

1-C-3

拡散型体外衝撃波照射時の足関節の角度の違いが下腿三頭筋の筋硬度に及ぼす影響

光宗あかり<sup>1)</sup>、中野花葉<sup>1)</sup>、伊藤 譲<sup>1,2)</sup>、大石有希子<sup>1)</sup>、武井佑太<sup>1)</sup>、祁答院隼人<sup>1)</sup>、増田大聖<sup>1)</sup>(<sup>1)</sup>日本体育大学スポーツキュアセンター横浜・<sup>2)</sup>健志台接骨院、<sup>2)</sup>日本体育大学保健医療学部整復医療学科)

key words：拡散型体外衝撃波、超音波画像診断装置、組織硬度

【目的】拡散型体外衝撃波(Radial pressure wave therapy；以下、RPW)は、運動器疾患に対して用いられる物理療法機器である。RPWは、除痛効果や損傷組織の修復効果、骨形成促進効果があるとされており、靭帯損傷や慢性的な腱障害、疲労骨折などのスポーツ障害に対して用いられている。しかし、RPWの照射が筋や腱などの軟部組織に及ぼす影響について検討した報告は少ない。そこでわれわれは、RPWの照射時に足関節の角度の違いが腓腹筋内側の筋腱移行部の組織硬度に及ぼす影響について検討したので報告する。【方法】対象は、継続的な運動習慣がなく、下肢に整形外科的疾患を持たない健康成人15名30脚(21.7±3.9歳)とした。RPWの照射は、刺激強度1.5~3.0bar、周波数10Hz、shock数は2000shocksとした。照射部位および組織硬度の測定部位は腓腹筋内側の筋腱移行部とした。照射肢位は、ベッド上で腹臥位とし、足関節は、一側を足関節自然下垂位(肢位a)、もう一側を足関節背屈位(肢位b)とした。肢位bは、検者が徒手筋力計を用いて一定の負荷力で足関節を背屈させた。評価項目は、RPWの照射前後の組織硬度とした。RPW照射前後と照射肢位による組織硬度の比較は、対応のあるt検定を用いた。【結果】組織硬度は、肢位a、b共にRPW照射後に有意に低下した(p<.05)。照射肢位による比較は、肢位bと比較し肢位aは有意に低下した(p<.05)。【考察】RPWの照射により筋腱移行部の組織硬度は低下すること、その効果は肢位の影響を受けることが明らかになった。肢位bは肢位aと比較して組織硬度が低下しなかったことは、足関節背屈位では、RPWによる刺激と検者による伸張負荷がゴルジ腱器官の閾値を超えたことで筋が自原抑制し、筋収縮を引き起こしたためと考えた。

1-C-4

プロ競輪選手におけるレース中の落車による第4頸椎脱臼骨折の手術後、短期間レース復帰となった症例報告

高橋勇二<sup>1)</sup>、大黒達也<sup>2)</sup>、松浦一樹<sup>1)</sup>、安田秀喜<sup>1)</sup>(<sup>1)</sup>帝京平成大学健康医療スポーツ学部柔道整復学科、<sup>2)</sup>東京大学大学院情報理工学系研究科)

key words：モチベーション、段階的リハビリテーション、心理的アプローチ、意欲の逆U字モデル、プロスポーツ選手

【背景】頸椎脱臼骨折は強大な外力により発生し、重篤な合併症や生命予後不良の場合もある。また、スポーツでの発生もあり、選手生命に影響を与えることもある。スポーツ選手の頸椎脱臼骨折は復帰まで1年以上を要することも知られている。本症例は、プロ競輪選手におけるレース中の転倒による第4頸椎脱臼骨折受傷後17週でのレース復帰、23週でのレース優勝となった例を経験したので報告する。【対象】35歳男子プロ競輪選手。競輪レース中に相手選手と接触し、頭部より転倒。そのまま救急搬送されレース場近くの病院にて頸部レントゲン・MRI・3次元CT検査を実施し第4頸椎脱臼骨折と診断される。受傷翌日、頸椎固定術の手術を受ける。早期の競技復帰を望んでいるが、全身の筋力低下を訴えている。著者は術後8週目に筋力増強トレーニングのオファーを受けた。手術後8週目より器具を使用した筋力増強訓練。手術後9週目よりモチベーション低下の訴えや段階的リハビリテーションができていないことがわかり、その後「意欲の逆U字モデル」に従い協調性・競技特有訓練やメンタルトレーニングを追加で実施した。【結果】手術後9週目より行った段階的リハビリテーション(実践トレーニング)およびメンタルトレーニング後より症状が劇的に改善。手術後17週でのレース復帰、23週でのレース優勝となった。【考察】本症例選手は第4頸椎脱臼骨折受傷後より外傷の回復は順調であったが①術後リハビリテーションを行う場所や人が異なり、段階的なトレーニングなどの情報共有ができなかった②身体機能向上に重点を置いたため、心理面の配慮を怠っていたことなどの問題点であった。上記2点へのアプローチを行った結果、症状が改善し、早期復帰、優勝となった。プロ競輪選手への第4頸椎脱臼骨折受傷後のトレーニングにおいては、段階的なトレーニングや心理的アプローチが重要であることが示唆された。

1-C-5

中高年の長距離競技者にみられる膝の特発性骨壊死症例とその治療経験

宗友宏行<sup>1)</sup>、大塚博史<sup>2)</sup>(<sup>1)</sup>明治国際医療大学、<sup>2)</sup>常葉大学)

key words：中高年、長距離競技者、膝関節痛、特発性骨壊死、再生医療

【背景】膝の特発性骨壊死は1968年Ahlbackらにより大腿骨内顆の骨壊死が報告されて以来、膝関節痛をきたす疾患として注目されるようになり、その後大腿骨外顆、脛骨顆部にも同様の病変が発生することが知られてきた。骨壊死や変形性膝関節症治療のひとつに、PFC-FD(Platelet-Derived Factor Concentrate, Freeze Dry)療法(セルソース株式会社)がある。PFC-FD療法は変形性膝関節症に対する再生医療のひとつで、多血小板血漿(platelet-rich plasma: PRP)を体外で脱顆粒し、成長因子を放出させた後に凍結乾燥させ、関節に注入する治療法で、本邦では、変性疾患や慢性腱炎を中心に活用が進んでおり、とくに変形性膝関節症では人工関節置換術の前段階治療として期待されている。PFC-FDは白血球成分を含まず、成長因子群が濃縮され、注射後の痛みが少ないことが特徴とされる。今回、中高年の長距離競技者で膝の特発性骨壊死と診断されるまでの経緯を観察する機会があり、さらにこのPFC-FD療法の効果を観察できたので若干の考察を加えて報告する。【結果】骨壊死に対してPFC-FD療法を実施し、短期的に良好な結果を得ることができた。【考察】膝関節痛を訴える年齢層は広く、そのADLレベルも様々であり、若壮年期では疼痛の原因を限定することが難しいケースも珍しくない。今回の例のように、膝関節に骨壊死が生じる症例があることを知ることが、柔道整復師の施術適応範囲であるかを判断する一助となり、また、骨壊死に対する治療選択肢の知識を増やすことが患者の早期社会復帰につながると考える。

## 1-C-6

少年期における急性肘関節内側副韌帯損傷に対する超音波画像観察の有用性—内側型野球肘と比較して—  
池田愛里、立山 直(宝塚医療大学)

key words : 超音波画像観察装置、肘内側副韌帯損傷、UCL 損傷、少年期、野球肘

【背景】少年期スポーツ選手における肘内側副韌帯(以下、UCL)損傷に関する報告は、いわゆる内側型野球肘(以下、野球肘)に関するものが多くを占める。野球肘とは、投球時の上腕骨内側上顆への繰り返す牽引ストレスにより、骨膜の変性および韌帯の部分断裂による韌帯肥厚などの韌帯機能不全が生じることで、疼痛が惹起される疾患である。近年、超音波画像観察装置(以下、エコー)を用いて、少年期における野球肘に特化したスクリーニング検査が実施されており、エコー画像上での野球肘の分類などが報告されている。しかし、少年期における急性 UCL 損傷に対し、エコーを用いて評価した報告は少ない。今回われわれは、少年サッカー選手における急性 UCL 損傷に対し、受傷初期のエコー画像を用いた評価および治療を経験し、初期評価時および野球肘とのエコー画像の比較検討を行ったため報告する。【症例】対象は15歳男性。サッカーの練習中転倒し、左手掌を衝き受傷した。受傷翌日にA病院を受診し、エコー画像所見より左 UCL 損傷と診断された。肘関節を中心に高度な腫脹が認められ、エコー画像上では、韌帯附着部(近位)および韌帯実質の損傷、周囲軟部組織の高度な腫脹による低エコー像が認められた。3週間の軟性材料での肘関節固定後、可動域訓練を開始した。【結果・考察】本症例におけるエコー画像上においては、fibrillar pattern の消失および、周辺組織の低エコー像(炎症所見)を観察可能であり、急性 UCL 損傷におけるエコー画像検査の有用性が示唆された。また、野球肘におけるエコー画像と比較では、低エコー像が広範囲であり、骨表面の不整像は認めなかった。また、韌帯断裂部に高エコー像を呈するなどの特徴が観察可能であった。しかし、本報告は一症例との比較であることから、症例数の追加、およびさらなる検討が必要である。

## 1-C-7

大腿骨離断性骨軟骨炎を伴う膝外側円板状半月板の治療経験

岡安航平、香取慎治、加藤健一、藤井元喜、島崎航大、町田有慶、齋藤龍之介、峯岸 優、寺田凌騎(栗原整形外科)

key words : 外側円板状半月板、離断性骨軟骨炎

【はじめに】外側円板状半月板(以下 DLM)は、1889年に Young らによって初めて外側半月板の形態学的異常として報告された。一般的な臨床症状は、疼痛、跛行、嚙音、弾発膝(snapping)、ロッキング、伸展制限である。正常半月板と比較した形状の違いのみならず、構造的な異常を伴っているため変性や損傷を生じやすく、多くは両側性とされている。Takigami らは5歳~15歳の完全型 DLM152膝について調査し、22膝(14.5%)に大腿骨外側顆の離断性骨軟骨炎(以下 OCD)を認めたと報告している。当院で治療を行った症例について報告する。【対象】平成30年1月1日~令和4年12月31日までの5年間、MRIで外側円板状半月板を認めた10人(13膝)を対象とした。男性8例、女性5例。平均年齢10.4歳。左6例右7例。【結果】Watanabe の分類で不完全型が4例、完全型が9例。OCDを認めたのが2例であり(15.3%)、そのうちの1例は Ahn の分類で OCD のリスクファクターとされている Central shift type であった。【考察】平野らは DLM 大腿骨果部形状に与える影響として、DLM 形状に適合するように大腿骨外側顆遠位部が平坦化しているため、術後も半月板と大腿骨外側顆の形状の不適合を生じると考え、術後 OCD の発症の原因の一つになる可能性があることを報告している。【結語】過去5年間で DLM と OCD を合併した症例は13例中2例(15.3%)であり、Takigami らの報告とはほぼ同等の比率であった。頻度は多くないものの、離断性骨軟骨炎の合併を念頭に MRI 読影、経過観察を行うべきである。DLM 術後も画像検査を定期的に継続して行うことで、大腿骨外側顆の平坦化や、OCD をはじめとする関節の変性を早期に発見することができるため術後も継続した経過観察の必要性がある。

## 1-C-8

外傷性骨化性筋炎の治療経過の報告 -超音波画像観察装置を用いた運動復帰時期についての考察-

中川和輝(若田接骨院)

key words : 外傷性骨化性筋炎、超音波画像観察装置

【はじめに】大腿部の打撲損傷は、柔道整復師がしばしば遭遇する症例であり、バスケットボールなどのコンタクトスポーツ等で頻発する。多くの症例では予後は良好であるが、軟部組織損傷が著しく見られる場合や治療の管理が不十分な場合に、骨化性筋炎を引き起こすことがある。損傷を受けた筋肉が出血して血腫にカルシウムが沈着して石灰化が生じると、運動痛を伴う膝関節の可動域制限が起こる。今回は医科を受診後、当院に来院した患者の超音波画像観察装置による経過観察から運動許可のタイミングを考察したので報告する。【症例】16歳男子、バスケットボールプレー中に相手の膝が右大腿中央やや外側に入り負傷した。医科に通院し約2週間安静後、医科にて運動許可が出たためしばらく運動を続けていたが、受傷から6週間後に再び同部位に疼痛が出現し当院に来院した症例になる。初検時は大腿部中央やや外側に広く圧痛があり、膝関節屈曲が90°で制限がみられ、体表からも筋硬結が触知できた。【経過】初検時は超音波画像観察装置で中間広筋上に音響陰影をとともう石灰化像が確認でき、圧痛点とも一致した。その後、約2週間(受傷後8週間)の安静のち徐々に運動を許可し、その後も疼痛出現することなく負傷前の競技レベルまで復帰できたが、超音波画像ではわずかに石灰が吸収されている程度だった。更に受傷から161日経った際の画像でも筋肉内の石灰は吸収されていないのを確認した。【考察】外傷性骨化性筋炎のように石灰化した物質が筋肉内に介在すると、疼痛や可動域制限などが生じ、運動に支障が出ると考えられていたが、今回の症例は石灰が介在した状態でも運動復帰ができていた。外傷性骨化性筋炎の症例では石灰化が改善されていなくとも、圧痛や可動域制限が改善されれば競技復帰できることが示唆された。

1-C-9

超音波画像観察装置を用いた第5中足骨近位部の障害の描出方法の検討

黒崎壮一郎(若田接骨院)

key words : 第5中足骨、骨端線、超音波画像観察

【はじめに】第5中足骨近位部の病態は様々である。中でも小児に障害が発生した場合、骨折線と骨端線の超音波画像観察装置(以下:エコー)による判断は困難なことが多い。骨折線の多くは中足骨長軸に対して垂直に生じ、骨端線は中足骨長軸に対して平行に存在することが多いため、この特徴がエコーを用いた判断に役立つのではないかと考えた。【症例】13歳、男子、サッカー試合中に相手と接触した際、足部を捻転負傷した。エコーで観察すると、第5中足骨底部の外側方向からプローブを当てると斜めに線状高エコー像の不連続像が見られた、更に背側方向からプローブを当てると垂直に線状高エコー像の不連続像が見られた。垂直方向に不連続像が見られたことから、骨折を疑い医科に対診を行った症例になる。【検証】医科に対診した結果、第5中足骨底部に骨端核を認め、明確な骨折線は無いという診断された。そこで更に当院にてエコーによる検証を行った。骨端線は外側方向からプローブを当てると斜めに描出され、背側方向からプローブを当てると垂直に描出されると仮説をし、エコーによる検証を行った。第5中足骨の形状を真似た模型を作り、骨端線をイメージして模擬的に切り込みを入れた。その模型を用いてエコー画像を比較し骨端線の見え方について考察した。【結果】模型に対し外側方向からプローブを当てると、骨端線を再現した切り込みは斜めに描出された。更に、背側方向からプローブを当てると切り込みは垂直に描出された。以上のことから仮説が立証された。【考察】エコーを用いた第5中足骨近位部の病態の見え方の相違を理解することで、骨折線と骨端線の損傷の違いを鑑別するのに役立つと考えられた。しかし骨端核は様々なバリエーションが存在するため、鑑別には注意が必要である。第5中足骨近位部の障害の様々な病態を鑑別するために、エコーは有用であると考えられた。

1-C-10

U-18 サッカー大会における外傷調査に関する報告

土岐明寛、丹治良輔、益 賢明、樋口朋基(平成医療学園専門学校)

key words : トレーナー、サッカー、学年、ポジション、負傷部位

【目的】平成医療学園専門学校では、全国各地より強豪校が集結して、10日間にわたり熱戦が繰り広げられる堺ユースサッカーフェスティバルにトレーナーとしてサポート活動を行っている。その大会における活動と外傷調査を行ったので報告する。【方法】堺市立サッカー・ナショナルトレーニングセンター(J-GREEN 堺)において2023年7月21日~30日に開催された第12回目の男子高校サッカー大会の試合中に発生した外傷症例を対象とした。全国から176チームの参加があり、1日に約60試合が実施され、発生した外傷に対するテーピングなどの処置を行い、骨折の判断にはポータブルの超音波画像観察装置を用いた。【結果】施術を行った延べ人数は556名であった。学年別で見ると1年生40名、2年生194名、3年生322名であった。ポジション別では、FW136名、MF221名、DF144名、GK40名であった。負傷部位別では腰部56名、大腿部(前面)69名、大腿部(後面)16名、下腿部50名、足部14名、股関節部33名、膝関節部68名、足関節部193名であった。また、骨折有無の判断に超音波画像観察装置を用いた結果、鎖骨骨折が3例、橈骨遠位端部骨折が3例であった。【考察】施術を行った計556名はコロナ禍にあった3年間よりも増加していた。練習の絶対量が少なかったコロナ期間中と比較すると、ハムストリングスや下腿三頭筋などの肉離れや熱中症が少なかった。これは日々の練習量の確保がしっかりできていたことが影響していたと考えられる。その反面、プレーの激しさも増し、鎖骨や橈骨遠位端部など接触プレーによる骨折は増加した。特筆すべきは、骨折のあった6例いずれも、全国レベルのチームにおいての発生はなかったが、そこまでの競技レベルに達していないチームでの発生であった。今後はさらに詳細な調査を行い、傷害の予防などについて検討する必要がある。

1-C-11

高校運動部活動生におけるスポーツ脳振盪の発生認識に関する実態 ~バレーボール競技を対象に~

森田秀一(帝京大学医療技術学部柔道整復学科)

key words : スポーツ脳振盪、高校運動部活動生、救護対応

【背景】スポーツ脳振盪の適切な管理には、脳振盪の発生を早期に認識することが必要である。早期認識には、選手の自己申告の他に、競技中に最も近くにいる選手同士が、該当者の通常な状態からの逸脱、つまり疑わしい症状や徴候の有無を認識できるかが重要な情報源となる。【目的】高校運動部活動生(バレーボール競技)を対象に脳振盪の発生認識に関する調査を実施し、その実態を明らかにすることを目的とした。【方法】高校バレーボール部に所属する生徒292人を対象に質問紙調査(集合調査法)を実施した。脳振盪の発生認識に関する質問は、「試合中に、自分以外の選手が、人や物または床に接触し、以下の状態となっていることが確認できた場合、脳振盪疑いとして、試合を止め、指導者や医療関係者に確認させる対応を取りますか?」とし、計8項目の兆候や症状を含む状況(「脳振盪」に関する4項目、より重大な疾患の可能性がある「RED FLAGS」に関する4項目の2カテゴリに分類)に対して、「対応する」~「対応しない」の4段階で回答を得た。【結果および考察】有効回答であった279人を分析対象とした。8項目全てを「対応する」と回答した者は、90人(32.3%)であった。カテゴリ別に全て「対応する」と回答した者は、「脳振盪」104人(37.2%)、「RED FLAGS」144人(51.6%)であり、脳振盪およびRED FLAGSの症状や徴候が発生した場合でも選手同士で認識できるケースは限定的であることが示された。【まとめ】スポーツ脳振盪の発生認識において、選手同士で認識できるケースは限られているため、運動部活動指導者や専門家の救護対応が必要であることが示唆された。本邦の高校運動部活動現場で活動している柔道整復師に対して、脳振盪の認識や救護対応に関する知識や運動部活動生への啓発手段について十分に周知する必要があると考えられる。