の可動域制限に起因する運動連鎖（キネマティックチェーン）の破綻と下位から上位への力学的ストレスの累積が推察された。これに対し、足関節に等尺性収縮手技を施して GTO を刺激し、Ib 抑制を誘導する運動療法を実施した。【結果】足関節周囲の筋緊張が改善し、これに伴う下肢全体の運動連鎖が円滑化されたことで、長年残存していた膝関節の動作時痛および関節運動に関して非常に良好な臨床的結果が得られた。【考察】GTO を介した Ib 抑制を活用した等尺性収縮手技は、過緊張の是正に有効である。足関節への可動域アプローチが上位の膝関節に対するキネマティック・カプリングを改善させ、変形性膝関節症（OA）へと繋がる力学的リスクの軽減にも寄与し得る可能性が示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】日常の施術業務の範囲内（新たな侵襲・介入なし）のため倫理審査対象外とした。患者には発表について説明し書面にて同意を得た上で、個人が特定されないよう匿名化に十分配慮した。

2－E－12
成長期バスケットボール選手に生じた両側脛骨内果部痛に対し、超音波観察から内果副骨端核障害を疑った一症例
林　俊吾、宮下蔵人（みやした接骨院）

key words：超音波観察、スポーツ障害、成長期障害、内果副骨端核、足関節

【背景】成長期における脛骨内果副骨端核は足関節内側部痛の原因となることがあるが、両側性に疼痛を呈する症例は比較的稀である。今回、ミニバスケットボール活動中に両側脛骨内果部痛を発症し、超音波観察により左右に骨端核の形態変化を認めた症例を経験したため報告する。【対象】8 歳女児。ミニバスケットボールの練習中に両側内果部痛が出現し来院した。初検時、両側内果部に歩行時の荷重痛、腫脹および著明な圧痛を認めた。超音波観察を実施し、両側内果部の骨性構造および周囲組織を観察した。歩行痛および足関節運動時痛が強かったため、両側足関節をギプス固定し、経過観察を行った。【結果】超音波観察において、左右内果部に骨端核の形態不整を認めた。臨床所見と超音波観察所見から、両側内果副骨端核に関連した障害を疑い、患者および保護者へ説明を行った。固定開始から 2 週経過時点で、圧痛は NRS 10 から 0 へ、歩行痛は NRS 10 から 0 へ減少した。現在もギプス固定を継続し、経過観察中である。【考察】内果副骨端核は成長期に認められる骨化中心の一つであり、スポーツ活動による反復負荷が疼痛発生に関与する可能性が報告されている。本症例では、両側内果部に疼痛、腫脹および圧痛を認め、超音波観察において左右の骨端核の形態変化を確認した。また、両側ギプス固定による安静・負荷軽減により、2 週時点で圧痛および歩行痛の改善を認めた。成長期の足関節内側部痛に対し、臨床所見と超音波観察を組み合わせることで、内果副骨端核に関連した障害を早期に疑うことができる可能性が示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本報告は、1 例のみの症例報告により、倫理審査の対象外である。個人情報保護に十分配慮し、対象者および保護者の同意を得て実施した。

2－P－1
視覚的集中を伴う筋収縮運動が内側広筋斜頭の交差教育効果に及ぼす影響
石坂　文、松原一誠、杉浦加奈子、冨田圭佑（帝京科学大学医療科学部柔道整復学科）

key words：交差教育効果、内側広筋斜頭、筋電図波形解析

【背景・目的】交差教育（CE）効果は片側運動が非運動側の筋力増強や神経適応を生じる現象であり、単回運動でも認められる。運動中の視覚的な注意は運動単位動員や運動学習に影響するが、視覚的集中を伴う単回運動が非運動側の CE 効果に及ぼす影響は明らかでない。本研究は、視覚的集中を伴う膝蓋骨セッティング運動（PSE）が非運動側の筋力と筋活動に及ぼす影響を検討した。【方法】健常若年者 9 名（19.3±0.5 歳）を対象に、右脚 PSE 課題（5 秒×5 回×3 セット）を視覚集中（VF）、視覚遮断（VB）、対照の 3 条件で実施するクロスオーバー比較試験とした。運動課題前後に左 PSE 時発揮力と内側広筋斜頭の筋電図二乗平均平方根（RMS）を測定し、VF 条件では主観的集中度を評価した。筋電波形は PSE 中の中間 3 秒間を解析対象とした。条件間比較には反復測定一元配置分散分析と Bonferroni 法、相関分析には Pearson の積率相関係数を用いた。【結果】左 PSE 時発揮力変化量（Δ）は条件間で有意差を認めなかった（$p=0.89$）。ΔRMS は条件間で有意差を認め（$p=0.01$）、VF 条件は VB 条件より有意に高値を示したが（$p=0.02$）、VB 条件と対照条件に差はなかった（$p=0.40$）。主観的集中度はΔPSE 時発揮力（$r=-0.09$）、ΔRMS（$r=-0.15$）と相関しなかった。【考察】視覚的集中を伴う PSE は非運動側の筋力には影響しなかったが、筋活動を増大させた。視覚的集中は CE 効果に関連する非運動側の急性神経筋応答を修飾する可能性が示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は帝京科学大学人を対象とする研究に関する倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：25A069）。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。