

JSSPT2020

第7回日本スポーツ理学療法学会学術大会

The 7th Japanese Sports Physical Therapy Congress

超現状回復を目指して

抄録集

会期：2021年1月24日（日）

会場：WEB開催

大会長：伊藤 浩充 甲南女子大学

目次：

第1セッション「下肢1（膝ACL損傷）」

[1]成政 貴弘 [2]瀬口 貴一 [3]大段 喬 [4]上田 雄也 [5]大谷 真奈 [6]中里 聡那

第2セッション「下肢2（膝ACL損傷）」

[7]海津 爽 [8]宮川 博文 [9]井上 夏香 [10]橋本 昂史朗 [11]藤田 慎矢 [12]大路 駿介

第3セッション「下肢3（膝ACL損傷）」

[13]原田翔平 [14]高田 圭介 [15]佐藤 孝二 [16]池野 祐太郎 [17]宮本 大道 [18]小池 彩花

第4セッション「下肢4（膝関節ほか）」

[19]西牟田 亮 [20]木村 良輝 [21]森川 裕喜 [22]田中 龍太 [23]岩根 浩二 [24]中村 壮志

第5セッション「下肢5（足部・足関節）」

[25]田城 翼 [26]越野 裕太 [27]武田 尊徳 [28]東軒 優介 [29]廣田 亜梨朱 [30]水田 良実

第6セッション「体幹」

[31]猪狩 寛城 [32]三森 有沙 [33]諸澄 孝宜 [34]芳川 茉莉子 [35]前田 慎太郎 [36]中井 雄貴

第7セッション「上肢1（肩関節）」

[37]吉見 光浩 [38]麻田 昌彦 [39]柴田 智仁 [40]高山 弘幹 [41]山中 健太郎 [42]宮下 浩二

第8セッション「上肢2（肘関節）」

[43]中島 悠輔 [44]杉山 弘樹 [45]植田 篤史 [46]並木 雄介 [47]山内 大士 [48]本間 佑介

第9セッション「動作分析」

[49]中村 浩一 [50]大見 武弘 [51]村本 勇貴 [52]藤堂 庫治 [53]竹内 信一朗 [54]佐藤 真樹

第10セッション「成長期1」

[55]尾花 隆太郎 [56]新留 卓弥 [57]藤井 祐樹 [58]田中 大夢 [59]溝口 裕章 [60]米田 賢史

第11セッション「成長期2」

[61]田中 智之 [62]窪田 智史 [63]永野 康治 [64]三宅 秀俊 [65]齊藤 明

第12セッション「女性」

[66]山口 裕輝 [67]井上 由里 [68]佐藤 友梨花 [69]内之倉 真大 [70]鏑木 悠里奈 [71]松永 勇紀

第13セッション「パラスポーツ」

[72]福井 一輝 [73]片岡 正教 [74]金田 和輝 [75]矢作 公佑 [76]高橋 裕司 [77]吉沢 剛

第14セッション「予防」

[78]西田 崇晃 [79]村越 彩音 [80]国本 康広 [81]下江 健史 [82]須藤 祐太 [83]篠原 将

第15セッション「症例」

[84]笹井 宣昌 [85]平田 史哉 [86]金井 瑞希 [87]柴田 和幸 [88]根本 大貴

第16セッション「大会サポート」

[89]武田 俊一 [90]木村 公一 [91]廣重 陽介 [92]上吉原 美紗 [93]菊地 淳 [94]藤原 俊輔

前十字靭帯再建術後の女子バスケットボール選手における膝関節屈伸筋力の違い -術後6ヶ月の中学生と高校生を比較-

筆頭演者 成政 貴弘¹⁾ 明和病院 アスレティックリハビリテーションセンター リハビリテーション科
共同演者 中野 亮志¹⁾・榎原 祐¹⁾・西里 早希¹⁾・前川 弘樹¹⁾・山崎 徹¹⁾・中川 ふみよ¹⁾・山口 基²⁾

1) 明和病院 アスレティックリハビリテーションセンター

2) 明和病院 整形外科

Key words/ 前十字靭帯再建術後, バスケットボール, 筋力

【はじめに】

前十字靭帯再建術(ACLR)後の膝関節屈伸筋力は、競技復帰を左右する重要な要素である。学生期間は限られており早期競技復帰が望まれるが、身体変化の著しい成長期では個々の身体特性に応じた目標設定が必要と考える。ACLR後の筋力は年代により異なると考えるが、中学生と高校生で比較された報告は少ない。そこで、今回はACLR後の女子バスケットボール選手における、中学生と高校生の膝関節屈伸筋力の違いについて調査した。

【方法】

2014年12月から2019年10月までに当院を受診し、前十字靭帯損傷の診断をされACLR施行された、女子バスケットボール部の中学生20例と高校生24例を対象とした。筋力測定はBiodex System4を用い、術後6ヶ月時点で角速度60deg/secにて膝関節伸展筋力(伸展筋力)、膝関節屈曲筋力(屈曲筋力)の患健比(%)及び患側筋力の体重比(Nm/kg)を計測した。統計処理は対応のないt検定を用いて、中学生と高校生の差を比較した(p=0.05)。

【倫理的配慮】

本研究は明和病院倫理委員会の承認を得て(承認番号2020-9)、ヘルシンキ宣言に基づいて実施した。

【結果】

患健比は、中学生が伸展78.5±11.1%、屈曲93.5±17.0%。高校生が伸展87.0±9.2%、屈曲88.4±7.8%。患側筋力の体重比は、中学生が伸展188.4±36.2Nm/kg、屈曲93.3±16.2Nm/kg。高校生が伸展218.7±55.8Nm/kg、屈曲107.7±28.7Nm/kgとなった。伸展筋力において患健比(p=0.008)及び患側筋力の体重比(p=0.043)に有意差を認めた。屈曲筋力の患健比と患側筋力の体重比には有意差を認めなかった。

【考察】

女子バスケットボール部の中学生と高校生は、ACLR後6ヶ月の伸展筋力において、患健比や患側筋力の体重比に差があることが示唆された。このことから、競技復帰時期の目標設定は中学生と高校生の筋力差を考慮する必要があると考える。

大腿四頭筋腱を用いた膝前十字靭帯再建術前後の筋力評価

-術前～術後9カ月までの経時的変化-

筆頭演者 瀬口 貴一¹⁾ 大阪市立大学医学部附属病院 リハビリテーション部

1) 大阪市立大学医学部附属病院

Key words/ 前十字靭帯再建術, 大腿四頭筋腱, 膝伸展屈曲筋力

【はじめに】

膝前十字靭帯再建術（以下 ACL 再建術）は体格や競技特性に合わせて様々な手術方法が選択される。運動療法を実施する上で、術前後における膝伸展屈曲筋力の変化や回復経過を知ることは非常に重要である。国内にて、大腿四頭筋腱(QT)を用いた手術（以下 QT 法）における膝伸展屈曲筋力の経過報告は少ないため本研究に至った。

【方法】

2018年6月～2019年2月まで、当院にてQT法でACL再建術を施行した7名（男性3名、女性4名、平均年齢、 20 ± 4.1 歳、競技レベル5名、以下QT群）を対象とした。評価は術前のTegner Activity Score（以下TAS）と術前、術後3ヶ月、術後6ヶ月、術後9か月時の膝伸展屈曲筋力（Nm）とした。筋力計測はCYBEXを使用し、等速性筋力角速度 $60^\circ/\text{sec}$ の条件で測定を行い、各測定条件のピークトルク値を筋力とした。比較は術前と各測定時期の筋力を比較し、統計処理においてはt-検定を用いた。

【倫理的配慮】

対象者には本研究の説明を十分に行い、同意を得た上で測定を実施した

【結果】

術前のTASは 7.4 ± 1.1 であった。膝伸展筋力は術前 $77 \pm 22.8\text{Nm}$ 、術後3ヶ月で $75.9 \pm 42.8\text{Nm}$ 、術後6ヶ月 $97.4 \pm 51.4\text{Nm}$ 、術後9ヶ月 $112. \pm 50.4\text{Nm}$ であった。膝屈曲筋力は術前 $54.1 \pm 14.4\text{Nm}$ 、術後3ヶ月 $55.7 \pm 23.9\text{Nm}$ 、術後6ヶ月 $71.9 \pm 29.4\text{Nm}$ 、術後9ヶ月 $79.1 \pm 29.2\text{Nm}$ であった。膝伸展屈曲筋力は術前と術後3ヶ月、6ヶ月、9ヶ月を比較し有意差を認めなかった（ $p > 0.05$ ）。

【考察】

先行研究において術後1～2年で膝伸展筋力は $ST \cong QT$ 、屈曲筋力は $ST < QT$ であることや膝伸展筋力は術後4～10ヶ月で $QT < ST$ という報告がある（Fischerら2018）。本研究は術前と術後3ヶ月、術後6ヶ月、術後9ヶ月の比較において有意差は認めなかったが、膝伸展屈曲筋力が増加する傾向を示した。この理由として、術前の活動量が高いこと、競技レベルの患者が多かった点が挙げられるが、症例数が少ないため継続した調査が必要である。

前十字靭帯損傷者の固有受容感覚と筋出力の関連性について

筆頭演者 大段 喬¹⁾ 福岡整形外科病院 リハビリテーション科

共同演者 田中 創¹⁾・藤田 慎矢¹⁾・運天 亜里沙¹⁾・田中 努¹⁾・安山 裕亮¹⁾・松田 秀策²⁾・徳永 真巳²⁾・
吉本 隆昌²⁾

1) 福岡整形外科病院

2) 福岡整形外科病院 整形外科

Key words/ ACL 損傷, 膝関節筋出力, 固有受容感覚

【はじめに】

前十字靭帯再建術 (ACLR) 後の患者では, 痛みや ACL 内の固有受容機能の低下により膝関節の筋力や位置覚が一時的に低下することが明らかにされている. しかし, それらを ACLR の術前から調査した研究は見当たらない. そこで, 本研究では ACLR 術前患者を対象として筋力や位置覚の評価を実施した.

【方法】

対象は当院にて ACLR を施行した 15 例である (男性 6 例, 女性 9 例, 年齢 = 27.5 歳). 術前に運動時痛 (VAS), 身体知覚異常 (FreKAQ) を聴取した. また, 身体機能評価として膝関節 ROM, 位置覚, 膝関節前後動揺量 (Knee-Lax), 膝関節筋力を測定した. 膝関節の筋力測定には Biodex4 を用い, 健側・患側体重比, H/Q 比, ピークトルクまでの時間・トルクを算出した. 健側と患側のそれぞれの因子を対応のある t 検定で比較した.

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき, 全ての対象者には本研究の内容, リスク, 参加の自由等を十分に説明した上で書面による同意を得た. また, 本研究は当院の倫理委員会による承認を得た上で実施した.

【結果】

VAS は 26.8mm, FreKAQ は 5.5 点であった. 健側に比べて患側の膝関節 ROM, 位置覚, Knee-Lax (健側 7.3 患側 9.9), 膝関節筋力 (健側・患側体重比 60° Ext 健側 1.8 患側 1.2, 60° Flex 健側 0.8 患側 0.6, 180° Ext 健側 1.2 患側 0.8, 180° Flex 健側 0.6 患側 0.5, H/Q 比健側 0.5 患側 0.6, 200ms 健側 34.4 患側 21.9, 250ms 健側 40.7 患側 27.7, peak トルク健側 101.9 患側 63.7) に有意差を認めた ($p < 0.05$).

【考察】

本研究より, ACLR の対象となる患者では, 術前から患側の筋力や位置覚に異常を認めることが分かった. また, 伸展筋力において, 伸展動作初期から 150ms までは健患差を認めなかったものの, 200ms 以降の筋出力は患側で低下しており, これは ACL 損傷に伴う脛骨前方動揺性の増加や, 固有受容感覚の低下に伴う位置覚の異常によって筋出力が抑制された結果と考えられた. 術後療法においては, これらの点を考慮した介入が必要であると考えられる.

前十字靭帯再建術術前の膝伸展筋力と術後 1 年でのスポーツ復帰およびプレーに対する満足度の関連

筆頭演者 上田 雄也¹⁾ 神戸大学医学部附属病院 リハビリテーション部

共同演者 松下 雄彦²⁾・柴田 洋平¹⁾・瀧口 耕平¹⁾・小野 くみ子³⁾・小野 玲¹⁾・長井 寛斗²⁾・神崎 至幸²⁾・
星野 祐一²⁾・酒井 良忠⁴⁾・黒田 良祐²⁾

- 1) 神戸大学医学部附属病院
- 2) 神戸大学大学院 医学研究科 整形外科
- 3) 神戸大学大学院 保健学研究科
- 4) 神戸大学大学院 医学研究科 リハビリテーション機能回復学

Key words/ 前十字靭帯, スポーツ復帰, 術前膝伸展筋力

【はじめに】

前十字靭帯(ACL)再建術術前の膝伸展筋力が術後の膝関節機能に影響することは報告されているが、スポーツ復帰に影響するかは報告されていない。本研究では ACL 再建術術前の膝伸展筋力と術後 1 年時点でのスポーツ復帰およびプレーに対する満足度の関連を検討した。

【方法】

ACL 再建術を施行された者の内、術前および術後 1 年に膝機能測定を実施した 119 名(男性 53 名、女性 66 名、術前年齢 24.5 ± 11.5 歳)を対象とした。膝機能測定として術前に等速 $60^\circ /s$ の膝伸展筋力を測定し健患比を算出した。スポーツ復帰については術後 1 年にスポーツの実施状況について聴取し、受傷前のスポーツを実施していた者を復帰とした。また、受傷前のスポーツに復帰した者にも、復帰したスポーツのプレーに対する満足度を Visual Analog scale を用いて評価した。統計解析として、スポーツ復帰の可否を従属変数、術前の膝伸展筋力健患比を独立変数とした多変量ロジスティック回帰分析を実施した。また復帰した者のみを対象に、プレーに対する満足度を従属変数、術前の膝伸展筋力健患比を独立変数とした重回帰分析を実施した。いずれの解析でも共変量として年齢、性別、受傷前 Tegner Activity Scale、術後 Follow-up 期間を強制投入した。

【倫理的配慮】

本研究は神戸大学医学部附属病院倫理審査委員会の承認を受けている。実施にはヘルシンキ宣言を遵守し、測定前に趣旨および方法について説明し同意を得た上で実施した。

【結果】

術後 1 年での復帰率は 68.9%(82/119 名)であった。術前膝伸展筋力健患比はスポーツ復帰との関連は認めなかった (Odds ratio : 1.02、95%信頼区間 : 0.99 - 1.04、 $p = 0.13$) が、プレーに対する満足度とは有意な関連を認めた (標準化偏回帰係数 : 0.27、95%信頼区間 : 0.04 - 0.51、 $p = 0.02$)。

【考察】

ACL 再建術後に受傷前のスポーツをより満足して行うため、術前から膝伸展筋力を向上させることが重要である。

当院における膝前十字靭帯再建術後の膝伸展筋力目標値の検討

筆頭演者 大谷 真奈¹⁾ 悠康会 函館整形外科クリニック リハビリテーション部

共同演者 小竹 諭¹⁾・小館 佑太¹⁾・浮城 健吾¹⁾・三上 達也¹⁾・大越 康充²⁾

1) 悠康会 函館整形外科クリニック

2) 悠康会 函館整形外科クリニック 整形外科

Key words/ 前十字靭帯再建術, 等尺性膝伸展筋力, 術後筋力目標値

【はじめに】

前十字靭帯 (ACL) 再建術後の理学療法において、膝伸展筋力の低下は術後スポーツ復帰に影響することが知られている。当院では、スポーツ復帰時期を、術後8か月経過時のパフォーマンス評価と等尺性膝伸展筋力などを参考にして決定している。等尺性膝伸展筋力は術後8か月時で患健比90%以上を復帰指標としているが、症例の65.7%が未達成であり、より早期からの目標設定をもとにした介入が必要である。本研究の目的は、術後早期の膝伸展筋力目標値を設定することである。

【方法】

当院で2007年7月から2018年7月までに初回ACL再建術を施行した509例のうち4、6、8か月に筋力測定を実施し得た207例 (男性91例、女性116例、平均年齢 29.4 ± 14.6 歳) を対象とした。ACL再建の術式は自家ハムストリング腱を用いた解剖学的一束再建術であった。等尺性膝伸展筋力は、COMBIT-CB2+ (ミナト医学株式会社) を用いて膝関節屈曲 90° 位で2回測定し、最大値を採用した。術後4、6か月のカットオフ値は、ROC曲線からROC曲線下面積 (AUC) およびYouden indexにより算出した。

【倫理的配慮】

本研究は全ての対象者に研究の趣旨を十分に説明し同意を得て行った。

【結果】

ROC曲線から算出された、術後8ヶ月時で等尺性膝伸展筋力患健比90%以上を獲得するためのカットオフ値は4か月で76.2% (AUC0.81、感度0.72、特異度0.81)、6か月で83.6% (AUC0.90、感度0.77、特異度0.85)であった。膝伸展筋力患健比の平均値は4か月で $72.3 \pm 15.8\%$ 、6か月で $79.9 \pm 14.9\%$ 、8か月で $83.8 \pm 15.0\%$ であった。

【考察】

本研究結果から、術後4ヶ月時の等尺性膝伸展筋力患健比のカットオフ値76.2%は中等度の予測能、6か月時のカットオフ値83.6%は高度の予測能を示した。これらのカットオフ値を、ACL再建術後早期における膝伸展筋力の目標値として活用することにより、医師・理学療法士の評価基準の統一、筋力回復不良例の早期発見や筋力トレーニングの調整などが可能になり、筋力回復向上の一助になると考えられた。

膝前十字靭帯再建術後における年代別の臨床成績の比較検討

-筋力について-

筆頭演者 中里 聡那¹⁾ 関東労災病院 中央リハビリテーション部

共同演者 今屋 健¹⁾・藤島 理恵子¹⁾・田中 龍太¹⁾・中山 誠一郎¹⁾・志田 峻哉¹⁾

1) 関東労災病院

Key words/ ACL, 筋力, 年代

【はじめに】

膝前十字靭帯(以下 ACL)再建術後の年代別における膝関節伸展および屈曲筋力の回復について調査を行った。

【方法】

対象は当院で半腱様筋による解剖学的二重束再建法を施行した 1104 例(男性 471 例,女性 633 例)である。筋力測定は Biodex System3 を用い、角速度 60° /sec で、膝関節伸展筋力(以下 Q)と屈曲筋力(以下 H)を術前,術後 5 ヶ月(以下 5M),8 ヶ月(以下 8M),11 ヶ月(以下 11M)の各時期で測定した。調査には健患比(%)を用いた。比較は 10 代, 20 代,30 代,40 代以降の 4 群に分け、各時期で検討した。統計は ANOVA と多重比較法(Tukey)を用い、平均値の差の検定を行った。データ解析は、統計ソフト SPSS を用い、有意水準は $p<0.05$ とした。

【倫理的配慮】

本研究は個人情報の取り扱いには十分配慮して行った。開示すべき利益相反はない。

【結果】

Q について、術前は 10 代:77.8%,20 代:76.1%,30 代:78.3%,40 代:74.2%,5M は 10 代:77.6%,20 代:72.1%,30 代:68.9%,40 代:71.0%,8M は 10 代:87.5%,20 代:83.0%,30 代:78.4%,40 代:77.4%,11M は 10 代:93.3%,20 代:89.9%,30 代:84.0%,40 代:81.7%であった。Q は 5M,8M,11M において 10 代はすべての年代より有意に大きかった。また、8M と 11M において 20 代は 30 代と 40 代以降より有意に大きかった。H について、術前は 10 代:85.1%,20 代:86.3%,30 代 88.1%,40 代 85.5%,5M は 10 代:87.8%,20 代:86.0%,30 代:85.7%,40 代:85.7%,8M は 10 代:91.4%,20 代:92.6%,30 代:89.2%,40 代:90.1%,11M は 10 代:93.9,20 代:94.3,30 代:92.1%,40 代:92.2%であった。H はすべての時期において、年代間で有意差はみられなかった。

【考察】

Q において 30 代以降は 10~20 代に比較して術後の筋力回復が遅延していた。今回の結果より 10~20 代に比較し、運動機会が少ない 30 代以降の膝伸展筋力を早期に回復させるためのアプローチの検討が必要と考える。

ACL 再建術後における術式別の臨床成績

-脛骨前方移動量と ROM について-

筆頭演者 海津 爽¹⁾ 関東労災病院 中央リハビリテーション部

共同演者 今屋 健¹⁾・藤島 理恵子¹⁾・田中 龍太¹⁾・中山 誠一郎¹⁾・志田 峻哉¹⁾

1) 関東労災病院 中央リハビリテーション部

Key words/ 術式, 年代, スポーツレベル

【目的】

ACL 再建術後症例の ROM,脛骨前方移動量(AD)の健患差を調査し,半腱様筋腱を用いた解剖学的二重束再建術(ST 群)と骨付き膝蓋腱を用いた再建術(BTB 群)の臨床成績を比較する.

【方法】

対象は当院で一側初回の ACL 再建術を施行し,術前,術後 5 ヶ月(5M),8 ヶ月(8M),11 ヶ月(11M)に ROM 及び AD を継続して測定できた症例で,定期的に運動をしている 10 代 20 代のみとした. 膝伸展 ROM は Heel Height Difference(HHD:cm),屈曲 ROM は殿踵間距離 (HH:cm)を用いた.AD は KNEELAX3 で測定し,健患差(mm)を用いた.対象を ST 群と BTB 群に分け, ROM は ST 群 584 名,BTB 群 111 名,AD は ST 群 594 名,BTB 群 113 名であった. ROM,AD の 2 群間の差を Mann-Whitney の U 検定を用いて各時期で比較した.有意水準は 5%とした.

【倫理的配慮】

本研究は個人情報取り扱いに十分配慮して行った.

【結果】

HHD は ST 群で術前:0.40cm,5M:0.70cm,8M:0.59cm,11M:0.58cm,BTB 群で術前:0.50cm,5M:1.10cm,8M:0.91cm,11M:0.86cm であった.HH は ST 群で術前:0.88cm,5M:1.31cm,8M:0.38cm,11M:0.22cm,BTB 群で術前:1.04cm,5M:1.29cm,8M:0.42cm,11M:0.19cm であった.HHD は 5M,8M,11M で有意に BTB 群が大きかった. AD は ST 群で術前:5.14mm,5M:1.41 mm,8M:1.36mm,11M:1.40mm,BTB 群で術前:5.22mm,5M:1.08mm,8M:0.96mm,11M:1.18mm であった.5M,8M で ST 群が有意に大きかった.

【考察】

BTB 群が術後に有意に伸展制限が生じやすかった.AD は両群とも平均 1mm 台前半に収まっており,安定した成績を得られている.

ACL 損傷患者における再建術前後の精神心理機能の検討

筆頭演者 宮川 博文¹⁾ 愛知医科大学 運動療育センター

共同演者 岡本 卓也^{1, 2)}・井上 雅之^{1, 3)}・中楚 友一朗^{1, 3)}・石田 朋大⁴⁾・牛田 享宏^{1, 3)}・新井 健一^{1, 3)}・
赤尾 真知子²⁾・出家 正隆²⁾

- 1) 愛知医科大学運動療育センター
- 2) 愛知医科大学医学部整形外科
- 3) 愛知医科大学医学部学際的痛みセンター
- 4) 愛知医科大学病院リハビリテーション部

Key words/ 前十字靭帯損傷, 破局的思考, 運動恐怖

【はじめに】

ACL 損傷治療の目的は受傷前スポーツへの競技復帰であり、第一選択は再建術である。近年この再建術後の競技復帰に痛みに対する認知の歪み（破局的思考）や運動恐怖などの精神心理因子も影響すると報告されている。しかし筋力のように再建術前後の経時変化を検討した報告は少ない。本研究では、ACL 再建術前後の精神心理機能の経時変化を主観的膝機能、運動機能と比較し検討することを目的とした。

【方法】

対象は当院で初回 ACL 再建術を施行し、術前、術後 3・6・12 ヶ月の計 4 回の膝関節機能評価を実施できた 18 例(男 6 例、女 12 例、年齢 25.7 ± 10.0 歳)とした。測定項目は主観的膝関節機能として KOOS 総合点数、精神心理機能として破局的思考 PCS の反芻、拡大視、無力感の 3 つの下位尺度点数、運動恐怖 TSK 点数、運動機能として 60 度/秒での等速性膝伸展・屈曲筋力(患健比)を評価した。統計解析は対応のある t 検定、Spearman の相関係数を用い、危険率 5%未満を有意水準とした。

【倫理的配慮】

研究実施に先立ち、対象者に本研究の目的、個人情報保護などについて口頭にて説明し、参加の同意を得た。

【結果】

KOOS は術後 3 と 6、6 と 12 ヶ月の間で有意な増加を示した。PCS 下位尺度は全て術前と比べ術後 3 ヶ月で有意な低値を示し、早期からの改善を認めたが、TSK は術前と比べ術後 12 ヶ月でのみ有意な低値を示し、改善に長期間を要した。膝屈伸筋力は術前と比べ術後 3 ヶ月で有意な減少を、以後 6、12 ヶ月で有意な増加を示した。各測定時期の KOOS と有意な相関を示した項目について、術前は PCS 無力感($r=-0.66$)、術後 3 ヶ月は PCS 反芻($r=-0.62$)・拡大視($r=-0.59$)、術後 6 ヶ月は PCS 反芻($r=-0.78$)・拡大視($r=-0.54$)・無力感($r=-0.64$)・TSK(-0.64)、術後 12 ヶ月は PCS 反芻($r=-0.58$)・拡大視($r=-0.62$)であった。

【考察】

本研究結果より、ACL 再建術後の患者満足度を高めるには、従来の運動機能の改善を目的とした理学療法に加え、痛みや心理面での患者教育を適切な時期に行うことが重要と考える。

膝前十字靭帯再建術後の10代患者の競技復帰時の心理的評価

筆頭演者 井上 夏香¹⁾ 八王子スポーツ整形外科 リハビリテーションセンター

共同演者 佐藤 正裕¹⁾

1) 八王子スポーツ整形外科

Key words/ 膝前十字靭帯再建術後, 競技復帰, 心理的評価

【はじめに】

膝前十字靭帯 (ACL) 再建術後に競技復帰するためには、様々な要因をクリアしなければならない。競技復帰には身体的要因、技術的要因に加え、心理的準備が必要である。そこで、本研究では ACL 再建術後の競技復帰に当たり、心理的要因がどのように作用していたかを調べることを目的とした。

【方法】

2013年1月～2016年12月に当院にて初回 ACL 再建術後に競技復帰した10代の患者123名（男性52名、女性71名）を対象とした。対象者には当院で作成した ACL-RSI スケールを郵送し、Google フォームにて回答を得た。

【倫理的配慮】

対象者には書面にて説明を行い、同意を得た方のみ回答をしてもらった。本研究は当院の倫理委員会の承認を得ている。

【結果】

回答率は全体で50.4%（男性40.4%、女性57.7%）であった。全体的に点数は低く、特に Emotions の「初回スポーツ復帰の際、再度膝を怪我するのではないかという怖さがありましたか？」に対しては3.9、「初回スポーツ復帰の際、そのスポーツ中に偶発的に膝を怪我するのではないかという怖さがありましたか？」に対しては4.2と点数が低く多くの患者が怖さを抱いて競技復帰していることが分かった。また、Confidence in performance の「初回復帰の際、膝を気にせずに、そのスポーツを行う自信はありましたか？」に対しては3.8と低く、膝を気にして競技復帰していることが分かった。一方、Risk appraisal の「再び手術とリハビリテーションをするのではと考えてしまい、そのスポーツへの参加自体を控えていましたか？」に対しては7.6と点数が高く、スポーツへの参加自体は控えていないことが分かった。

【考察】

競技復帰時に、多くの患者が怖さや不安を抱いていることが分かった。リハビリでは怖さや不安がなく自信があっても、競技復帰現場では環境が異なることから新たな恐怖や不安感が出てくることが推測される。10代は部活や学校行事で何かしらスポーツをする機会があるため、心理的アプローチも行う必要があると考える。

BTB および ST を用いた ACL 再建術前後の経時的臨床成績

筆頭演者 橋本 昂史朗¹⁾ 関東労災病院 中央リハビリテーション部

共同演者 今屋 健¹⁾・藤島 理恵子¹⁾・田中 龍太¹⁾・中山 誠一郎¹⁾・志田 峻哉¹⁾

1) 関東労災病院

Key words/ 経時的経過, 脛骨前方移動量, 筋力

【目的】

骨付き膝蓋腱(BTB)と半腱様筋腱(ST)を用いた各々の ACL 再建術前後の脛骨前方移動量(AD)と筋力の経時的経過の調査。

【方法】

対象は2010~2018年にACL再建術を施行したBTB699例、ST3194例のうち、術前、術後5ヶ月(5M)、8ヶ月(8M)、11ヶ月(11M)でAD、筋力測定を継続して行えた症例。BTBはAD167例、筋力135例、STはAD1348例、筋力1104例。ADはKneeLAXにて健患差(mm)を、筋力はBiodexにて膝伸展筋(Q)、膝屈曲筋(H)の60deg/sec健患比(%)を計測した。1)AD健患差、2)Q健患比、3)H健患比を、術前、5M、8M、11Mで比較した。統計はANOVAと多重比較法(Tukey)を用い平均値の差の検定を行った($P<0.05$)。

【倫理的配慮】

本研究は個人情報取り扱いに十分配慮して行った。

【結果】

1)AD健患差はBTB術前5.16mm、5M1.17mm、8M1.02mm、11M1.11mm、ST術前4.96mm、5M1.16mm、8M1.19mm、11M1.19mmでBTBとSTともに術前より5・8・11Mで有意に小さかった。2)Q健患比はBTB術前77.5%、5M66.8%、8M77.1%、11M86.7%で術前より5Mで有意に小さく、術前より11M、5Mより8・11Mで有意に高く、STは術前76.6%、5M73.1%、8M82.3%、11M87.9%で全ての時期で有意差を認めた。3)H健患比はBTB術前87.7%、5M95.7%、8M98.1%、11M98.7%で術前より5・8・11Mで有意に高く、STは術前86%、5M86.5%、8M91%、11M93.3%で術前より8・11M、5Mより8・11Mで有意に高かった。

【考察】

術後AD健患差はBTB、STともに良好であった。筋力では採取腱による影響が考えられた。BTBのQの回復が課題である。

前十字靭帯再建術後 6 ヶ月時における多方向ホップテストに關与する因子の検討

筆頭演者 藤田 慎矢¹⁾ 福岡整形外科病院 リハビリテーション科

共同演者 田中 創¹⁾・運天 亜里沙¹⁾・田中 努¹⁾・大段 喬¹⁾・安山 裕亮¹⁾・西上 智彦²⁾・松田 秀策¹⁾・
徳永 真巳¹⁾・吉本 隆昌¹⁾

1) 福岡整形外科病院

2) 県立広島大学 保健福祉学部 理学療法学科

Key words/ ACL 再建術, Single Hop Test, Triple Hop Test

【はじめに】

前十字靭帯再建術後 (ACLR) 患者におけるスポーツ復歸の指標として、前方のホップテストが多用される。しかし、スポーツ動作には前方以外に、側方や後方へのジャンプや着地動作が必要となる。今回、ACLR6 ヶ月後の多方向ホップテストに影響する因子を検討した。

【方法】

対象は 2019 年 6 月から 11 月に当院にて ACLR を施行した 29 例である (男性 14 例, 女性 15 例, 平均年齢 29.9 歳)。ACLR6 ヶ月後に、膝関節伸展筋力、運動恐怖 (TSK-11)、身体知覚異常 (FreKAQ) を評価した。また、前後・内外側の Single Hop Test (SHT) 及び Triple Hop Test (THT) を行い、健患比を求めた。膝関節伸展筋力の健患比、TSK-11、FreKAQ の中央値を用いて、それぞれを 2 群に分類し、各群の 4 方向の SHT、THT を student の t 検定にて比較した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、全対象者には本研究の内容、リスク、参加の自由等を十分に説明した上で書面にて同意を得た。また、本研究は当院の倫理委員会による承認を得た上で実施した。

【結果】

膝関節伸展筋力は高筋力群 14 例・低筋力群 15 例、運動恐怖は高恐怖群 15 例・低恐怖群 14 例、身体知覚は高身体知覚異常群 13 例・低身体知覚異常群 16 例に分類された。低筋力群は前方・内側・外側 SHT が有意に低値を認めた ($p<0.05$)。高恐怖群は後方 SHT と THT が有意に低値を認めた ($p<0.05$)。高身体知覚異常群は外側 SHT と THT が有意に低値を認めた ($p<0.05$)。

【考察】

本結果より、膝関節伸展筋力が前方 SHT に加え、側方 SHT にも影響することが分かった。また、高恐怖群は後方 SHT と THT が低値を認めた。これは、後方 SHT は視覚が遮断されること、THT はジャンプから着地の連続動作に恐怖心が影響したと考えられる。また、高身体知覚異常は外側 SHT と THT に影響していた。ACLR 後の固有受容機能改善には 1 年以上を要することが分かっており、身体知覚異常が外側 SHT や THT に影響したと考えられる。

前十字靭帯再建術後にスポーツに参加しているアスリートにおける運動恐怖感と片脚着地前の内側広筋活動との関連

筆頭演者 大路 駿介¹⁾ 東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター

共同演者 相澤 純也²⁾・廣幡 健二¹⁾・大見 武弘¹⁾・見供 翔¹⁾・柳下 和慶¹⁾

1) 東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター

2) 順天堂大学保健医療学部

Key words/ ACLR, kinesiophobia, 片脚ジャンプ着地

【はじめに】

運動恐怖感とは前十字靭帯再建術（ACLR）後のアスリートにおける受傷前競技レベルへの完全な復帰を阻害する主な要因とされているが、その関連因子は不明である。本研究の目的は ACLR 後にスポーツに参加しているアスリートの運動恐怖感と膝機能、痛み、片脚ジャンプ着地中のバイオメカニクスとの関連性を明らかにすることである。

【方法】

半腱様筋腱による ACLR 後 8 ヶ月以上経過し、スポーツに参加している 31 名（年齢 20.0（7.0）歳、術前 Tegner activity scale 8.0 ± 1.0 、術後経過月数 24.0（23.0））を対象とした。運動恐怖感とは Tampa scale for kinesiophobia（TSK-11）の日本語版で数値化した。膝機能として脛骨前方移動量、等速性膝屈伸筋力、片脚ホップ距離を計測した。Numerical rating scale（NRS）で運動中の膝痛の強さを評価した。片脚ジャンプ着地中の垂直床反力および内側広筋（VM）と半腱様筋（ST）の筋活動を計測し、それぞれ体重と最大随意等尺性収縮筋活動（% MVIC）で標準化した。2 変量解析の後、有意水準 10% 以下の変数を独立変数、TSK-11 を従属変数とした重回帰分析を行った。

【倫理的配慮】

本研究は本学医学部倫理審査委員会の承認を得た上で実施した（承認番号 M2016-197）。

【結果】

TSK-11 スコア、膝痛 NRS スコア、着地前空中時期の VM 筋活動はそれぞれ 20.8 ± 4.5 点、1.0（2.0）、 $50.3 \pm 25.9\%$ MVIC であった。重回帰分析の結果、膝痛 NRS スコアが高いこと、着地前空中時期の VM 筋活動が低いことが TSK-11 スコアの高さに関連していた（ $P < 0.001$ 、 $R^2 = 0.570$ 、 $\text{power} = 0.95$ ）。その他の変数に関連は認められなかった。

【考察】

本研究では運動恐怖感につながりやすい膝の不安定性や筋力、片脚ホップなどの機能を含めて分析しており、この結果は先行研究にはないデータである。ACLR 後にスポーツの参加を許可された後も、残存する膝の痛みに加え、片脚着地前の VM 筋活動を改善させることは運動恐怖感の軽減につながる可能性がある。

当院における ACL 再建術後再断裂例の発生状況と身体機能の調査

筆頭演者 原田 翔平¹⁾ 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

共同演者 丸毛 達也¹⁾・武田 尊徳¹⁾

1) 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

Key words/ ACL 再建術, 再断裂, 身体機能

【はじめに】

初回 ACL 再建術後 5 年間における再断裂は、2~10%と報告されており、術後再断裂に至る例が少なからず存在する。そのため、競技復帰に向けて、術後再断裂を予防することは重要課題といえる。そこで、当院における ACL 再建術後の再断裂に関して調査し、再断裂に至った身体機能、発生状況の傾向を明らかにすることを目的とした。

【方法】

2017 年 4 月~2019 年 3 月の期間で、当院における初回 ACL 再建術施行例のうち、術後 1 年以上経過観察可能であった 64 例（男性 36 名、女性 28 名、平均年齢 28.1 ± 11.7 歳、半腱様筋再建：ST 再建 51 名、骨付き膝蓋腱再建 13 名）を対象とした。再断裂の有無を調査し、術前、術後 1・3・6・12 か月時点での膝関節可動域、膝伸展・屈曲筋力、Triple Jump Test (TJT)、Tegner activity score (Tegner) について検討した。再断裂例については発生状況についても調査した。

【倫理的配慮】

本研究は上尾中央総合病院の倫理委員会の承認を得て、実施した。

【結果】

再断裂は、ST 再建を施行した 10 歳代の男性 1 例のみであった。術後 8 か月時点で、サッカー練習中に、患側下肢にて切り返した際に受傷した。術後 6 か月時点での再断裂例/非再断裂群の膝関節屈曲可動域は $150^\circ / 141.4 \pm 8.3^\circ$ 、HHD は $+1.5\text{cm} / +1.0 \pm 1.8\text{cm}$ 、Tegner は $5 / 4.2 \pm 1.4$ 、健側の H/Q 比は 34.5%/45.0%、患側の H/Q 比は 32.8%/ $52.6 \pm 16.8\%$ 、TJT 健患比は 80.6%/ $77.4 \pm 20.5\%$ であった。また、再断裂例には診療録より joint laxity が認められた。

【考察】

再断裂例は非再断裂群と比較して、術後 6 か月時点での可動域や TJT の成績が良好であり、H/Q 比の左右差の回復も早かった。しかし、joint laxity があることに加えて、再建靭帯が未成熟なまま早期から高い活動レベルで運動し、靭帯にストレスのかかる切り返し動作を実施した結果、再断裂に至ってしまったと考えられる。そのため、身体機能の経過が順調であっても joint laxity がある症例については、活動レベルを考慮して復帰基準を慎重に設定する必要がある。

当院における膝前十字靭帯損傷患者の特徴と受傷機転の調査

筆頭演者 高田 圭介¹⁾ 関東労災病院 中央リハビリテーション部

共同演者 今屋 健¹⁾・藤島 理恵子¹⁾・田中 龍太¹⁾・中山 誠一郎¹⁾・志田 峻哉¹⁾

1) 関東労災病院

Key words/ 膝前十字靭帯, 受傷機転, 性別

【はじめに】

当院の膝前十字靭帯(ACL)再建術の状況を把握するため、受傷時の年齢、性別、受傷形態、受傷肢位を調査した。

【方法】

対象は、2010年から2018年までに当院で一側初回のACL再建術を施行した3214名である。調査項目は、1. 男女別の年代分布 2. 受傷形態 3. 受傷肢位とした。受傷形態は介達型を含む接触型と非接触型に、受傷肢位は外反、内反、過伸展、正中屈曲にそれぞれ分類した。各調査項目における総数及び性差について χ^2 検定を用いて比較した。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に則り調査した。

【結果】

1. 年代分布：男性1700名(13-68歳)、女性1514名(12-68歳)であった。年代分布は、10代994名(男330名、女664名)、20代1020名(男661名、女359名)、30代585名(男407名、女178名)、40代457名(男235名、女222名)、50代133名(男58名、女75名)、60代25名(男9名、女16名)であり、10代は女性が、20代、30代は男性が有意に多く、40代以降は差が無かった。2. 受傷形態：接触型988名(男594名、女394名)、非接触型1872名(男895名、女977名)、不明354名であり、非接触型が有意に多かった。性差における比較では、接触型は男性が、非接触型は女性が有意に多かった。3. 受傷肢位：外反1753名(男907名、女846名)、内反208名(男105名、女103名)、過伸展161名(男100名、女61名)、正中屈曲53名(男28名、女25名)、不明1039名で、外反損傷が有意に多かった。

【考察】

各年代におけるスポーツ参加率の違いが10代から30代までの男女差に影響していると考えられる。受傷形態は、男女とも非接触型の損傷が多く、スポーツの基本動作であるターンや着地でACLを損傷する症例が多かったと考える。受傷肢位に関しては従来から報告されているように外反損傷が最も多かった。

膝前十字靭帯再建術後再受傷症例の特徴

-片脚着地動作解析を中心に-

筆頭演者 佐藤 孝二¹⁾ 久留米大学医療センター リハビリテーションセンター

共同演者 緒方 悠太¹⁾・山下 明浩²⁾・木内 正太郎²⁾・田淵 幸祐²⁾・前田 朗³⁾・志波 直人⁴⁾

1) 久留米大学医療センター リハビリテーションセンター

2) 久留米大学医療センター 整形外科

3) まえだ整形外科博多ひざスポーツクリニック

4) 久留米大学整形外科

Key words/ 膝前十字靭帯再建術, 再受傷, 片脚着地動作

【はじめに】

膝前十字靭帯 (以下 ACL) 再建術後の再受傷は多いが、その術後経過を追跡したものは少ない。本研究の目的は ACL 再建術後再受傷症例の特徴を術後 6 ヶ月の片脚着地動作と共に検討することである。

【方法】

対象は ACL 再建術後の患者で、スポーツ復帰したものの 52 名とした。再受傷例は 6 例であり、うち動作解析が可能であったものは 3 例であった。測定項目は年齢、術前の活動性 (tegner activity score)、術後 6 か月の膝伸展筋力、片脚着地動作解析を行った。動作解析はポイントクラスター法を用い、接地後の膝屈曲運動量と回旋運動量を測定した。非損傷群 (以下 NRI) と再損傷群 (以下 RI) の測定項目を比較し、動作解析可能であった 3 例に対し詳細な検討を行った。

【倫理的配慮】

本研究は久留米大学倫理委員会の承認を得た。

【結果】

年齢は NRI : 21.0 ± 8.3 歳、RI : 17.8 ± 4.2 歳、活動性は NRI : 7.8 ± 1.2 、RI : 8.5 ± 0.5 、膝伸展筋力患健比は NRI : $76.1 \pm 19.8\%$ 、RI : $69.0 \pm 22.6\%$ であった。動作解析の結果、屈曲運動量患健比は、NRI : $86.7 \pm 20.3\%$ 、RI : $81.5 \pm 30.5\%$ 、回旋運動量患健比は NRI : $102.8 \pm 43.8\%$ 、RI : $97.3 \pm 15.2\%$ であった。動作解析可能であった 3 例中 2 例は片脚着地動作における膝屈曲量患健比が 80%以下であり、また膝伸展筋力患健比は 3 例中 2 名が 80%以下であった。3 例とも膝伸展筋力、片脚着地動作屈曲量の両者とも 80%以上であるものはなかった。

【考察】

競技復帰基準とし膝伸展筋力患健比 80%以上、片脚着地動作時に患健差がないものとしているが、再受傷例は片脚着地動作の膝屈曲量が小さく、膝伸展筋力が基準を満たしていなかった。膝伸展筋力と片脚着地動作時の膝屈曲量の両者が基準を満たすことで、再受傷を減少させる可能性が示唆された。

膝前十字靭帯再建術後のジャンプ着地における運動学的特徴

筆頭演者 池野 祐太郎¹⁾ 総合病院回生病院 リハビリテーション部

共同演者 福田 航¹⁾・片岡 悠介¹⁾・近石 宣宏²⁾・五味 徳之²⁾

1) 総合病院回生病院

2) 総合病院回生病院関節外科センター

Key words/ 膝前十字靭帯, ジャンプ着地, 運動学

【はじめに・目的】

膝前十字靭帯 (ACL) 損傷は ACL 再建術による治療が多く, 競技復帰までに時間を要する。また, 術後の再受傷も散見されるため再受傷予防は重要である。着地動作において, 着地後, 床反力垂直成分が最大時に受傷が多いことから, 着地後から床反力垂直成分最大時までの関節運動量に着目した。そこで, ACL 再建術後のジャンプ着地動作における各関節運動量を検討した。

【方法】

対象は半腱様筋腱と薄筋腱を用いた ACL 再建術後患者 46 名, 年齢 19.5 ± 4.5 歳, 性別は男 23, 女 23 名, 身長 166.8 ± 7.8 cm, 体重 62.5 ± 11.3 kg, BMI 22.3 ± 2.9 kg/m², ACL 再建術後から測定までの期間 1.3 ± 0.4 年であった。対象者に赤外線反射マーカを 41 点貼付し, 赤外線カメラ 10 台と床反力計 4 枚で構成される三次元動作解析装置 Vicon MX を用い, 最終観察時に片脚 drop jump 動作を健側と術側で各 3 回測定した。三次元動作解析ソフトウェアを用いてジャンプ着地の体幹前屈, 骨盤後傾, 股関節屈曲, 膝関節屈曲, 足関節背屈角度を求めた。各関節運動量は着地時と着地後床反力垂直成分最大時の関節角度の差とし, 健側と術側各 3 回の平均値を解析値とした。そして, 各関節運動量を健側と術側で比較した。なお, 危険率 5%未満を有意と判断した。

【倫理的配慮】

本研究は当院倫理審査委員会で承認後 (承認番号: 2014-6), 対象者および親権者に同意を得た上で実施した。

【結果】

体幹前屈運動量は健側 $2.9 \pm 1.9^\circ$, 術側 $3.8 \pm 2.1^\circ$, 骨盤後傾運動量は健側 $0.5 \pm 2.2^\circ$, 術側 $0.3 \pm 2.1^\circ$, 股関節屈曲運動量は健側 $10.1 \pm 3.5^\circ$, 術側 $9.7 \pm 2.7^\circ$, 膝関節屈曲運動量は健側 $26.7 \pm 4.0^\circ$, 術側 $24.3 \pm 3.7^\circ$, 足関節背屈運動量は健側 $36.3 \pm 6.4^\circ$, 術側 $34.6 \pm 5.5^\circ$ であり, 健側と比べ術側は体幹前屈運動量が有意に大きく, 膝関節屈曲運動量が有意に小さかった ($p < 0.05$)。

【考察】

術側は恐怖心や過保護の反応から膝関節屈曲運動量が小さく, 体幹前屈運動による代償が考えられ, 再受傷予防として膝関節屈曲運動を大きくすることが重要である。

股関節周囲筋力と片脚着地時における膝関節外反角度との関係

筆頭演者 宮本 大道¹⁾ 秋田大学医学部附属病院 リハビリテーション部

共同演者 齊藤 明²⁾・小池 彩花³⁾・三森 有沙⁴⁾

- 1) 秋田大学医学部附属病院
- 2) 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻理学療法学講座
- 3) 秋田厚生医療センター
- 4) 横浜市立大学附属病院

Key words/ 股関節周囲筋力, Squeeze test, 着地時膝関節外反角度

【はじめに・目的】

着地動作における膝関節外反角度の増大は前十字靭帯 (Anterior Cruciate Ligament : ACL) 損傷の危険因子とされており、その制動には股関節外転・伸展筋が作用する。また内転筋群の過剰な筋活動は膝関節外反角度増大と関係するとされており、これらの筋力も着地時の膝関節外反角度に影響を及ぼすと考えられる。本研究の目的は、内転筋を含めた股関節周囲筋の筋力と片脚着地時における膝関節外反角度との関係性を明らかにすることである。

【方法】

対象はバレーボール部・バスケットボール部に在籍する健常女子大学生 20 名とした。筋力測定にはハンドヘルドダイナモメーターを使用し、股関節伸展、外転、内転筋力の他、内転筋力を個別に測定する Squeeze test (膝関節屈曲 0° 位、60° 位、90° 位) を実施した。片脚着地動作は 40 cm 台を用いて非利き足で実施し、ハイスピードカメラを用いて前額面より動画を撮影した。膝関節外反角度は 2 次元画像解析ソフト (Dart Fish) を用いて着地後の最大値を計測し、各筋力との関係を Pearson の相関係数を用いて検討した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき対象者には事前に研究の目的や内容を十分に説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

Squeeze test における股関節屈曲 0° 位および 90° 位での内転筋力と片脚着地時の膝関節外反角度との間に有意な正の相関が認められた (それぞれ $r=0.480$, $p=0.032$, $r=0.503$, $p=0.024$)。

【考察】

股関節屈曲 0° 位、90° 位における Squeeze test は、それぞれ大内転筋、短内転筋の筋力を反映しており、同筋の筋力増大が片脚着地時の膝関節外反角度増大に関与していることが示唆された。ACL 損傷予防においては Squeeze test を用いた股関節内転筋力の評価が重要であると考えられる。

片脚着地動作における膝関節外反の制御には股関節外転筋のみならず股関節伸展筋も関与する

筆頭演者 小池 彩花¹⁾ 秋田厚生医療センター リハビリテーション科

共同演者 齊藤 明²⁾・宮本 大道³⁾・三森 有沙⁴⁾・山浅 勉¹⁾

- 1) 秋田厚生医療センター
- 2) 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻理学療法学講座
- 3) 秋田大学医学部附属病院
- 4) 横浜市立大学附属病院

Key words/ 膝関節外反, 股関節外転筋, 股関節伸展筋

【はじめに】

片脚着地動作における膝関節外反角度増大は前十字靭帯損傷の危険因子とされ、その制御には中殿筋や大殿筋が関与するとされている。しかし、どちらがより関与するかは明らかにされていない。本研究では、股関節外転筋・伸展筋をそれぞれ疲労させ、片脚着地時の膝関節外反角度の変化より膝関節外反制御に対する各筋の機能を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は女子バレーボール部・バスケットボール部所属の健常大学生 20 名とし、40cm 台からの片脚着地動作を前方よりハイスピードカメラも用いて撮影した。片脚着地動作は股関節外転および伸展筋疲労前（以下疲労前）、股関節伸展筋疲労時、股関節外転筋疲労時の 3 条件で実施した。着地時の膝関節外反角度は 2 次元動作解析ソフト Dart Fish を用いて算出し、足尖接地から膝関節最大内外反までの時間も算出した。これらの指標を各条件間で比較するため反復測定分散分析および Tukey 多重比較法を用いた。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき対象者に研究目的や内容を説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

膝関節外反角度は疲労前と比較し、股関節伸展筋疲労時において有意に高値を示した ($P=0.001$)。しかし、外転筋疲労時と疲労前との間に有意差は認められなかった。足尖接地から膝関節最大内外反までの時間は疲労前と比較し股関節伸展筋疲労後、外転筋疲労後において有意に短かった（それぞれ $P=0.016, P=0.033$ ）。

【考察】

股関節伸展筋疲労後に膝関節外反角度が有意に増大し、膝関節外反制御には股関節伸展筋が重要であることが示された。股関節伸展筋疲労により大殿筋の股関節外転・外旋作用が低下、股関節内転・内旋が生じ、膝関節外反が増大したと考えられる。また、足尖接地から膝関節最大外反までの時間は両筋とも疲労後に低値を示し、時間の短縮にも影響することが示され、時間的制御も担っていることが明らかとなった。

両脚支持と単脚支持によるフロント・サイドブリッジ時の股関節屈曲筋群の筋活動分析

筆頭演者 西牟田 亮¹⁾ 米盛病院 リハビリテーション課

共同演者 木山 良二²⁾・米 和徳²⁾

1) 米盛病院

2) 鹿児島大学大学院保健学研究科

Key words/ ブリッジングエクササイズ, 股関節屈曲筋, 筋活動

【はじめに】

股関節屈曲筋群はスポーツ活動により、筋実質および成長期における筋付着部の損傷を生じやすい筋である。フロントブリッジやサイドブリッジ等のブリッジングエクササイズ（以下、ブリッジング）は、体幹筋トレーニングや傷害予防を目的に広く用いられているエクササイズである。ブリッジング時の筋活動に関しては、体幹筋を中心に多くの報告があるが股関節屈曲筋の筋活動については不明な点も多い。本研究の目的は、両脚支持と単脚支持によるブリッジング時の股関節屈曲筋群の筋活動変化を明らかにすることである。

【方法】

対象は健常な成人男性 21 名とした。筋活動の分析は表面筋電図を用い、腸腰筋、大腿直筋、大腿筋膜張筋、縫工筋、長内転筋を測定筋とした。運動課題は自動下肢伸展挙上、両脚・単脚支持のフロントブリッジとサイドブリッジとし、単脚支持のフロントブリッジは非支持側下肢の肢位を 3 条件で行い、全 7 課題とした。統計解析は各筋の 7 課題時の正規化した筋活動を Kruskal-Wallis 検定を行った後、Bonferroni 法を用いた多重比較を行い、有意水準は 5%未満とした。

【倫理的配慮】

本研究は鹿児島大学病院臨床研究倫理委員会の承認（承認番号：170253）を得て、対象者に十分な説明を行い、署名にて同意を得たうえで実施した。

【結果】

フロントブリッジは全ての筋において、単脚支持が両脚支持より有意に大きな筋活動を認めた。サイドブリッジは腸腰筋、縫工筋、大腿筋膜張筋において、単脚支持が両脚支持より有意に大きな筋活動を認めた。

【考察】

ブリッジングは両脚・単脚の支持条件を変えることで、股関節屈曲筋の筋活動量の調整が可能なが示唆された。単脚支持のブリッジングは股関節屈曲筋の筋力トレーニングとしての有効性がある一方、それらの筋の付着部損傷や急性の筋損傷等に対しては患部へ過度なストレスが生じる可能性があると考えられる。

Osgood-Schlatter 病患者の膝関節屈曲運動に伴う膝蓋下脂肪体の動態変化

筆頭演者 木村 良輝¹⁾ 植原整形外科医院 リハビリテーション室

共同演者 西澤 雅典¹⁾・土橋 祐太郎¹⁾・矢内啓介¹⁾

1) 植原整形外科医院

Key words/ Osgood-Schlatter 病, 超音波画像診断装置, 膝蓋下脂肪体

【はじめに】

本研究は Osgood-Schlatter 病 (OSD) 患者の膝関節屈曲運動における膝蓋下脂肪体 (IFP) の動態に着目し、膝関節深屈曲時痛との関連を検討することを目的とした。

【方法】

対象は OSD と診断された小中学生 (男性 16 人, 女性 4 人, 計 20 名 40 膝, 平均年齢 11.95 ± 1.05 歳) のうち、膝関節に既往のない 16 膝 (N 群), 膝関節深屈曲時に膝前面痛がない 11 膝 (NP 群), 膝前面痛がある 13 膝 (P 群) の 3 群に分類した。方法は測定肢位を背臥位とし、超音波画像診断装置 (SNiBLE yb, KONICA MINOLTA 製) を用いて、膝蓋靭帯遠位と脛骨粗面近位が描出される長軸像を、膝関節屈曲 0° , 90° , 120° , 最大屈曲位において撮影した。最大屈曲位は 140° 以上と定義し、疼痛が生じ 140° 以上の屈曲が不可能な場合は除外対象とした。撮影した画像は画像処理ソフトウェア imageJ にて膝蓋靭帯と脛骨粗面近位によって形成される角度 (PTA) を測定。3 回測定した平均値を測定値とした。検討項目としては N 群, NP 群, P 群の 3 群における PTA の差を群間で比較した。統計学的解析には Kruskal-Wallis 検定, ならびに多重比較検定を用い、有意水準を 5% 以下とした。

【倫理的配慮】

本研究は当院倫理審査委員会の承諾を得て行った。またヘルシンキ宣言を遵守し、対象者に研究の目的・趣旨・倫理的配慮を説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

最大屈曲位において PTA は N 群 $4.31(3.60-6.04)^\circ$, NP 群 $5.43(3.99-7.18)^\circ$, P 群 $9.88(6.73-13.10)^\circ$ であり、N 群および NP 群と比較し P 群が高値であった ($p < 0.01$)。 0° , 90° , 120° において各群に有意差は認められなかった。

【考察】

PTA の角度変化は膝関節屈曲運動に伴う IFP の深部への滑走性を反映している。Zbigniew は OSD の病態として、深膝蓋下滑液包 (DIPB) の炎症による液体貯留, および二次的な線維化が生じると述べている。P 群ではこれらの病態が単独または複合的に生じ、IFP の正常な滑走運動が阻害されたと考える。

外側半月板縫合術後における競技復帰の遅延に影響を与える因子の検討

筆頭演者 森川 裕喜¹⁾ 運動器ケア しまだ病院 リハビリテーション課

共同演者 瀧上 順誠²⁾・藤井 裕一¹⁾・出水 精次¹⁾・稲田 竜太¹⁾・島田 永和²⁾

1) 運動器ケア しまだ病院 リハビリテーション課

2) 運動器ケア しまだ病院 整形外科

Key words/ 外側半月板縫合術, 競技復帰, 膝伸展可動域制限

【はじめに】

当院では外側半月板(以下 LM) 縫合術後 6 ヶ月で競技復帰を目指しているが、遅延する症例を経験する。競技復帰の遅延因子として、膝前十字靭帯(以下 ACL)再建術後に関しては、術後早期の膝伸展筋力低下や膝伸展可動域制限などが報告されているが、LM 縫合術後に関する報告は少ない。本研究の目的は、LM 縫合術後における競技復帰の遅延に影響を与える因子について検討することである。

【方法】

対象は inside-out 法により LM 縫合術を行い、円板状半月板や Tegner Activity Scale7 未満、膝手術の既往を除外し、術後少なくとも 6 ヶ月以上経過観察し得た 33 例 33 膝(男性 25、女性 8)である。術後 6 ヶ月で競技復帰した群(以下 G 群)と術後 7 ヶ月以降に競技復帰した群(以下 P 群)に分け、性別、年齢、BMI、縫合数、術前・術後 1~6 ヶ月時点の膝伸展可動域、術後 3~6 ヶ月時点の膝屈曲可動域、術後 3 ヶ月時点の膝伸展筋力をそれぞれ 2 群で比較評価した。膝伸展筋力はジョギング復帰の基準に用いている、40cm 段からの片脚起立の可否で評価した。競技復帰の基準は、術後 6 ヶ月以降に 6 種類の Hop テストを実施し、全項目で健患比 9 割以上達成で許可とした。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、対象者が判別されないよう配慮を行った。

【結果】

競技復帰は 31 例(93%)であり、平均 6.6 ヶ月を要した。G 群は 24 例(77%)、P 群は 7 例(23%)であった。P 群において、術後 1・2 ヶ月時点の膝伸展可動域($p<0.01$)、術後 3 ヶ月時点の膝伸展筋力($p<0.001$)が有意に低下していた。その他の評価項目は有意差を認めなかった。

【考察】

競技復帰率は 93%と良好であったが、術後 6 ヶ月での競技復帰率は 77%に留まった。その要因は、術後早期の膝伸展可動域制限と膝伸展筋力低下であり、ACL 再建術後における報告と同様であった。以上から、LM 縫合術後においても、術後早期に膝伸展可動域を改善し、膝伸展筋力の回復を図ることが競技復帰に重要な因子であると考えられる。

アキレス腱縫合術後の良好なスポーツ復帰に必要な片脚ヒールレイズの挙上高について

筆頭演者 田中 龍太¹⁾ 関東労災病院 中央リハビリテーション部

共同演者 今屋 健¹⁾・勝木 秀治¹⁾・藤島 理恵子¹⁾・中山 誠一郎¹⁾・志田 峻哉¹⁾・戸渡 敏之¹⁾・眞田 高起²⁾・
深井 厚²⁾・本田 英三郎²⁾

1) 関東労災病院 中央リハビリテーション部

2) 関東労災病院 スポーツ整形外科

Key words/ アキレス腱, 片脚ヒールレイズ, スポーツ復帰

【目的】

我々は、アキレス腱縫合術後の筋力の回復指標として片脚ヒールレイズ(片脚 HR)を用いており、スポーツ復帰にはこの動作の反復と挙上高の獲得が重要であると考えている。しかし、良好なスポーツ復帰に必要な片脚 HR の挙上高は明らかではない。そこで本研究ではアキレス腱縫合術後の良好なスポーツ復帰に必要な挙上高を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、2017年1月～2019年7月までに初回で片側のアキレス腱縫合術(内山法)を施行し、術後8カ月まで経過観察できた118例の内、定期的にスポーツ活動をし、スポーツ復帰していた94例(復帰率79.7%,平均年齢39.6±11.8歳)である。自己評価で術前のスポーツ活動度を100点とし、術後の活動度を自覚的回復度とした。自覚的回復度が80点以上を良好群(68例)、未滿を不良群(26例)とし、2群に分類しこれを従属変数とした。目的変数には、患者背景である①年齢②BMI③スポーツレベルと術後8か月での④片脚HR挙上高の健患比⑤下腿周径健患差⑥膝伸展位での足関節自然下垂角度の健患比⑦膝屈曲位での足関節自然下垂角度の健患比とし、多重ロジスティック回帰分析を用いて検討し、ROC曲線を用いてカットオフ値を求めた。

【倫理的配慮】

事前に対象者に十分な説明と書面による同意を得て行った。開示すべき利益相反はありません。

【結果】

影響因子は、片脚HR挙上高の健患比(オッズ比:1.11)が抽出され、カットオフ値は89.5%であった。

【考察】

アキレス腱縫合術後、良好なスポーツ活動に必要な筋力を表す片脚HRの挙上高は、健側の約9割必要であることがわかった。そのためには、筋力を発揮するためのアキレス腱の十分な緊張と腱の円滑な滑走を導き出すリハビリテーションが必要であると我々は考えている。

立位ステッピングテストの再現性の検討

筆頭演者 岩根 浩二¹⁾ JCHO 京都鞍馬口医療センター リハビリテーション科

共同演者 藤田 大介²⁾・吉村 洋輔²⁾

1) JCHO 京都鞍馬口医療センター

2) 川崎医療福祉大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

Key words/ 敏捷性, 再現性, 若年者

【はじめに】

立位ステッピングテスト (以下, テスト) は, 敏捷性の評価の一つである. 我々は, 過去にテスト中の各関節の動きを三次元動作解析装置で測定し動きの特徴を報告している. 本研究では, テストの再現性を明らかにし評価の有用性を検討した.

【方法】

対象者は, 健常大学生 25 名 (男性 25 名, 平均年齢 21.3 ± 0.9 歳) とバスケットボール部に所属する大学生 24 名 (男性 11 名, 女性 13 名, 平均年齢 20.0 ± 0.5 歳) の 2 グループとした. テストはパワーポジションから 5 秒間全力ステッピング動作を行い, 足底が完全に離床した状態を 1 回とし回数を求めた. 2 分以上の休憩をはさみ 2 回施行した. 尚, この測定にはデジタルカメラ EX-FC150 (CASIO 社製) のハイスピードモードで撮影した動画を用いた. 統計処理には, SPSSver12.0 を使用し, 各グループのテスト結果からそれぞれの級内相関係数 (以下, ICC) を求め再現性を検討した. 有意水準は 5%未満とした.

【倫理的配慮】

本研究は, 川崎医療福祉大学倫理委員会で承認を得た後, 各対象者に研究の趣旨を口頭および文書で説明し, 同意書に署名を得て実施した.

【結果】

健常男子大学生は, ステッピング回数 1 回目平均 52.6 ± 5.4 回, 2 回目平均 52.4 ± 5.7 回, ICC は 0.80 であった. バスケットボール部に所属する大学生は, ステッピング回数 1 回目平均 55.4 ± 5.1 回, 2 回目平均 57.2 ± 4.9 回, ICC は 0.81 であった.

【考察】

本研究の結果より, スポーツ習慣にかかわらず若年者のテストの再現性が良好であることを認めた. また, 市橋らは, テストを高齢者に実施し, 再現性が高いことを報告しており, 今回の結果と合わせると年代にかかわらず再現性が高い可能性があると考え. 再現性が高い要因には, テストが, 5 秒間と短く対象者への負担が少ないことやその場での循環運動であるため動きが容易に理解されることが考えられる. テストが簡便で再現性が高いことは, スポーツ現場や臨床場面において有用であると考え.

高校生野球投手の lateral slide test と下肢筋力との関係性

筆頭演者 中村 壮志¹⁾ 医療法人術徳会 霧島整形外科病院

共同演者 田丸 智章¹⁾・橘木 康文¹⁾・榊間 春利¹⁾・井尻 幸成¹⁾

1) 医療法人術徳会 霧島整形外科病院

Key words/ lateral slide test, 下肢筋力, 高校生野球投手

【はじめに】

成長期野球選手の不良投球動作は野球傷害の一因である。不良投球動作を評価する一つとして坂田らは lateral slide test(以下 LST)を考案している。しかしながら、LST に対する運動学的分析や筋力・可動域といった機能的側面からの分析は行われておらず、不明な点が多い。

そこで、本研究の目的は、LST と下肢筋力との関係性に着目し、高校生野球投手の LST と軸足下肢筋力との関係性を明らかにすることとした。

【方法】

対象は 26 名の高校生野球投手とした。LST 測定では坂田らの方法に準じ、軸足片脚立位を保ちながら、非軸足下肢を外方へリーチさせ、代償動作が生じないように注意した。測定結果は開始位置からのリーチ長を下肢長で除し、標準化させ LST 値とした。筋力測定は、ハンドヘルドダイナモメーターを使用し、測定項目は股関節全運動方向と膝関節伸展とした。統計学的分析では LST 値と軸足下肢筋力との関係性を Spearman の相関係数を用いて算出した。有意水準を 5%とした。

【倫理的配慮】

研究は霧島整形外科倫理審査委員会の承諾を得て実施した。

【結果】

高校生野球投手の LST 値 と軸足下肢の股関節内旋筋力・外旋筋力との間に正の相関があった($P<0.05$)。相関係数は LST 値と軸足下肢の股関節内旋筋力($r=0.504$)・外旋筋力($r=0.494$)であった。

【考察】

先行研究で坂田らは LST の低下を投球時体幹が早期回旋するフォームの特徴の一つと挙げており、投球側下肢バランス機能の重要性を述べている。

今回の研究では LST と筋力との関係性を調査したところ、股関節内旋筋・外旋筋と有意な相関があり、軸足下肢の屈伸運動では股関節中間位で遂行する為に、股関節内旋筋力・外旋筋力が股関節と骨盤の安定化に関わっていることが考えられた。

足関節捻挫の回数と長腓骨筋および前脛骨筋の筋収縮反応の関係

筆頭演者 田城 翼¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科スポーツリハビリテーション学研究室

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・事柴 壮武¹⁾・酒井 章吾¹⁾・前田慶明¹⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科スポーツリハビリテーション学研究室

Key words/ 足関節捻挫回数, 長腓骨筋, 筋収縮反応

【はじめに】

足関節捻挫後の長腓骨筋では、外的刺激に対する神経活動を含めた筋反応時間が遅延するとされており (Hoch MC et al., 2014), 再受傷の危険因子として指摘されてきた。本研究では、電気刺激後の筋収縮反応を評価する機械的筋収縮特性測定器 (Tensiomyography: TMG) を使用し、足関節捻挫の回数と長腓骨筋および前脛骨筋の筋収縮反応の関係を調査した。

【方法】

対象は、足関節捻挫の既往を有する男性 11 名と健常男性 8 名の計 38 脚とした。足関節捻挫の回数は問診票にて聴取した。安静時の長腓骨筋および前脛骨筋の筋収縮反応を、TMG (TMG-100, インターリハ社製) を用いて測定した。TMG の指標として、遅延時間 (Delay Time: Td), 収縮時間 (Contraction Time: Tc), 最大変位 (Maximal Displacement: Dm) を用いた。Pearson の積率相関係数にて、足関節捻挫の回数と TMG 各項目との関連を長腓骨筋と前脛骨筋でそれぞれ解析した。有意水準は 5% とした。

【倫理的配慮】

本研究は、広島大学疫学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: E-1905)。

【結果】

足関節捻挫の回数は 2.3 ± 3.2 回であった。足関節捻挫回数と有意な相関を認めた項目は、長腓骨筋の Td ($r=0.52$, $p<0.01$) と Tc ($r=0.49$, $p<0.01$) であった。一方、前脛骨筋では有意な相関関係にある TMG 項目はなかった。

【考察】

Td は筋反応時間、Tc は筋収縮速度を反映するとされていることから (Rey E et al., 2012), 足関節捻挫を繰り返すことで長腓骨筋が最大収縮するまでの時間が遅延する可能性が示唆された。また、TMG により対象筋に直接電気刺激を与えたため、靭帯弛緩や神経活動の影響を省いた状態でも長腓骨筋の筋収縮反応に変化が生じることを確認した新たな知見である。

慢性足関節不安定症例における足部・足関節の静的アライメント異常

-システマティックレビュー-

筆頭演者 越野 裕太¹⁾ NTT 東日本札幌病院リハビリテーションセンター

共同演者 小林 匠²⁾・三木 貴弘³⁾

1) NTT 東日本札幌病院リハビリテーションセンター

2) 北海道千歳リハビリテーション大学 健康科学部 リハビリテーション学科

3) 札幌円山整形外科リハビリテーション科

Key words/ 足関節捻挫, 足関節不安定症, アライメント

【はじめに】

足関節捻挫の再発予防のためには足関節捻挫の後遺症である慢性足関節不安定症 (chronic ankle instability: CAI) に関する病態の理解が必要である。CAI には足部・足関節のアライメント異常が関与するとされるものの、一致した見解は得られていない。本研究はシステマティックレビューによって CAI に認める足部・足関節のアライメント異常を明らかにすることを目的とした。

【方法】

5つのデータベース (PubMed, CINAHL, SPORTDiscus, Web of Science, Cochrane Register of Clinical Trials) を用いて 2019年12月までの論文を系統的に検索した。独立した2名が論文の題目、抄録、本文をスクリーニングし、足部・足関節アライメントを CAI 例と対照例もしくは CAI 側と健側で比較している英語論文を選択した。次に、独立した2名が Downs and Black らのチェックリストを用いて論文の質を評価し、各論文からデータを抽出した。

【結果】

スクリーニングの結果、14編の観察研究が選択された。選択された論文の質は低～中等度 (6～12点) であった。距骨のアライメントを調べた4編 (計139症例) では、CAI 側の距骨が健側に比し、前方偏位および内旋が増大していた。一方、腓骨 (6編、計239症例) および足部 (5編、計368症例) のアライメントに関する研究結果は一致していなかった。

【考察】

本システマティックレビューから、CAI 例の距骨は前方偏位および内旋が増大していることが明らかになった。距骨前方偏位の修正を目的とした関節モビライゼーションは CAI 例の機能的障害や背屈可動域を改善させることが明らかにされている。したがって、CAI の病態には距骨アライメント異常が関与していると考えられた。一方で、腓骨および足部アライメントに関しては CAI 例に特徴的な異常を認めず、CAI 例の選択基準やアライメント計測方法の統一が必要であると考えられた。

サッカーにおける非接触プレーでの足関節捻挫発生に関わる基本的身体機能

筆頭演者 武田 尊徳¹⁾ 上尾中央総合病院 リハビリテーション技術科

共同演者 原田 翔平¹⁾・岡田 賢久¹⁾

1) 上尾中央総合病院

Key words/ 足関節捻挫, 障害予防, 非接触プレー

【はじめに】

足関節捻挫は様々なスポーツで最も発生頻度の高いスポーツ外傷のひとつとされており、特にサッカーにおいては再発率も高く予防が重要な課題となる。特に非接触型での受傷はパフォーマンスの基礎となる基本的身体機能との関連があるとされているが、予防的介入につながる評価を伴った検討はなされていない。本研究は足関節捻挫予防に効果的な介入を検討することを目的に、大学サッカー選手を対象として足関節捻挫の受傷原因と基本的身体機能との関係を調べた。

【方法】

対象は大学サッカー部でプレーする選手のうち、過去に捻挫の受傷歴があるものとした（女 29 名、男 32 名）。直近 3 カ月以内に受傷しているものは対象から除外した。基本的身体機能の評価には Functional Movement Screen (FMS) を用いた。対象を接触プレーで受傷した群 (CI 群) と非接触プレーで受傷した群 (NCI 群) に群分けし、性別と FMS の合計点および各項目別の点数を Mann-Whitney U test にて比較した。統計解析には R-3.6.3 を用い、有意水準は 5% とした。

【倫理的配慮】

本研究は上尾中央総合病院倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

FMS 合計点は両群とも平均 16 点程度で有意差は認められなかった。項目別では Ankle Mobility、Shoulder Mobility、Hurdle Step に有意差が見られ ($p < 0.05$)、全ての項目で NCI 群が低い点数であった。その他の項目および、性別に有意な差は認められなかった。

【考察】

両群ともに FMS のカットオフ値とされる 14 点以上得点できているが、非接触プレーで受傷してしまう選手は足関節と上肢帯の可動性、下肢の支持性が低いことが示された。これらの項目を改善するためのエクササイズを行うことで、非接触プレーでの足関節捻挫の予防に寄与できる可能性がある。

足関節外返し時と底屈時における短腓骨筋の動態観察

-超音波画像診断装置を用いた検討-

筆頭演者 東 優介¹⁾ 金沢医科大学病院 リハビリテーションセンター

共同演者 長森 広起²⁾・工藤 慎太郎^{3,4)}・神戸 晃男¹⁾・松下 功⁵⁾

- 1) 金沢医科大学病院 リハビリテーションセンター
- 2) 山室クリニック リハビリテーション科
- 3) 森ノ宮医療大学 保健医療学部 理学療法学科
- 4) 森ノ宮医療大学大学院 保健医療学研究科
- 5) 金沢医科大学 医学部 リハビリテーション医学科

Key words/ 超音波画像診断装置, 短腓骨筋, 滑走動態

【はじめに】

足関節術後の下腿遠位外側部痛および背屈可動域制限の原因として短腓骨筋 (以下:PB) の癒着が考えられ、筋の滑走性は重要であると推察される。足関節外返し時と底屈時、外果後方部において PB は前外側に滑走すると報告されている(工藤 2014)。しかし、PB の動態が定量化された報告は見当たらない。本研究の目的は超音波画像診断装置 (以下:US) を用いて PB の動態を定量化することと外返し時と底屈時の移動量と背屈可動域の関係性を明確にすることである。

【方法】

対象は健康成人 19 名 (男性 12 名,女性 7 名,年齢 25.6 ± 2.6 歳) の両脚 38 足である。US は日立アロカ社製 Noblus を用いて、撮像は B-mode でリニアプローブ (8~15MHz) を使用した。方法は側臥位にて足関節中間位とした状態で外果後方部にプローブを当て固定し、PB の外側に外果が映る高さを短軸で撮影した。足関節中間位の状態から外返し時と底屈時の PB の動態を観察し、PB 内側端の移動量を Image-J にて計測した。以上の方法から PB の移動量を算出した。統計学的手法には、性差、左右差、外返し時と底屈時の移動量と背屈可動域の関係性を単回帰分析にて算出した。

【倫理的配慮】

対象者にはヘルシンキ宣言に基づき本研究の目的と意義を十分に説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

PB の移動量は外返し時 4.1 ± 0.6 mm,底屈時 3.1 ± 0.8 mm,であった。性差と左右差はなかった。外返し時と底屈時の移動量と背屈可動域の関係性は、外返し時 ($r=0.61$) 底屈時 ($r=0.56$) と相関を認めた。

【考察】

PB の移動量と背屈可動域の関係性では相関を認めた。以上のことから、PB の柔軟性が背屈可動域に影響を与えていることが考えられる。PB は上腓骨筋支帯と長腓骨筋の深層に位置し、柔軟性が低下することで摩擦力が増大する。そのため、背屈可動域の減少に伴い PB の移動量も減少するのではないかと考えられた。今後は足関節疾患患者との比較を行い、PB の移動量がどのような影響を与えているのか検討する必要がある。

足底腱膜と足底内在筋の形態および硬度が不安定台上での片脚立位保持に与える影響

筆頭演者 廣田 亜梨朱¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・小宮 諒¹⁾・森川 将徳¹⁾・前田慶明¹⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科

Key words/ 足底腱膜, 足底内在筋, 超音波画像診断

【はじめに】

超音波診断装置により簡便に足底腱膜や内在筋を評価・測定することが可能である。足趾把持力や筋電図学的解析から、足底腱膜や内在筋はアーチの形成や歩行、ジャンプ動作などに重要であるが、足底腱膜や内在筋の形態・硬度と姿勢安定性の関連は十分に明らかにされていない。本研究では足底腱膜や内在筋の形態および硬度と姿勢安定性の関係を調査した。

【方法】

対象は健康成人男性 22 名 (年齢 22.1 ± 1.7 歳, BMI $21.2 \pm 1.7 \text{ kg/m}^2$) とした。超音波画像診断装置 (Noblus, 日立アロカ) を用いて、足底腱膜 (踵部・中央・中足骨部) の腱厚, 母趾外転筋, 短趾屈筋, 短母趾屈筋の筋厚を測定した。硬度は基準物質 (日立アロカ) と対象筋・腱の歪み比を算出した。歪み比が小さいほど組織が硬いことを示す。また, Biodex balance systems (Biodex Medical Systems) を用いて不安定台上での開眼片脚立位を 30 秒間測定し, 3 つの安定性指数 (総体的, 前後, 内外側) を求めた。この指数が低いほど動揺が小さいことを示す。統計学的解析はピアソンの積率相関分析またはスピアマンの順位相関分析を行った。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に則り, 対象に目的や方法を十分説明した後, 同意を得て実施した。

【結果】

足底腱膜踵部の硬度と総体的安定性指数 ($r=0.43$), 内外側安定性指数 ($r=0.45$), および足底腱膜中足骨部の硬度と前後安定性指数 ($r=0.44$) に有意な相関があった ($p<0.05$)。内在筋の筋厚・硬度, 足底腱膜の腱厚と各安定性指数に有意な相関はなかった。

【考察】

足底腱膜は内側縦アーチの剛性や足部の骨構造に関与するため (Kai et al., 2010), 足底腱膜が硬いほどアーチの安定性が高まり, 不安定台上での片脚立位時の動揺が小さくなった可能性がある。内在筋はアーチの変形の程度と速度を制御する作用があり (Mckeon et al., 2015), 本研究では内在筋の作用が高まるほどのアーチの変形がなく, 内在筋の形態や硬度と安定性指数との関係がみられなかったと考える。

Cyclic Stretching 実施時間の違いが足関節背屈角度変化に与える影響について

筆頭演者 水田 良実¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・福井 一輝¹⁾・田城 翼¹⁾・下江 健史¹⁾・前田 慶明¹⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科

Key words/ Cyclic Stretching, 実施時間, 足関節背屈角度

【はじめに】

広島大学と丸善工業が共同で、Cyclic Stretching (以下:CS) を実施できる専用の装置「らっくんウォーク R-1」を開発し、効果を検証している。CS は足関節背屈角度や動的パフォーマンスを向上させることが知られているが (Maeda, et al., 2015)、効果的な実施時間について明確にする必要がある。本研究は、CS の実施時間の違いが足関節背屈角度 (以下:背屈角度) に与える影響を確認し、どの程度の時間が効率的か提示することを目的とした。

【方法】

対象は健康成人 10 名 (男性 6 名、女性 4 名:年齢 23.7 ± 1.5 歳、BMI $20.0 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$) であった。らっくんウォーク R-1 は、電動モーターで背屈角度を変化させる。対象は左右 2 枚の足底台上で立位をとり、事前に測定した最大背屈角度までの範囲の CS を、左右交互に 30 秒、1、2、4、6 分の 5 条件で、1 往復 2 秒の速度で実施した。測定には、最低 1 日以上の間隔を空けた。測定項目は、CS 前後での立位時最大背屈角度、腓腹筋内側頭の筋硬度とし、変化量を算出した。各条件の変化量の比較に一元配置分散分析を使用し、事後検定に Tukey 法を用いた。また、背屈角度と筋硬度の変化量の関係を Pearson の積率相関係数で分析した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、研究の目的および方法を対象に十分に説明し同意を得て実施した。

【結果】

背屈角度の変化量は、30 秒条件 $0.50 \pm 0.85^\circ$ 、1 分条件 $0.87 \pm 0.90^\circ$ 、2 分条件 $1.00 \pm 0.62^\circ$ 、4 分条件 $1.80 \pm 0.69^\circ$ 、6 分条件 $1.83 \pm 0.94^\circ$ で、他条件と比較して 4 分条件と 6 分条件で有意に高値を示した ($p < 0.05$)。背屈角度と筋硬度の変化量の間には、いずれも有意な相関関係はみられなかった。

【考察】

本研究では、4 分間で左右各 120 往復の CS を実施しても疼痛や疲労がなく背屈角度が拡大し、6 分間実施しても 4 分間と比較して有意な変化はみられなかった。よって、4 分間が効果的な実施時間であると判断した。

高校生ボート競技選手の腰痛についての調査報告

-競技中の姿勢との関係-

筆頭演者 猪狩 寛城¹⁾ 千葉メディカルセンター リハビリテーション部

1) 千葉メディカルセンター

Key words/ 高校生ボート選手, 腰痛, 姿勢

【はじめに】

高校生ボート競技選手が訴える不調として腰痛が多いが、腰痛があっても競技継続可能な選手が多い。ボート競技は乗艇中に屈曲位の姿勢が強制される。一般的に屈曲位が強い座位姿勢は腰椎椎間板内圧が高まり、不良姿勢とされるので、乗艇中の姿勢が腰痛に対して悪影響を及ぼしている可能性がある。本研究の目的は、競技に支障がある腰痛を抱えている選手はどの程度存在するのか、乗艇中の姿勢が腰痛への程度関与しているかを調べる事とした。

【方法】

対象は1~3年の漕手男女51名(男性28名、女性23名)と、舵手男女41名(男性29名、女性12名)とした。3日間以上連続して練習・競技ができない腰部の疼痛を腰痛と定義し、口頭で腰痛の有無を確認し、腰痛(有)、無しに2群に分けた。各選手に学年、種目、ポジション、疼痛が生じる動作、舵手歴を聴取した。統計学的解析はカイ二乗検定を実施し、危険率は5%とした。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に則り、選手には研究の趣旨を書面と口頭で説明・確認をした上で参加に同意を得た。

【結果】

漕手の内訳は腰痛(有)2名、無し49名、舵手は全例腰痛無しで、選手全体の腰痛(有)の割合は2.2%であった。腰痛(有)の2名は2年男性と3年女性で、種目はダブルであった。持続する腰痛はないが練習・競技後に痛み・疲労感が生じる選手が多く、種目別だとシングル33.3%、ダブル22.2%、クオード6.7%であった。全項目において2群間で有意差は無かった。

【考察】

競技に支障をきたす程の腰痛は僅かで腰部違和感を訴える選手が多いので、疲労回復が予防に効果的であると考えられた。有意差はないがシングルの選手に腰部違和感の訴えが多いのは、他の種目より競技時間が長く、漕ぐ回数も多く、漕ぐ力も必要とされる為と考えられた。屈曲位を長時間保持するだけでは腰痛は惹起されずローイング動作による負担が関与する事が示唆された。

軟式テニス選手における軸足の動的バランスは腰痛に關与する

筆頭演者 三森 有沙¹⁾ 横浜市立大学附属病院

共同演者 齊藤 明²⁾・小池 彩花³⁾・宮本 大道⁴⁾・上杉 上¹⁾

1) 横浜市立大学附属病院

2) 秋田大学大学院医学系研究保健学専攻理学療法学講座

3) 秋田厚生医療センター

4) 秋田大学医学部附属病院

Key words/ 軟式テニス, 腰痛, 動的バランス

【はじめに】

軟式テニス選手に生じる障害では腰痛が最も多いとされている。腰痛発症の要因として腹横筋や多裂筋の筋厚低下や動的バランス機能の低下が報告されている。しかし、軟式テニス選手においては、腰痛とこれらの要因との関係は明らかにされていない。そこで本研究では軟式テニス選手における腰痛と体幹筋筋厚および動的バランスとの関連性を明らかにし、腰痛予防の一助とした。

【方法】

対象は軟式テニス部に所属している健常大学生 27 名とし、入部後に腰痛の経験がある者を腰痛群(13 名)、ない者を腰痛なし群(14 名)とし、2 群に分類した。腹横筋、多裂筋の筋厚を超音波画像診断装置を用いて測定し、安静時に対する収縮時の変化率を算出した。動的バランスの指標である Star Excursion Balance Test(SEBT)の測定は、支持脚を軸足、非軸足に分けそれぞれ 8 方向へのリーチ距離の平均値を算出した。統計学的分析は、2 群間で筋厚および SEBT の平均スコアを比較するため、対応のない t 検定を用いて行った。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者には事前に研究の目的や内容を十分に説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

腹横筋の収縮率は、軸足側、非軸足側ともに 2 群間に有意差は認められなかった。同様に多裂筋の収縮率も軸足側、非軸足側のいずれにおいても 2 群間に有意差は認められなかった。SEBT における軸足の平均スコアは、腰痛群が腰痛なし群に比べ有意に低値を示した($83.80 \pm 5.79\%$ vs. $88.8 \pm 4.73\%$, $P=0.020$)。非軸足の平均スコアでは 2 群間に有意差は認められなかった。

【考察】

軸足の動的バランスの低下は軟式テニス選手における腰痛に關与しており、軟式テニス選手の腰痛予防や理学療法においては、支持脚での動的バランスの評価ならびにアプローチが有用であると考えられる。

健常成人におけるオーバーヘッドスクワット動作の類型化

-矢状面の脊椎アラメントによる分類-

筆頭演者 諸澄 孝宜¹⁾ 医療法人三水会北千葉整形外科 リハビリテーション部

共同演者 花岡 郁哉¹⁾・早川 淳史¹⁾・橋川 拓史¹⁾・寺門 淳¹⁾

1) 医療法人三水会北千葉整形外科

Key words/ オーバーヘッドスクワット動作, 脊椎アラメントによる類型化, スパイナルマウス

【はじめに】

スクワットは臨床で指導することが多く、足部や股関節・腰椎の関連が報告されている。しかし、運動連鎖を考慮すると、股関節や腰椎の影響は脊椎上位の胸椎にまで波及すると考えられる。Functional Movement Screen (以下、FMS) においても、胸椎屈曲代償の有無が評価項目となっている。本研究では、オーバースクワット (以下、OHSQ) 時の脊椎アラメントを客観的指標から類型化し、その特徴を検討した。

【方法】

健常成人 16 名 (男性 12 名、女性 4 名) を対象とした。同一検者が、スパイナルマウス (インデックス®社製) を用いて、OHSQ 時の脊椎アラメント (C7~S1) を測定した。OHSQ は FMS の方法に従い、肩関節を屈曲・外転、肘関節を完全伸展させてバーを頭上に押し上げながらスクワットさせた。測定肢位は踵を床に着けたまま頭部と胸部を前に向けて保持できる姿勢とした。算出パラメータは、Th1~12、Th12~S1 の椎体角度の総和 (胸椎後弯角、腰椎前弯角)、鉛直線に対する仙骨の傾斜角度 (仙骨前傾角) とした。統計解析は、各パラメータを説明変数として、クラスタ分析にて類型化後、一元配置分散分析と多重比較検定を行った (有意水準 5%)。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、口頭と文章により説明し、匿名化処理を行った上で、解析した。

【結果】

クラスタ分析より仙骨前傾角と胸椎後弯角に着目し、3 群に類型化した。I 群は仙骨前傾角 ($46.6 \pm 2.2^\circ$) が大きく胸椎屈曲位 ($9.7 \pm 5.0^\circ$) となる「胸椎屈曲群」、II 群は仙骨前傾角 ($46.2 \pm 6.8^\circ$) が大きく胸椎伸展位 ($-8.6 \pm 6.3^\circ$) となる「胸椎伸展群」とした。III 群は仙骨前傾角 ($28.8 \pm 5.1^\circ$) が小さく、胸椎 ($14.8 \pm 6.9^\circ$) と腰椎 ($10.3 \pm 9.7^\circ$) が屈曲位となる「胸腰椎屈曲群」とした。

【考察】

脊椎アラメントの客観的指標 (仙骨前傾角と胸椎後弯角) を用いて、OHSQ を 3 群に類型化することができた。臨床における OHSQ の動作分析の際には十分に仙骨が前傾し、胸椎が伸展位となるかを評価することの重要性が示唆された。

スポーツ活動を継続した腰椎分離症の検討

筆頭演者 芳川 茉莉子¹⁾ 社会医療法人抱生会 丸の内病院 リハビリテーション部 リハビリテーション課

共同演者 山室 慎太郎¹⁾・中澤 正輝¹⁾・川澄 広大¹⁾・荒井 裕史¹⁾・大津 真央¹⁾・上野 剛汰¹⁾・東 良道¹⁾・百瀬 能成²⁾

1) 社会医療法人抱生会 丸の内病院 リハビリテーション部

2) 社会医療法人抱生会 丸の内病院 整形外科

Key words/ 腰椎分離症, 病期, 競技復帰

【はじめに・目的】

当院ではスポーツ選手に発症した腰椎分離症に対し、患者背景を考慮して理学療法を行いながら競技継続または一時的な制限のみで競技復帰を試みる場合がある。今回、腰椎分離症の病期ごとにスポーツ復帰時期と腰痛の変化について検討した。

【方法】

対象は腰椎分離症と診断されたスポーツ選手のうち、外固定を行わず可及的にスポーツ活動を継続しながら治療した20例。平均年齢15.8歳、種目はサッカー18例、バレーボール1例、陸上競技1例。腰痛出現から初診までの日数は平均200.1日。画像検査での病期分類は、初期7例、進行期7例、終末期6例。

治療は、内服による疼痛緩和と物理療法、四肢関節可動域練習、体幹筋力練習、セルフケア指導を行い、さらに競技を離脱した症例にはアスレティックトレーニングを実施した。調査項目は1：競技離脱せずスポーツ活動を継続した症例、2：競技離脱した症例数と競技復帰までの平均日数、3：競技復帰後の腰痛について、病期ごとに検討した。スポーツ活動の再開は可及的に許可し、受傷前の競技レベルに達したものを競技復帰と定義した。

【倫理的配慮】

当院の倫理委員会の承認を受け、ヘルシンキ宣言に従った。

【結果】

スポーツ活動を継続した症例は6例（30%）で、初期2例、進行期2例、終末期2例。競技離脱した症例は14例（70%）で、初期5例、進行期5例、終末4例で、全例とも競技復帰が可能であった。離脱後から競技復帰までの平均日数は初期69.8日、進行期88日、終末期67日。競技復帰後も腰痛が残存していた症例は初期5例、進行期2例、終末期3例。

【考察】

初期・進行期であっても、四肢タイトネスや体幹筋収縮が改善することによって、患部への負荷が減少し、競技復帰可能であった。しかし、初期では競技復帰日数が早かったものの競技復帰後も腰痛が残存している症例が多く、腰痛の増悪などの評価と継続的な理学療法が必要であると考えた。

野球選手における側臥位体幹回旋時肩峰床面距離測定信頼性の検討

-肩甲帯を含む複合的体幹回旋可動性の定量的評価法考案の試み-

筆頭演者 前田 慎太郎¹⁾ 和光整形外科クリニック 理学療法科

共同演者 小田 幸喜¹⁾・山中 健太郎¹⁾・住田 有輝人¹⁾・野崎 真美¹⁾・清水 紀之¹⁾・高野 有優美¹⁾・
濱田 和明¹⁾・橋本 和典 (MD)¹⁾

1) 和光整形外科クリニック

Key words/ 肩峰床面距離, 体幹回旋, 野球

【はじめに】

投球障害の評価・治療における肩甲帯を含めた複合的な体幹回旋可動性の評価法は確立されていない。そこで我々は側臥位体幹回旋時肩峰床面距離（以下 肩峰床面距離）を考案した。本研究の目的は肩峰床面距離測定の検者内・検者間信頼性を検討することである。

【方法】

対象は男子高校野球選手 23 名 46 肢（平均年齢 17.6 歳、身長 170.3cm、体重 70.0kg）とした。肩峰床面距離は側臥位にて骨盤を固定し、検査側手指を同側側頭部に当て肩関節を約 90° 外転・外旋位とし、体幹を最大自動回旋させた際の肩峰後縁-床面間の距離をメジャーを用いて 0.5cm 単位で測定した。2 名の理学療法士を検者とし、一方が骨盤を固定し代償運動を防ぎ、もう一方が測定を行った。信頼性の検討は級内相関係数（ICC）を用いて検者 A の検者内信頼性、検者 A-B の検者間信頼性を算出し、さらに標準誤差（SEM）、最小可検変化量（MDC）を併せて算出した。

【倫理的配慮】

本研究を実施するにあたり当院倫理審査委員会の承認を得た（承認番号：WOCEC2020001）。対象および指導者には本研究の趣旨を十分説明し署名にて同意を得た。

【結果】

検者内信頼性は ICC (1, 1) =0.96 (SEM=0.7, MDC=1.9)、検者間信頼性は ICC (2, 1) =0.91 (SEM=1.0, MDC=2.8) であった。

【考察】

肩峰床面距離の ICC は検者内・検者間ともに 0.9 以上 (great) であり、いずれも非常に高い信頼性を認めた。よって本評価法は臨床場面に導入可能であると考え。また SEM・MDC の結果より、測定を繰り返した場合における検者内で±0.7cm、検者間で±1.0cm 以内のバラつきは測定誤差の範囲内であると解釈でき、さらに治療介入によって検者内で 1.9cm、検者間で 2.8cm を上回る変化を示した場合は測定誤差以上の変化であると解釈できる。今後は本評価法と肩・肘投球障害や肩甲帯・体幹機能との関連を検討したい。

腹斜筋と股関節筋の協調的な活動を誘発する機能的セルフ腹斜筋エクササイズの検証

筆頭演者 中井 雄貴¹⁾ 鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻

共同演者 川田 将之¹⁾・宮崎 宣丞¹⁾・荒木 草太²⁾・竹下 康文²⁾・木山 良二¹⁾

1) 鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻

2) 鹿児島大学大学院保健学研究科

Key words/ コアマッスル, 自主エクササイズ, 表面筋電計

【はじめに】

体幹安定筋と股関節筋機能との相互作用の重要性は指摘されているが、各々単独エクササイズが多く、機能的に協調して活動させる有効なエクササイズは少ない。そこで、両者を協調してトレーニングできるセルフ腹斜筋エクササイズ (Self-oblique exercise, Soe) を考案した。本研究の目的は、Soe における腹斜筋および股関節筋の活動をクランチとプランクと比較すること、および、運動負荷を自己調整できるかを明らかにすることである。

【方法】

被験者は健常男性 20 名。Soe は背臥位にて左膝を 90 度屈曲し、左大腿遠位の上に右下腿外側遠位を乗せた肢位を保持したまま、左手掌にて右大腿骨内顆部を圧迫させた。なお、左手掌による圧迫した力は、把持させた H and-held Dynamometer にて計測した。計測前に Soe での各個人の最大圧迫力を測定し、その 40% または 70% で Soe を行わせた。両側外腹斜筋、内腹斜筋、右腹直筋、中殿筋、内転筋の筋活動を表面筋電計を用いて計測した。最大随意収縮時の値で正規化した。統計学的検定には反復測定の一元配置分散分析もしくは Friedman 検定、および多重比較検定を用い比較した。有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮】

鹿児島大学医学部疫学研究等倫理委員会の承認 (170166 疫-改 1) を得て、ヘルシンキ宣言に則り研究の説明を行い書面にて同意を得た。

【結果】

全ての筋でトレーニング間に有意な差を示した ($p < 0.001$)。Soe-70% における活動電位は、左外腹斜筋 $80.4 \pm 35.4\%$ 、右内腹斜筋 $61.4 \pm 31.1\%$ 、右中殿筋 $24.3 \pm 11.1\%$ 、右内転筋 $42.4 \pm 22.3\%$ で高値を示した。これらの筋活動は他の全ての運動条件より有意に大きかった。Soe-70% の筋活動は Soe-40% より有意に高かった。

【考察】

Soe は上肢による圧迫力により、上部体幹と下部体幹に拮抗する回旋モーメントを生じさせるため、腹斜筋と股関節筋の活動が誘発される。Soe は腹斜筋と股関節筋を協調的かつ自己漸増負荷で活動させることが可能であるため、幅広い対象者に活用可能と考える。

上肢への振動刺激が上肢 Y バランステスト時の肩甲骨周囲筋活動に与える急性効果

筆頭演者 吉見 光浩¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科 スポーツリハビリテーション学研究室

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・事柴 壮武¹⁾・森川 将徳¹⁾・前田 慶明¹⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科

Key words/ 振動刺激, 上肢 Y バランステスト, 筋活動

【はじめに】

上肢への振動刺激により上肢筋活動が即時的に増加することが報告されている (Grant et al., 2019). 筆者らは、動的安定性の指標として用いられる上肢 Y バランステスト (Upper Quarter Y Balance Test : UQYBT) スコアが振動刺激後に増大したことを報告したが、その際の筋活動への影響は不明である. 本研究の目的は、上肢への振動刺激が肩甲骨周囲筋に与える効果を検証することとした.

【方法】

成人男性 15 名を対象とした. 運動介入として、骨盤・下肢を免荷し振動装置 (SONIX, YKC 社) に両手を置いたプッシュアップ肢位の保持 (30 秒×6 セット) を、振動の有無 (振動あり・振動なし条件) で行った. 介入前後に UQYBT を行い、内側・上外側・下外側各方向へリーチ時の、支持側の棘下筋・前鋸筋・僧帽筋上部線維・僧帽筋下部線維の筋活動の平均値を測定した. UQYBT スコアは対象の上肢長、筋活動は最大随意収縮筋活動でそれぞれ正規化した.

【倫理的配慮】

広島大学疫学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号 : E-2038).

【結果】

UQYBT スコア (%) は振動あり条件で pre : 88.0 ± 7.0 , post : 91.3 ± 4.2 , 振動なし条件で pre : 89.5 ± 5.8 , post : 88.2 ± 5.3 となり、両条件で主効果および交互作用を認めた ($p < 0.05$). 筋活動は、振動あり条件では棘下筋の内側リーチ時と下外側リーチ時、前鋸筋と僧帽筋下部線維の内側リーチ時、振動なし条件では棘下筋の内側リーチ時、僧帽筋上部線維の上外側リーチ時に、介入前と比較して有意な筋活動の増加を認めた ($p < 0.05$).

【考察】

上肢動的安定性の向上には、腱板筋、前鋸筋、僧帽筋下部線維などの肩甲骨安定化に寄与する筋の筋活動が重要である (田中ら, 2012). 振動刺激は神経筋活動の促進によりこれらの筋の筋活動を増加させ、それに伴い UQYBT スコアが向上したと考える. 本研究から、上肢のトレーニングやリハビリテーションに振動刺激が有用である可能性が示唆された.

鏡視下 Bankart 修復術後肩における烏口上腕靭帯の組織弾性

筆頭演者 麻田 昌彦¹⁾ 行岡病院 リハビリテーション科

共同演者 井上 泰博¹⁾・砂野 徳志¹⁾・延川 祥大¹⁾・田中 彩乃¹⁾・沖本 遼¹⁾・椎木 孝幸¹⁾・小柳 磨毅²⁾・
中川 滋人³⁾

1) 行岡病院 リハビリテーション科

2) 大阪電気通信大学 医療福祉工学部

3) 行岡病院 スポーツ整形外科

Key words/ 烏口上腕靭帯, 鏡視下 bankart 修復術, 1st 外旋

【はじめに】

鏡視下 Bankart 修復術(以下 ABR)後は,肩下垂位(1st)の外旋制限が残存すると報告されているが,烏口上腕靭帯(以下 CHL)の柔軟性を改善することにより,1st 外旋角度が増大することを経験する.一方,肩関節周囲炎では 1st 外旋の制限因子として,CHL の硬化が指摘されている.本研究の目的は,ABR 術後の 1st 外旋時における CHL の組織弾性を評価し,その経時的変化を明らかにすることである.

【方法】

対象は,ABR を施行した片側罹患例 7 名で,手術時平均年齢は 24.1 歳であった.組織弾性の評価は,超音波診断装置の Real-time Tissue Elastography を用い,Echo Gel PAD に対する Strain Ratio(SR:組織弾性の硬度が増すと値が増加)を計測した.測定は,長軸像で描出した CHL の SR を各 3 回計測し,平均値を算出した.測定肢位は,背臥位で肩関節内旋 20° ,内旋 10° ,内外旋 0° ,外旋 10° の 4 肢位,測定時期は,術後 4 週,8 週,12 週とした.検証 1:術後 4 週における健患側の SR を比較した.検証 2:術後 4 週,8 週,12 週における SR の変化を比較し,4 週の健側と患側 12 週の SR を比較した.

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき,対象者には研究の同意を得た.

【結果】

検証 1:術後 4 週における SR(健側/患側)は平均で,内旋 20° が 7.3/13.2,内旋 10° が 8.8/15.5,内外旋 0° が 9.8/19.0,外旋 10° が 10.5/23.2 であった.4 肢位すべてにおいて患側が有意に高値を示した($p < 0.05$).検証 2:SR の変化(4 週/8 週/12 週)は平均で,内旋 20° が 13.2/10.3/6.6,内旋 10° が 15.5/12.4/8.3,内外旋 0° が 19.0/14.6/11.6,外旋 10° が 23.2/16.1/13.0 であった.4 週と 12 週の比較では,4 肢位すべてにおいて 12 週が有意に低値を示した($p < 0.05$).また,4 週の健側と患側の 12 週の SR は,4 肢位すべてにおいて差は無かった.

【考察】

患側 CHL の SR は,術後 4 週では健側と比較して高値であり,ABR 術後 CHL の硬度が高まることが明らかとなった.また,術後 12 週では 4 週と比較して有意に低値を示し,健側と差のない組織弾性に回復していた.

ハンドボール選手の身体的特徴に関する検討

-第3報 体幹・骨盤帯の可動域・アライメントと投球時における肩関節の愁訴との関連性-

筆頭演者 柴田 智仁¹⁾ 井戸田整形外科名駅スポーツクリニック リハビリテーション部

共同演者 平野 佳代子¹⁾・吉原 圭祐^{1, 2)}・佐藤 真樹^{1, 2)}・大浦 徹男³⁾・水谷 将和¹⁾・亀山 泰¹⁾・
井戸田 仁⁴⁾・小林 寛和⁵⁾

- 1) 井戸田整形外科名駅スポーツクリニック
- 2) スポーツ医・科学研究所
- 3) 山形徳洲会病院
- 4) びわじま整形外科
- 5) 日本福祉大学健康科学部

Key words/ ハンドボール, 体幹・骨盤帯, 肩関節の愁訴

【はじめに】

ハンドボール選手の身体的特徴に関して、体幹・骨盤帯の可動域・アライメントに左右差がみられることを過去の本学術大会にて報告した。今回は、ハンドボール選手の投球時における肩関節の愁訴と先行研究で得られたハンドボール選手の身体的特徴との関連を検証することを目的とした。

【方法】

対象は、右利きの大学男子ハンドボール選手50名とし、投球時に肩関節の愁訴を有する群10名、有さない群40名に群分けした。測定項目は、体幹回旋可動域、体幹側屈可動域、胸骨下角、矢状面上での骨盤傾斜角とし、各測定項目の左右差（左側－右側）を算出した。測定にはゴニオメーターを用いた。統計学的解析は、肩関節の愁訴の有無を従属変数、各測定項目の左右差を説明変数とする二項ロジスティック回帰分析を行い、多重比較の問題に対して Bonferroni 法を実施した。有意水準は5%とした。

【倫理的配慮】

研究はヘルシンキ宣言に則り、対象者には研究に関する十分な説明を行い、同意を得た。

【結果】

肩関節愁訴の有無と体幹回旋可動域の左右差において、オッズ比 1.676 で有意な関係を認め、体幹右回旋可動域制限が大きい選手は肩関節の愁訴を呈する傾向が確認できた。

【考察】

先行研究において、ハンドボール選手は体幹右回旋制限、体幹右側屈制限、右胸骨下角低下、右骨盤前傾角増加という身体的特徴を有すると報告した。体幹右回旋制限を有した状態での投球動作では、take back における体幹右回旋運動が制限されるため、肩関節水平伸展運動などの代償動作が生じやすく、その後の位相で問題が生じる可能性がある。第1～3報の結果より、ハンドボール選手にみられる身体的特徴は、その左右差が過度になることで肩関節の愁訴に影響を及ぼすことも考えられる。今回の結果は、肩関節周囲の機能に加えて、体幹機能への介入も必要であることが客観的資料をもって確認できたものとする。

高校・大学競泳選手における肩痛要因の検討

筆頭演者 高山 弘幹¹⁾ 行岡病院

共同演者 片浦 聡司²⁾・高根 良輔³⁾・風神 真也⁴⁾・横谷 祐一郎¹⁾・沖本 遼¹⁾・北川 裕樹¹⁾・下村 龍二¹⁾・
宋 恭佑¹⁾・丸山 忠寛¹⁾・麻田 昌彦¹⁾・三富 陽輔⁵⁾・中川 滋人¹⁾

- 1) 行岡病院
- 2) PRO-motion
- 3) 日本赤十字社和歌山医療センター
- 4) うらがみ内科クリニック
- 5) 日本スポーツ振興センター

Key words/ 競泳, 肩痛, 脊柱回旋

【はじめに】

競泳競技において、障害の多い部位の一つは肩関節である。障害発生のタイミングは泳動作中のストロークで生じやすく、その際には脊柱の回旋が伴う。競泳選手の肩関節障害の要因として、エリート選手では肩関節の可動域が2nd 外旋の増大、3rd 内旋の制限と報告されているが、他のカテゴリーの競泳選手に対する報告は少ない。さらに、脊柱の回旋を含む報告は見られない。我々は競泳選手の脊柱回旋評価として、正座で前方に前腕を接地し、片側の手を後頭部に置き回旋させる Lumber Lock Rotation (以下 LLR) を用い、その有用性をこれまで報告した。本研究では高校・大学生の競泳選手における肩痛の要因について、肩関節可動域ならびに脊柱回旋を含めて調査することを目的とした。

【方法】

肩痛の経験があった高校・大学競泳選手 27 名 (以下 P 群) 及び疼痛経験がない選手 27 名 (N 群) を対象とした。測定項目は肩関節 2nd 外旋および内旋、3rd 内旋、LLR とした。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に基づいて実施し、対象者に十分に研究内容を説明し同意を得て行った。

【結果】

肩関節 3rd 内旋において P 群 ($15.3 \pm 10.3^\circ$) は N 群 ($25.0 \pm 16.4^\circ$) に比べて有意に低下していた。肩関節 2nd 外旋は P 群 ($98.1 \pm 20.3^\circ$)、N 群 ($102.3 \pm 29.8^\circ$)、肩関節 2nd 内旋は P 群 ($58.0 \pm 20.3^\circ$)、N 群 ($55.5 \pm 14.1^\circ$)、LLR は P 群 ($59.9 \pm 14.9^\circ$)、N 群 ($61.6 \pm 10.8^\circ$) において、いずれも有意差を認めなかった。

【考察】

本研究では先行研究と同様に、肩痛の経験があった選手の肩関節 3rd 内旋の可動域は有意に低下しており、肩後方組織の柔軟性低下が疼痛と関連する事が示唆された。LLR については有意差を認めなかったが、泳動作中は脊柱回旋に加え伸展・側屈が伴うとされるため、今後は脊柱の複合的な運動を加味した検証が必要であると考えられる。

小・中高校生野球肘内側障害患者における肩甲骨内転筋群筋力の比較検討

筆頭演者 山中 健太郎¹⁾ 和光整形外科クリニック リハビリテーション科

共同演者 前田 慎太郎¹⁾・住田 有輝人¹⁾・小田 幸喜¹⁾・濱田 和明¹⁾・橋本 和典¹⁾

1) 和光整形外科クリニック

Key words/ 野球肘内側障害, 肩甲骨内転筋群, 小・中・高校生

【はじめに】

先行研究において投球動作中の肩甲骨内転筋群に高い筋活動が認められているが、小・中・高校生の肘内側障害患者では内転筋群筋力の低下が見られ、田中らはこれが投球時の肘下がりを生み、肘外反ストレスを増大させている可能性を述べている。しかし、これらを年代別に比較した報告は少ない。本研究の目的は、小・中・高校生の肩甲骨内転筋力(以下 内転 90)、下制内転筋力(以下 内転 145)の陽性率を比較し、年代別の特徴を明らかにすることとした。

【方法】

2016年～2020年に当院受診した野球肘内側障害患者 154名(小学生群 71名、中学生群 67名、高校生群 26名)を対象とした。内転筋群筋力の測定は腹臥位にて、内転 90 は肩関節 90° 外転位、内転 145 は肩関節 145° 外転位とし、徒手筋力検査法に基づき投球側・非投球側に分けて測定し、左右差あり(投球側<非投球側)を陽性とした。カイ二乗検定を用い、年代別で陽性率を比較し危険率 5%未満を有意とした。

【倫理的配慮】

対象および保護者には本研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。

【結果】

各年代間の比較において、内転筋群筋力の陽性率にはいずれも有意差はみられなかった。陽性率は小・中・高校生群の順に内転 90 が 65%、58%、63%、内転 145 が 75%、82%、70%であった。

【考察】

本研究では、小・中・高校生群間に内転筋群筋力に有意差を認めなかったが、全年代で陽性率が半数を超える結果となった。このことから肘内側に疼痛を有する小・中・高校生の特徴として年代に関わらず投球側の内転筋群筋力は非投球側に比べ低下した対象が多いことが示唆される。横断的検討であるため、症状と筋力低下の因果関係が不明であることが本研究の限界ではあるが、年代に関わらず肘内側の疼痛症状を有する前から投球側の内転筋群筋力が低下していた可能性がある。今後は健常群との比較や縦断的検討が必要と考える。

リリース動作の肢位と肩内旋可動域制限の関係

筆頭演者 宮下 浩二¹⁾ 中部大学 生命健康科学部理学療法学科

共同演者 村木 孝行²⁾・谷 祐輔³⁾・播木 孝⁴⁾

- 1) 中部大学
- 2) 東北大学病院リハビリテーション部
- 3) アドバンスリハ株式会社
- 4) まつした整形外科

Key words/ 肩内旋可動域制限, リリース動作, 投球障害

【はじめに】

我々は先行研究で、投球による肩内旋可動域制限は減速動作だけでなくリリース動作も要因になる可能性を示した。これは肩外旋筋群がリリース時の上腕骨頭後方変位に対して安定化機能を働かせた結果と考察した。ただし、この結果は、リリース動作を模した肢位を肩水平屈曲位で規定した結果である。リリース時には肩水平伸展位を呈する場合もあり、内旋可動域への影響が変化する可能性も考えられる。今回、リリース動作を模した肢位の差異による内旋制限の変化を分析した。

【方法】

対象は野球歴のある大学生 16 名とした。測定方法は先行研究に従い、対象は固定された壁に正対して端座位となり、投球側の上肢肢位をリリースポイントに合わせた。リリースポイントは水平屈曲位 20 度と水平伸展位 10 度の 2 条件とした。各条件での測定は 1 ヶ月以上空けた。課題は、壁に固定した圧力計に対してリリース動作のように前方への押し動作（肩水平屈曲、伸展、内旋方向）とした。押し動作は約 1 回/秒で 30 回×2 セットとした。この課題の前後に肩 90 度外転位での内旋可動域を測定した。統計学的分析として、内旋可動域について課題の前後および各条件の間で対応のある t 検定を行った ($p < 0.05$)。

【倫理的配慮】

本研究は所属機関の倫理審査委員会の承認を得た (270037)。

【結果】

内旋可動域は、水平屈曲位では課題前 35 ± 11 度、課題後 26 ± 11 度であり、水平屈曲位では課題前 34 ± 11 度、課題後 37 ± 11 度だった。水平屈曲位の課題の前後間および課題後の条件間で有意差があった。

【考察】

リリース時に肩に加わる負荷は水平面の角度により変化する、と力学的分析で報告されており、今回の内旋制限の変化を支持している。各選手のリリース時の肩の肢位によって、内旋可動域制限が生じる要因は異なる可能性が考えられる。

投球動作中の肘関節の関連性について

筆頭演者 中島 悠輔¹⁾ 医療法人術徳会 霧島整形外科病院 リハビリテーション部

共同演者 足立 貴志²⁾・橘木 康文²⁾・中西 和毅³⁾・榎間 春利⁴⁾・井尻 幸成¹⁾

1) 医療法人術徳会 霧島整形外科病院

2) 医療法人術徳会 霧島整形外科クリニック

3) 鹿児島大学大学院保健学研究科

4) 鹿児島大学医学部保健学科

Key words/ 投球動作, 肘関節角度, MER 期前後

【はじめに】

投球動作の肘外反トルクに Maximum External Rotation 期の肘関節屈曲角度が関与するとされている。しかし、MER 期の肘関節(以下、肘)角度に影響する要因は明確にされていない。そこで本研究は、MER 期と前後相での肘角度との関連性を明らかにすることとした。

【方法】

対象は、中高生野球投手 52 名とした。Sabick らの報告を用い、肘外反トルクピーク時の平均肘角度 87° を基準とし、 87° 以上を肘屈曲群(以下、屈曲群)、 87° 以下を肘伸展群(以下、伸展群)とした。投球動作は、コッキング期 (Stride Foot Contact : SFC) - 加速期 (MER) - 減速期 (Ball Release : BR) までを解析。3 軸加速度センサーを投球側の上腕・前腕中央外側部に貼付し、静止立位で上肢下垂位、肘完全伸展位で、それぞれの相対角度を肘屈曲角度として算出した。統計解析は、Mann-Whitney の U 検定、Spearman の順位相関係数を用い、有意水準 5%未満とした。

【倫理的配慮】

本研究は霧島整形外科倫理審査委員会の承諾を得て実施した。

【結果】

52 名中、屈曲群 11 名、伸展群 41 名。SFC 期/MER 期の平均肘角度は屈曲群で $88.50 \pm 38.31^\circ$ / $113.96 \pm 12.66^\circ$ 、伸展群で $65.47 \pm 19.35^\circ$ / $65.58 \pm 12.16^\circ$ であり、屈曲群の SFC 期肘屈曲角度が有意に高値を示した ($p < 0.05$)。また、BR 期肘角度は平均で屈曲群 $25.37 \pm 19.14^\circ$ 、伸展群 $41.99 \pm 17.26^\circ$ であり、屈曲群の肘屈曲角度が有意に低値を示した。全体の MER 期肘角度と SFC 期肘角度に正の相関を認め ($r = 0.56$ 、 $p < 0.05$)、BR 期肘角度に負の相関を認めた ($r = 0.77$ 、 $p < 0.05$)。

【考察】

Huang は、肘痛の既往のある青年野球投手は、SFC 期から MER 期にかけて肘角度が増加しないと報告している。今回の結果、肘角度は SFC 期から MER 期にかけて伸展群で変化が僅かであったことから、肘外反トルクが増大する可能性が示唆された。また、MER 期から BR 期にかけて肘角度が減少すると球速は増加すると Erick らは述べており、肘角度は MER 期から BR 期にかけて減少することが効率の良い投球動作に繋がると示唆された。

上腕部の筋肉痛モデルにおける徒手介入の即時効果の検証

-筋・筋膜滑走障害に対する超音波 B モードでの評価手法を用いて-

筆頭演者 杉山 弘樹¹⁾ 出沢明 PED クリニック

共同演者 成田 崇矢²⁾・手塚 尚輝³⁾・檜垣 恭平³⁾・小泉 連⁴⁾・佐藤 圭¹⁾・山崎 英二⁵⁾・折笠 佑太⁴⁾・
弦間 烈³⁾・手塚 武士³⁾・北川 太郎^{1, 5)}・湯野川 隻^{1, 5)}・出沢 明^{1, 5)}

- 1) 出沢明 PED クリニック
- 2) 桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部スポーツテクノロジー学科
- 3) 笹本整形外科
- 4) ベースボール&スポーツクリニック
- 5) 向ヶ丘 PED スポーツクリニック

Key words/ 徒手療法, 滑走障害, 超音波

【はじめに】

遅発性筋肉痛 (以下 DOMS) は、痛みや可動域減少、筋力低下といった機能低下や形態変化が起こり競技パフォーマンスへの悪影響となる可能性が高く、コンディショニングの対象になる。しかし、科学的根拠のある治療法及び予防法は確立されていない。我々は、痛覚受容器が豊富に存在する深筋膜と筋上膜や筋間の滑走障害が DOMS を引き起こす一要因であり、滑走障害に対する介入が DOMS 発生予防に影響を与えると仮説を立てた。本研究の目的は、組織間の滑走性を定量的に捉え、筋負荷直後の滑走障害の有無と徒手介入が組織間の滑走性に及ぼす影響を明らかにし、コンディショニングの一助とすることである。

【方法】

対象は健康男子大学生 2 名とした。上腕二頭筋に対し筋負荷による筋肉痛モデルを作成し、上腕部一侧のみ深筋膜及び筋間に徒手介入し、反対側は非介入側とした。測定は、肘関節屈曲 30° から伸展 0° の筋負荷直後と徒手介入後の上腕部のエコー動画を B モード (LOGIQeV2GE 社製) にて撮影した。エコー動画分析ソフト ECHOLIZER (GLAB 社製) にて肘関節 0° から 30° 屈曲時および、30° から 0° までの伸展時の各組織の移動距離を定量化した。

【倫理的配慮】

健康科学大学倫理委員会の承認を得た。(承認番号: H30-016 号)

【結果】

上腕二頭筋部の屈曲時の X 軸移動距離は、徒手介入側は筋負荷後 9.6mm、徒手介入後 17.3mm に対し、非介入側は筋負荷後 13.8mm、徒手非介入後 12.0mm、伸展時は、徒手介入側で筋負荷後 15.3mm、徒手介入後 19.0mm に対し、非介入側で筋負荷後 16.2mm、徒手非介入後 14.6mm であった。非介入側は筋負荷により、移動距離は低下し、介入側は筋負荷よりも大きくなった。

【考察】

組織間の移動距離の変化から徒手介入により、即時的に上腕二頭筋の滑走性向上を認めた。このことから、超音波 B モードを定量化することにより徒手的介入効果を示せる可能性が示唆された。また、DOMS への効果に関しては、経時の変化を検討する等の今後の検証が必要である。

投球動作における非投球側の肩甲骨運動は体幹回旋と投球側の肩関節負荷の変化に関連する

筆頭演者 植田 篤史^{1,2)} 阪堺病院リハビリテーション部

共同演者 松村 葵³⁾・天野 太一¹⁾・新熊 孝文⁴⁾・大木 毅⁴⁾・中村 康雄⁵⁾

- 1) 阪堺病院リハビリテーション部
- 2) 同志社大学大学院スポーツ健康科学研究科
- 3) 株式会社テイクフィジカルコンディショニング
- 4) 阪堺病院整形外科
- 5) 同志社大学スポーツ健康科学部

Key words/ 投球動作, 肩甲骨, 障害予防

【はじめに】

投球動作における非投球側の肩関節の動きは体幹の動きを増大し、投球パフォーマンスの向上や肩関節の負荷を低下させる (Barfield JW, 2018)。そのため、非投球側の肩甲骨の動きは、投球障害に対する動作指導やトレーニングの際の重要な着目点とされている。本研究の目的は投球動作における非投球側の肩甲骨運動と投球中の体幹運動や投球側上肢の負荷との関連性を明らかにすることとした。

【方法】

対象は大学および独立リーグに所属する野球選手 35 名とした。投球動作は三次元動作解析装置を用いて計測した。肩甲骨運動は肩峰マーカークラスタ法を用いて評価した。非投球側の肩甲骨と体幹の角度と投球側の肩、肘の関節間力と関節モーメントを算出した。各パラメータはステップ脚接地時 (SFC) からボールリリース時 (BR) までの値を算出した。SFC～BR までの非投球側の肩甲骨の関節角度の変化量を算出した。

【倫理的配慮】

本研究は同志社大学ヒトを対象とする研究に関する倫理審査委員会に承認を受けた。本実験に関して、対象者に十分な説明を行った上で同意を得た。

【結果】

SFC～BR までの非投球側の肩甲骨は下方回旋、外旋、後傾していた。肩甲骨後傾角度の変化量と BR の体幹回旋角度、体幹回旋角速度のピーク値の間で正の相関関係 ($r=0.5$, $p<0.01$, $r=0.5$, $p<0.01$)、肩最大外旋期 (MER) の肩関節の前方剪断力の間で負の相関関係 ($r=-0.4$, $p<0.01$) が認められた。肩甲骨角度の変化量と球速には、有意な相関関係が認められなかった ($r=0.2$, $p=0.2$)。

【考察】

SFC から BR における肩甲骨後傾の増加は、体幹の回旋を増加させ、MER の投球側の肩関節の負荷を低下させることが示唆された。このことから、非投球側の肩甲骨後傾の改善は投球障害の発症リスクを減少させる可能性がある。

投球数増加における肘関節内側裂隙の開大と握力、前腕屈曲筋力低下の関係

筆頭演者 並木 雄介¹⁾ 市立秋田総合病院 リハビリテーション科

共同演者 齊藤 明²⁾・柴田 和幸¹⁾・菅原 慶勇¹⁾

1) 市立秋田総合病院

2) 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻理学療法学講座

Key words/ 反復投球, 肘関節内側裂隙, 前腕屈曲群

【はじめに】

投球数増加は肘外反不安定性を増加させ、肘関節内側裂隙の開大を引き起こす。肘外反ストレスに対し前腕屈筋群は肘外反不安定性に寄与するとされている。しかしながら投球数増加に伴い前腕屈筋群は疲労により筋力低下を生じ、内側裂隙の開大につながると考えられるが、そのような報告はない。本研究の目的は、投球数増加が肘関節内側裂隙の開大と前腕屈曲筋力に及ぼす影響を明らかにし、両者の関係を検討することである。

【方法】

大学野球部に所属する男子大学生 31 名 (20±1 歳) を対象に、15 球を 1 セットとし、7 セット、計 105 球の全力投球を行わせた。投球前と各セット終了時に超音波診断装置にて肘関節内側裂隙距離の測定、ならびに徒手筋力計を用いて握力、手関節掌屈、橈屈、尺屈の筋力測定を行った。これらの値は投球前と各セットで比較するため反復測定分散分析ならびに多重比較 検定 (Tukey 法) を用いた。また肘関節内側裂隙距離、筋力いずれも各セットにおいて投球前からの変化率を算出し、両者の関係を検討した。

【倫理的配慮】

秋田大学医学部倫理委員会 (番号 2066) の承認後に実施した。

【結果】

肘関節内側裂隙距離は投球前と比較し 4 セット目以降全てのセットで有意に増加した ($P<0.01$)。各筋力は投球前と比較し、握力では 2 セット目以降 ($P<0.01$)、掌屈筋力、橈屈筋力は 6 セット目以降 (掌屈 ; $P<0.01$ 、橈屈 ; $P<0.05$)、尺屈筋力は 5 セット目以降に有意に低下した ($P<0.05$)。各セットにおける肘関節内側裂隙変化率と握力、前腕屈曲筋力変化率には有意な相関関係は認められなかった。

【考察】

投球数増加により肘関節内側裂隙の開大ならびに握力、前腕屈曲筋力の低下を生じることが明らかとなった。しかし、肘関節内側裂隙の変化と握力、握力、前腕屈曲筋力の変化に関連はみられなかった。今後も反復投球における肘関節内側裂隙の開大に影響を及ぼす因子を検討していく必要がある。

野球肘への理学療法介入一ヶ月時点での主観的な満足度と身体機能の関連

筆頭演者 山内 大士¹⁾ あんしんクリニック リハビリテーション科

共同演者 山上 直樹¹⁾・岡 智大¹⁾・米澤 直樹¹⁾・佐々木 健¹⁾

1) あんしんクリニック

Key words/ 野球肘, 体幹, 筋出力

【はじめに・目的】

野球肘への理学療法では下肢・体幹・肩甲帯それぞれの機能改善が行われるが、どの身体機能が早期復帰に向けて重要なかは明らかになっていない。本研究の目的は、野球肘への理学療法介入後一ヶ月時点の主観的な満足度と関連のある身体機能を検討することとした。

【方法】

対象は当院にて野球肘と診断された77名とした。理学療法介入後一ヶ月時に、アンケートと身体機能評価を行った。アンケートは、疼痛満足度とパフォーマンスを含めた総合満足度を、受傷前の状態を100点満点としてVASにて聴取した。身体機能評価は、非投球側を基準とした投球側の肩甲帯可動域評価・2nd外旋肢位での外反ストレス時の疼痛評価・筋出力評価を行い、各項目ともに3段階評価で点数化した。筋出力評価は、ランジ肢位での前脚への内側からの徒手抵抗、長坐位体幹最大回旋位での非回旋側からの徒手抵抗、立位ゼロポジションでの前方からの徒手抵抗を与え、出力の強さと代償の有無で採点した。統計解析は疼痛満足度及び総合満足度を従属変数、各身体機能評価の点数を独立変数とした重回帰分析（ステップワイズ法）を行った。

【倫理的配慮】

本研究は当院倫理委員会の承認を経たうえで、ヘルシンキ宣言に則り被験者への十分な説明を行い同意書を取得し実施した。

【結果】

重回帰分析の結果、疼痛満足度と関連が強い項目として外反ストレス時痛($p<0.01$)、総合満足度と関連が強い項目として外反ストレス時痛($p=0.03$)と非投球側からの体幹抵抗テスト($p=0.02$)が抽出された。

【考察】

受傷前の状態に近づけるには、外反ストレス時痛の軽減と体幹機能の改善が必要であった。本研究で用いた体幹評価では腸腰筋・腹斜筋群の筋出力機能、投球側への体幹回旋可動域が必要となる。これらの機能はレイトコッキング期において体幹部の捻転を形成するために重要であり、肘への負担を軽減しつつ強い球を投げるために着目すべき部分だと考える。

少年野球選手の投球動作による肘関節痛に関連する因子の検討

筆頭演者 本間 佑介¹⁾ 日高リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター

共同演者 平石 武士¹⁾

1) 日高リハビリテーション病院

Key words/ 少年野球選手, 肘関節痛, HFT

【はじめに】

野球肘は学童期における投球障害の中でも発症頻度が高く、その症状として肘関節痛を有する選手が多く見受けられる。そこで、過去に当院にてメディカルチェックに参加した少年野球選手を対象に、投球動作による肘関節痛とそれに関連する因子を検討する事を目的とした。

【方法】

対象は2015年～2018年の各年11月に開催されたメディカルチェックに参加した少年野球選手で、2回以上参加した選手及びデータ不備を除く362名(投手:41名、捕手:50名、野手82名、投手含む複数ポジション:165名、投手除く複数ポジション:24名)とした。調査項目は年齢、野球歴、野球開始年齢、身長、体重、投球側の肘関節痛(以下肘関節痛)の有無、投球側の肩関節内旋・外旋可動域・肘関節屈曲・伸展可動域・Horizontal flexion test(以下HFT)とした。肘関節痛の有無を従属変数、その他の項目を独立変数とし、尤度比による変数増加法を用いて多重ロジスティック回帰分析を行った。解析はDr.SPSS II for windowsを用い、有意水準は5%とした。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に沿って研究計画を作成し、当院倫理委員会にて承認を得た(200302)。対象者には事前に本研究の主旨を書面にて説明し同意署名を得た。

【結果】

対象者の年齢は 10.5 ± 0.6 歳、野球歴は 2.7 ± 1.3 年、野球開始年齢は 7.9 ± 1.2 歳で、肘関節痛を有していた選手は28名(8%)であった。多重ロジスティック回帰分析の結果、HFT(Odd比2.99、95%信頼区間1.36-6.54)が抽出され、判別的中率は92.3%であった。肘関節痛を有している選手の内、HFTの陽性者は16名(57%)であった。

【考察】

今回、肘関節痛に関連する因子として抽出されたHFTは、肩関節水平屈曲角を肩甲上腕関節の角度として捉え、徒手的に肩甲骨を固定しその角度を計測する方法で、投球障害における肩関節後方組織の柔軟性の評価である。この結果より、HFTが肘関節痛を抽出する指標となる可能性が示唆され、投球障害を予防する為の一助となり得るのではと考える。

ボクシングにおけるスポーツ傷害一次予防に向けた定量的動作解析ソフトウェアの開発

筆頭演者 中村 浩一¹⁾ 常葉大学 健康科学部 静岡理学療法学科

1) 常葉大学 健康科学部 静岡理学療法学科

Key words/ ボクシング, 傷害予防, 開発

【はじめに】

ボクシングにおけるスポーツ傷害一次予防は、相手の攻撃を被弾しないことに尽きる。そのためには選手自身のディフェンス技術の向上が求められるが、そこに解析ソフトなどの科学が加わり強化および検証されたものは見当たらない。そこで、本研究はボクシングに特化した定量的動作解析ソフトウェア（FTS）を開発し、その運用による介入効果の一例を報告する。

【方法】

JBC 認定 C 級ライセンスを保持する男性プロボクサー（20 歳、バンタム級、競技歴 3 年）を対象とした。方法は以下の手順とした。まず、対象者の試合映像解析を FTS から実施し、攻守にわたる競技パフォーマンスを定量化した。次に、対象者およびトレーナーに対して解析結果をフィードバックするとともに、解析結果に基づいた練習を次戦まで課した。最後に、介入前同様に介入後の試合映像解析を行った。評価指標は被弾率とし、試合全体および各ラウンド間において介入前後で比較検討した。

【倫理的配慮】

本研究は常葉大学研究倫理委員会の承認を得たうえで実施した（研静 18-14）。また、本研究はヘルシンキ宣言を遵守して行い、対象者には研究の趣旨を十分に説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

介入前の被弾率は、試合全体 35.9%、1R13.9%、2R38.9%、3R44.0%、4R44.0%であった。介入後の被弾率は、試合全体 30.2%、1R12.6%、2R21.6%、3R35.2%、4R44.7%であった。介入前に比べ介入後では試合全体および 1-3R における被弾率が低下した。

【考察】

ボクシングでは、被弾率を低下させることがスポーツ傷害一次予防における要と考える。FTS は、競技パフォーマンスを定量的に解析することから、対象者は被弾している攻撃の特徴および自身の守備の弱点を明確に知ることができる。そのため、テーラーメイドで日々の練習に効率的に活用することが可能となったことが、被弾率の低下を導く要因の一助となったと推察される。今後は対照群との比較から多角的に検証していく。

内側脛骨過労性骨膜炎の既往がある男子長距離選手の下腿筋横断面積とジョギング中の運動力学データとの関連

筆頭演者 大見 武弘¹⁾ 東京医科歯科大学スポーツ医歯学診療センター

共同演者 相澤 純也^{1,2)}・大原 敏之¹⁾・廣幡 健二¹⁾・大路 駿介¹⁾・見供 翔¹⁾・柳下 和慶¹⁾

1) 東京医科歯科大学

2) 順天堂大学

Key words/ 内側脛骨過労性骨膜炎, 足底背屈仕事量, ヒラメ筋

【はじめに】

内側脛骨過労性骨膜炎 (MTSS) の発症と、下腿筋の構造および機能、ランニング中の後足部のバイオメカニクス、MTSS の既往などとの関連性を示す報告はいくつかある。MTSS の既往があるランナーにおける下腿筋の横断面積と運動力学データの特徴やこれらの関連性は不明である。本研究の目的は MTSS の既往があるランナーにおける MRI での下腿筋横断面積と動作解析による運動力学データの関連性を明らかにすることである。

【方法】

対象は男子実業団長距離ランナー13名26足、計測日より6ヶ月以内に傷害、疾病等により1週間以上練習に参加できなかった者は対象から除外した。3テスラのMRI (日立 Trillium Oval) を用いて下腿を撮影し、下腿中点における下腿全体の横断面積と各筋 (ヒラメ筋、後脛骨筋、長趾屈筋、長母趾屈筋) の横断面積を計測した。各筋の横断面積を下腿の横断面積で除して、各筋の横断面積の割合を算出した。動作解析では、三次元動作解析装置、フォースプレート、解析ソフトウェアを用いてジョギング中の立脚相の足底背屈のモーメント積分値と仕事量を計測・算出した。統計解析ではMTSS既往あり群と既往なし群の各パラメータの有意差検定を行った。MRIで算出した各筋のパラメータと動作解析から算出したパラメータとの相関分析を実施した。

【倫理的配慮】

本研究は本学医学部倫理審査委員会の承認を得た上で実施した (承認番号 M 2000-2069)。

【結果】

既往あり群と既往なし群のヒラメ筋の横断面積の中央値は各々37.5%、43.1%であり、既往あり群で有意に小さかった ($p=0.03$)。その他のパラメータに有意な群間差を認めなかった。既往なし群においてのみヒラメ筋の横断面積と足底背屈仕事量に有意な正の相関関係を認めた ($\rho=0.57$, $p=0.04$)。

【考察】

MTSS の既往があるランナーと既往がないランナーとでは下腿筋と運動力学の関連性が異なる可能性が示唆された。

体幹筋厚変化率と The Landing Error System のパフォーマンスとの関係

筆頭演者 村本 勇貴¹⁾ かつしか江戸川病院

共同演者 岩本 航⁴⁾・我妻 浩二¹⁾・前原 優湖¹⁾・村上 純一³⁾・小林 弘幸³⁾・西牧 祐輔³⁾・入江 一久²⁾・笹川 郁¹⁾・笠間 あゆみ¹⁾・飯田 勝太¹⁾・来間 弘展⁵⁾

- 1) かつしか江戸川病院 リハビリテーション科
- 2) 江戸川病院 スポーツリハビリテーション
- 3) メディカルプラザ市川駅 リハビリテーション科
- 4) 江戸川病院 スポーツ医学科
- 5) 東京都立大学人間健康科学研究科 理学療法学科

Key words/ 体幹筋, LESS, 超音波診断装置

【はじめに】

我々の調査では、安静時とプランク時を比較したときの体幹の筋厚変化率が小さい選手は1年後に下肢障害が発生しやすかった。体幹の機能低下により着地が不安定になることが予想されるが、両者の関係性を調査した研究はこれまでみられない。そこで本研究は超音波断層装置を用いた体幹筋の筋厚変化率と着地動作の安定性に関連があるか検討することを目的に行った。

【方法】

大学の器械体操およびバレーボール部に属する男女41名(身長: 170.1 ± 11.2 cm 体重: $62.5 \text{kg} \pm 10.5$)を対象として行った。

超音波断層装置を用いて、安静時とプランク(以下PL)時の腹横筋・内腹斜筋・外腹斜筋の筋厚をそれぞれ測定し、筋厚変化率(PL時筋厚/安静時筋厚)を算出した。着地動作の評価には Portable motion analysis system(Phy simax)を用いて The Landing Error System(LESS)を測定した。LESSの点数が6点以上から下肢障害が発生しやすいと報告されている。統計は、LESSが6点以上を高リスク群、6点未満を低リスク群の2群に分け、体幹筋厚変化率との関係に対応のないt検定で調べた。

【倫理的配慮】

研究対象者には、事前に研究の目的、手順、生じる可能性があるリスクを説明し同意を得てから行った。

【結果】

高リスク群は15人、低リスク群が26人であった。腹横筋の筋厚変化率は、高リスク群が $119.2 \pm 32.1\%$ 、低リスク群が $131.4 \pm 31.8\%$ であった($p=0.09$)。内腹斜筋は高リスク群が $114.3 \pm 21.9\%$ 、低リスク群が $126.7 \pm 22.2\%$ であった($p=0.01$)。外腹斜筋は高リスク群が $140.7 \pm 48.4\%$ 、低リスク群が $129.1 \pm 36.5\%$ であった($p=0.21$)。リスク高群は、低群に比べて内腹斜筋の変化率が有意に低かった。

【考察】

内腹斜筋は着地する直前に働くという報告があることから、着地の時にバランスを崩さないための重要な筋と考えられている。今回の結果からも、内腹斜筋の筋厚変化率が低い選手はLESSの点数が高リスクであったことから、着地動作の安定には内腹斜筋が重要な事が示唆された。

段差下りの転倒リスクに対する静荷重静移動の効果

筆頭演者 藤堂 庫治¹⁾ 信州リハビリテーション専門学校

1) 信州リハビリテーション専門学校

Key words/ 登山, 転倒, 静荷重静移動

【はじめに】

登山の基本動作である静荷重静移動が段差の下りでの転倒リスクへ及ぼす効果を調べることを目的とした。

【方法】

登山愛好家 10 名 (男性 7 名, 女性 3 名) を対象にした。重さ 7kg の荷物を背負い, 高さ 20 cm の台から水平に置かれた床反力計に降段する試技を自由試技 (条件 1) と静荷重静移動 (条件 2) の 2 条件でそれぞれ 3 回ずつ実施した。床反力計のサンプリング周波数は, 1000Hz とした。評価項目は, a) 緩衝係数 (鉛直成分の最大値を発揮時間で除算した値), b) 体重あたりの鉛直成分最大値, c) 転倒リスク (床反力の水平成分を鉛直成分で除算した値の最大値), d) 転倒リスク発生時間とした。繰り返しのある二元配置分散分析法で差を比較し, 危険率 5% を有意とした。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき, 対象者から本研究の主旨の同意を得た上で研究を実施した。

【結果】

条件 1 と条件 2 はそれぞれ, a) 6207.4 ± 8614.7 と 2823.1 ± 5242.7 (N/秒), b) 1.343 ± 0.217 と 1.244 ± 0.127 (N/N), c) 0.776 ± 0.288 と 0.724 ± 0.195 (N/N), d) 0.005 ± 0.001 と 0.007 ± 0.007 (秒) であった (平均値 \pm 標準偏差)。検定の結果, a) と b) に有意差を認め ($p < 0.05$, $p < 0.01$), c) と d) に有意差を認めなかった ($p = 0.324$, $p = 0.172$)。

【考察】

a) と b) は有意に減少したため, 静荷重静移動は, 衝撃吸収を改善し, 衝撃力を減少させる効果があるといえる。この時の着地衝撃は, b) の結果から「歩行」に相当する体重の 1.2~1.4 倍だった。しかし, c) と d) は有意差を認めなかった。c) の結果は, 静荷重静移動が転倒リスクや発生時間に影響しないことを説明している。その理由に, 床反力計を水平に設置したことが挙げられる。水平に設置すると, 荷重量が水平分力に置き換えられず, 転倒リスクに対する静荷重の効果を検出し難い。d) の結果から, 接地後のフィードバック機構で降段での転倒リスクを減少させることは難しく, 遊脚後期から接地するまでの接地前動作を整える必要があると考える。

片脚 Drop vertical jump 着地時の動的アライメントと機能的要因の関係

-体幹・股関節機能に着目して-

筆頭演者 竹内 信一郎¹⁾ 井戸田整形外科名駅スポーツクリニック リハビリテーション部

共同演者 小林 寛和²⁾・佐藤 真樹^{1, 3)}・吉原 圭祐^{1, 3)}・柴田 智仁¹⁾・平野 佳代子¹⁾・亀山 泰¹⁾

1) 井戸田整形外科名駅スポーツクリニック

2) 日本福祉大学健康科学部

3) スポーツ医・科学研究所

Key words/ 体幹機能, 動的アライメント, Drop vertical jump

【はじめに】

スポーツ動作中の下肢動的アライメント（以下 D-A）には、下肢だけでなく体幹機能も影響し、その低下は外傷発生やパフォーマンス悪化にもつながってしまう。今回、片脚ジャンプ動作を取り上げ、体幹・下肢 D-A に影響する体幹および股関節の機能的要因に着目して検討した。

【方法】

対象は、健常男子大学生 19 名とした。3 次元動作解析装置 VICON を用い、片脚 Drop vertical jump を撮影した。垂直方向の床反力が最大となった時点での体幹（屈曲・側屈）、骨盤（前傾・拳上）、股関節（屈曲・外転）、膝関節（屈曲・外反）の各角度を算出した。着地側は左とし、3 試技のうち最も跳躍高が高いものを解析対象とした。機能的要因として、左側股関節外転筋力および外旋筋力、両側体幹抗軸圧筋力をハンドヘルドダイナモメーターにて測定した。統計学的解析は、D-A と機能的要因の関係を Pearson の相関係数と Spearman の順位相関係数を用いて検討した。有意水準は 5%とした。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づいて、対象者に研究に関する十分な説明を行い、書面にて同意を得た。

【結果】

左（着地側）体幹抗軸圧筋力と遊脚側の骨盤拳上角度に負の相関があった（ $p < 0.05$ 、 $r = -0.53$ ）。右（遊脚側）体幹抗軸圧筋力、左側股関節外転筋力および外旋筋力はそれぞれ D-A と相関はなかった。

【考察】

片脚ジャンプ着地では、両脚着地と比較して狭い支持基底面内へ重心を投射する必要があるため、着地側へ重心が移動する。体幹抗軸圧筋力は脊柱を正中位に保持する筋力を反映すると報告されている。着地側体幹抗軸圧筋力が低い対象は、着地時の現象が顕著となり脊柱を正中位に保持することができず、遊脚側の骨盤拳上が大きくなったと考えられる。今回の課題動作における体幹の動作様式は、数種類に分類されており、これらと機能的要因の関連づけについて、今後追加検討していきたい。

高強度の運動負荷によるスポーツ動作時の下肢動的アライメントの変化

筆頭演者 佐藤 真樹¹⁾ 井戸田整形外科名駅スポーツクリニック

共同演者 小林 寛和²⁾・岡戸 敦男³⁾・加藤 真吾⁴⁾・平野 佳代子¹⁾・吉原 圭祐¹⁾・金村 朋直⁵⁾・亀山 泰¹⁾

- 1) 井戸田整形外科名駅スポーツクリニック
- 2) 日本福祉大学健康科学部
- 3) トヨタ自動車株式会社リコンディショニングセンター
- 4) 桜花学園高等学校バスケットボール部
- 5) 京都地域医療学際研究所がくさい病院

Key words/ 高強度運動負荷, 動的アライメントの変化, 外傷予防

【はじめに】

スポーツ活動時の減速・ストップ、方向転換等の動作は、下肢急性外傷の代表的な発生機転にもなる。その動作時の下肢動的アライメント（以下、D-A）の問題も指摘され、運動の継続による身体への負荷がD-A変化の要因となることもある。運動負荷による特定動作のD-A変化をみた報告はあるが、実際のスポーツ動作については言及されていない。今回、高強度の運動負荷を加えた前後におけるスポーツ動作時の下肢D-Aの変化を確認した。

【方法】

高校女子バスケットボール選手19名を対象とした。解析動作は全力直線走から90°左方向への側方ステップ動作とし、前額面・矢状面からデジタルビデオカメラ（60fps）で同期撮影した。高強度の運動負荷として1分間の全力往復走（10m）を実施した。解析位相は、側方ステップ動作の遊脚側である左足部が左上前腸骨棘を通る垂直線を越えた時点とした。その際の右下肢の膝関節屈曲・外反、股関節屈曲・外転の各角度を、二次元動作解析ソフトにて計測した。解析より得られた運動負荷前後の下肢D-Aを対応のあるt検定にて比較した（ $p<0.05$ ）。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づいて、研究に関する十分な説明を行い、書面にて同意を得た。

【結果】

規定した解析方法により得られた動作時の角度を以下に示す（運動負荷前／後）。膝関節屈曲（ $63.2\pm 6.9^\circ$ / $57.0\pm 10.5^\circ$ ）、膝関節外反（ $19.4\pm 16.8^\circ$ / $23.5\pm 17.0^\circ$ ）、股関節屈曲（ $64.6\pm 10.1^\circ$ / $58.3\pm 12.9^\circ$ ）、外転（ $5.4\pm 10.6^\circ$ / $3.6\pm 10.5^\circ$ ）でそれぞれ差が有意であった。

【考察】

本研究で得られた各関節角度の変化は、運動負荷によりスポーツ動作時の下肢D-Aが変化することを示したものと考える。今回の運動負荷は、スポーツ活動時に求められる体力要素を含めた設定としたことから、実際に即した運動負荷前後におけるスポーツ動作時の下肢D-A変化が確認できたと考える。

球数制限の賛否

-中学硬式野球指導者アンケート調査より-

筆頭演者 尾花 隆太郎¹⁾ 段医院

共同演者 藤井 祐樹¹⁾・鶴川 裕司²⁾・藤原 俊輔¹⁾

1) 段医院

2) こくぶ脳外科・内科クリニック

Key words/ 投球制限, 指導者, 年齢

【はじめに】

2020年より全国選抜高等学校野球大会や全日本中学野球選手権大会において球数制限ルールが運用される予定であった。しかし、実際現場の指導者は球数制限ルールに賛成なのか反対なのか不明である。そこで本調査の目的は、中学硬式野球指導者は球数制限ルールに賛成か反対か、また年齢・野球歴・指導者歴によって賛否の違いがあるかを目的に調査を実施した。

【方法】

対象は2019年ヤングリーグ関西ブロック指導者養成講習会を受講した126名。方法はアンケート形式で内容は「年齢」「野球歴」「指導者歴」を記入し「球数制限の導入に賛成か反対か」チェックしその理由を自由記載とした。また目的変数を賛成か反対として調整変数を年齢、指導歴、野球歴にし、投球制限に対する意見の違いが年齢や指導歴に影響されるかを検討した。統計処理はt検定を実施した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき対象者に本調査の目的・内容の説明と併せて個人名やチーム名が特定されないよう配慮することを十分に説明し同意書に署名をもらい実施した。

【結果】

平均年齢は 40.6 ± 6.1 歳。野球歴は 11.2 ± 7.1 年。指導者歴は 4.6 ± 6.1 年。「球数制限の導入に賛成か反対か」では賛成95名、反対23名、どちらでもないが6名となり賛成が反対を大きく上回った。次に球数制限に対する意見の違いが年齢や指導歴に影響されるか検討した結果年齢のみに有意な差を認めた（賛成 42 ± 10.9 歳 反対 34.5 ± 14 歳）。

【考察】

我々医療側は指導者講習会やトレーニング指導等の啓蒙活動を行っておりその中で指導者は球数制限の実施で障害予防が出来ること認知されつつあり、その結果賛成が多くなったと考える。また、年齢のみに有意差を認めた要因は親世代の年齢の指導者は子供の将来を守りたい気持ちや自身の過去の野球経験から年齢の高い指導者ほど障害予防の為に賛成意見が多くなったと考える。

成長期野球選手投手の身体機能の変化と特徴について

-メディカルチェックにおける縦断的調査-

筆頭演者 新留 卓弥¹⁾ 霧島整形外科クリニック

共同演者 善福 大輔¹⁾・橘木 康文¹⁾・榎間 春利³⁾・井尻 幸成²⁾

1) 医療法人術徳会 霧島整形外科クリニック

2) 医療法人術徳会 霧島整形外科病院

3) 鹿児島大学医学部保健学科

Key words/ 成長期野球選手, メディカルチェック, オーバーユース

【はじめに】

水間らは、中学生年代は骨成長による筋・腱の緊張が高まり、下肢筋の柔軟性低下が生じ、また高橋らは、オーバーユース・コンディション不足が障害の原因だと報告している。今回、投手が成長期における身体の特徴の変化に加えて、シーズン前後でどのような変化があるのか調査した。

【方法】

対象は、当院の野球教室に参加した中学生 108 名のうち H31.3~5 月(シーズン前)と R1.10~12 月(シーズン後)とし、2 回のメディカルチェックに連続して参加した投手 14 名とした。調査項目は、アンケート(身長・体重・疼痛・練習頻度・練習時間)、ハンドヘルドダイナモメーターを用いた筋力評価(股関節全運動方向・膝関節伸展)、整形外科的検査(HFT・CAT・広背筋テスト・ミルキングテスト)をシーズン前後で比較して変化率とし算出した。

【倫理的配慮】

本研究は霧島整形外科倫理審査委員会の承諾を得て実施した。

【結果】

シーズン前後を比較して、身長(3.2 cm増)、体重(3 kg増)、練習時間(17%減)、疼痛(2 人減)となった。筋力は、股関節伸展筋(右 29%増/左 41%増)、股関節内転(23%増/17%増)、股関節内旋(3%減/2%増)、股関節外旋(± 0 / ± 0)となった。整形外科的検査は、広背筋テスト(3 人減)、HFT(3 人増)、BHD(6 cm増/6 cm増)、SLR(3.5° 減 /1.2° 減)であった。

【考察】

村田らは、中学生は骨の急な成長に対して相対的に筋柔軟性が低下すると報告している。成長期に伴い筋力が向上する一方で、宮下らによると試合を重ねる度に筋力・柔軟性は低下し、オーバーユースに繋がると報告しており、オーバーユースの影響により筋力・柔軟性が低下することも示唆された。投球動作において股関節回旋筋群は、骨盤・体幹の安定性、下肢から上肢への運動効率に関与している。その為、股関節回旋不良により肩関節後方タイトネスに影響を及ぼしたと考える。今後は、障害等にも着目した経年的な変化での特徴を明らかにしていきたい。

試合での投球数は投球障害発生の因子となるのか

-中学生投手の1年間での試合からの検討-

筆頭演者 藤井 祐樹¹⁾ 段医院

共同演者 藤原 俊輔¹⁾・尾花 隆太郎¹⁾・鶴川 裕司²⁾・平塚 将嗣³⁾

1) 段医院

2) こくぶ脳外科・内科クリニック

3) 関西総合リハビリテーション専門学校

Key words/ 投球数, 投球障害, 投球制限

【はじめに】

投球障害の発生因子は投球動作や身体機能、球数、投球強度など多岐に渡り、それらが複合的に関与している。中学硬式野球では、「中学生投手の投球制限に関する統一ガイドライン」が2015年度より適用されるなど、投球障害を予防するために各年代で投球制限ルールの導入が進んでいる。今回2007年~2019年の間で中学3年生時に公式戦または練習試合に登板経験がある選手の投球回数、球数と投球障害との関連を検討することを目的とした。

【方法】

対象は2007年~2019年に同一チームに所属した中学3年生の投手83名とし、障害群(14名)と非障害群(69名)の2群に分類した。障害発生の有無は、1年間の訴えと卒団時のアンケートより調査した。さらに公式戦、練習試合、全試合で各選手の投球回数と球数を整理し、各項目を2群間で比較し投球障害との関連性を検討した。検定にはMann-whitney U検定を用いた。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象者ならびに保護者に本調査の目的・内容・個人情報の取り扱いについて十分に説明を行い口頭および書面にて同意を得た。

【結果】

投球回数は公式戦が障害群 41.1 ± 37.8 回、非障害群 43.9 ± 48.1 回、練習試合が障害群 24.7 ± 17.3 回、非障害群 20.4 ± 15.2 回、全試合が障害群 65.9 ± 49.8 回、非障害群 64.3 ± 58.2 回であった。球数は公式戦が障害群 606.5 ± 555.9 球、非障害群 648.5 ± 711.3 球、練習試合が障害群 372.1 ± 253.5 球、非障害群 293.7 ± 209.9 球、全試合が障害群 978.6 ± 731.4 球、非障害群 942.6 ± 858.9 球であった。いずれも有意差を認めなかった。

【考察】

本研究において試合での投球数と投球障害発生との関連は認めなかった。この結果から試合での投球過多だけが要因ではない事が改めて示唆された。しかし今回は量的因子のみの検討であり、変化球の割合や球速など質的因子は考慮していない。また短期間での投球数や翌年の障害歴、PHV年齢との関連なども今後は検討していく必要があると考える。

学童期野球選手の子防クリニックにおける指導の長期効果

筆頭演者 田中 大夢¹⁾ 横浜市スポーツ医科学センター リハビリテーション科

共同演者 宮崎 哲哉²⁾・青山 真希子¹⁾・来住野 麻美¹⁾・永野 康治¹⁾・鈴川 仁人¹⁾

1) 横浜市スポーツ医科学センター

2) 丸太町リハビリテーションクリニック

Key words/ 投球障害, 予防, 投球フォーム

【はじめに】

当センターでは障害予防（一次予防・二次予防）のための野球クリニックで理学検査, 投球フォーム分析, セルフケア指導, 投球動作指導を実施している. 投球動作指導の即時効果やセルフケア指導による効果を調べた報告はあるが, 投球動作指導による長期的な効果に関する調査は少ない. 本研究の目的は, 初回の指導を受けた後, 複数回野球クリニックに参加した選手の特徴から, 投球動作指導の長期的効果を検討することである.

【方法】

野球クリニック参加者のべ 137 名(小学 4-6 年生)に対し, 指導前に理学検査と投球フォーム分析を実施した. 前年度以前に 1 回以上当クリニックに参加し, 既に指導を受けた複数回参加群(47 名)と初回参加群(90 名)に分類し, 胸椎後弯角, 肩関節水平内転角, 非投球側股関節内旋角, 軸足バランス機能, 踏込足バランス機能を t 検定にて, 投球フォームにおける不良動作の有無を χ^2 検定および Fisher の正確確率検定を用いて群間の比較を行った. 有意確率は 0.05 とした.

【倫理的配慮】

本研究は当センターの倫理委員会の承認を得て実施された. またヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則に配慮し, 対象者, 家族に書面で説明し同意を得た.

【結果】

理学検査では, 胸椎後弯角, 投球側肩水平内転角左右差, 非投球側股関節内旋角, 軸足バランス機能, 踏込足バランス機能の各項目で有意差はなかった($p>0.05$). 投球フォーム分析では wind up-early cocking 期の骨盤後傾を有する選手が複数回参加群で有意に少なかった(複数回参加群 3/47 名, 初回参加群 20/90 名; $p<0.05$).

【考察】

当野球クリニックでの投球フォーム指導では, 軸足側の骨盤前傾を促す指導を優先的に行っており, その結果, 既に指導を受けた選手では骨盤後傾を示す選手が少なかったと考えられる. 一方, 既に指導を受けた選手にて柔軟性やバランス機能には長期効果はみられなかった. 今後は指導項目の検討や実施頻度の聴取が必要であると考えられた.

小学生および中学生におけるポジション別の下肢理学所見の比較検討

-バランス能力・下肢柔軟性に着目して-

筆頭演者 溝口 裕章¹⁾ 医療法人社団楓会 林病院 リハビリテーション部

共同演者 小川 拓郎¹⁾・平田 和彦²⁾・前田 慎太郎³⁾・横矢 晋²⁾・中島 祐子²⁾・夏 恒治⁴⁾・今田 英明⁵⁾・林 淳二¹⁾・安達 伸生²⁾

1) 医療法人社団楓会 林病院

2) 広島大学 整形外科

3) 和光整形外科クリニック

4) 広島市立広島市民病院 整形外科

5) 国立病院機構 東広島医療センター 整形外科

Key words/ 野球, 検診, 小・中学生

【はじめに】

我々は広島県内の小・中学生野球選手における障害の早期発見と予防を目的に広島野球障害検診（以下 HYMECS）という活動を実施しており、これまでに下肢理学検査における異常所見の特徴を報告してきた。本研究の目的は、ポジション別の下肢理学所見の特徴を明らかにすることである。

【方法】

対象は2014年～2020年にHYMECSに参加した704名とし、学年別に3群（小学生3-4年生117名、小学生5-6年生265名、中学生322名）、さらにポジション別に4群（投手・捕手・内野手・外野手）の計12群に分類した。検討項目は①しゃがみ込みテスト②片脚立位テスト③下肢伸展挙上テスト（以下SLR）④踵殿間距離（以下HBD）⑤股関節内旋角度（以下HIR）⑥体格（身長・体重）とし、各群間で陽性率に有意差があるかを検討した。項目①～②は χ^2 検定、項目③～⑥は学年・ポジションを要因に二元配置分散分析、下位検定はTukeyHSDを用いた。

【倫理的配慮】

対象および保護者・指導者には本研究の趣旨を十分に説明し書面にて同意を得た。

【結果】

SLR以外の検討項目で学年に主効果があり、3群それぞれで有意な差が認められた。身長・体重・投球側HBDでポジションに主効果があり、身長・体重は投手・捕手と内野手・外野手の間で有意な差が認められた。投球側HBDは捕手が他のポジションより有意に低値を示した。片脚立位テストでポジション別で差がある傾向があった（ $p=0.058$ ）。

【考察】

本研究より、ポジションによる体格に差があること、捕手において投球側股関節周囲の筋伸張性が低下していることが明らかになった。この特徴が肘を含めた野球障害の発生にどのように関連しているかを検討し、現場では学年、ポジションに関わらず身体機能への意識を持たせることが今後と課題と考えている。

成長期野球選手の内側型肘障害における身体所見の変化

-初発の内側型肘痛までの縦断研究-

筆頭演者 米田 賢史¹⁾ 富士整形外科病院 リハビリテーション部

共同演者 久保田 勇馬¹⁾・池田 基樹¹⁾

1) 富士整形外科病院 リハビリテーション部

Key words/ 成長期, スポーツ障害, 肘関節

【はじめに】

野球選手の障害は野球肘が最も多く、その中でも内側障害が最も多いとの報告がある。これまで肘痛と身体所見との関連についていくつかの報告があるが、痛み の出現期間や罹患期間などが明らかでない報告も多い。そこで、本研究は過去に内側型野球肘を発症していない選手の肘痛と身体機能の関係を縦断的に調査した。

【方法】

平成 29 年～令和 1 年に行われた当院野球肘検診参加者のうち 2 年連続で参加することが可能であった 79 名 (10～14 歳) を対象とした。1 年後の検診までの期間で肘内側に痛みがあった選手を「肘痛あり群」と痛みがなかった選手を「肘痛なし群」とした。

調査項目として理学検査は、投球側外旋位可動域 (MER、ER2、IR2 など)、SLR test, Patrick test, FFD, 握力等実施。基礎調査として年齢・身長・体重・ポジション・練習頻度を実施した。

肘痛あり群なし群それぞれにおける初回調査項目と 1 年後の項目の差を比較・検討した。統計的解析には IBM SPSS Statistics version 26 を用い、Wilcoxon の符号付き順位検定を行い、有意水準を 1% とした。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に沿った研究であり、対象者に倫理的配慮のもと、説明と同意を得た。

【結果】

肘痛あり群 17 名、肘痛なし群 62 名であった。両群ともに身長・体重は有意に増加 ($p < 0.01$) していた。肘痛なし群において投球側握力・非投球側握力が有意に増加 ($p < 0.01$) しており、FFD は有意に低下 ($p < 0.01$) していた。

【考察】

肘痛あり群、なし群ともに身長・体重が増加していた。要因として成長期における身体的変化だと考える。肘痛なし群の握力が増加していた要因として前腕屈筋群の機能が投球時の肘外反ストレスを軽減していた可能性が考えられる。また、諸家によると成長期野球肘では体幹の柔軟性・筋柔軟性が減少していると報告されているが、今回の研究では反する結果となった。

クラブチーム所属小学生サッカー選手の基礎技能と身体能力の特徴

-年齢・経験・練習量の観点から-

筆頭演者 田中 智之¹⁾ 医療法人 埼玉成恵会病院 リハビリテーション科

共同演者 曾我 奈央¹⁾・贅田 裕太¹⁾・山本 咲¹⁾

1) 医療法人 埼玉成恵会病院

Key words/ 基礎技能, 身体能力, 練習量

【はじめに】

本研究は、小学生サッカー選手の基礎技能や身体能力に関連する要因について比較・検討することを目的とした。

【方法】

小学1~3年生のサッカー選手40名を対象に測定・検討した。サッカーの基礎技能として、リフティングは2分間の最高連続回数、スラロームは10m(2m間隔でカラーコーン設置)を往復する時間、8の字は3m(1.5m間隔でカラーコーン設置)を3周する時間を測定した。ダイレクトキックは10m先の枠(幅70cm、高さ50cm)を狙って、ボールをキックする課題で、枠内を通過した回数を記録した。

身体能力は、20mスプリント、片脚立位バランス(閉眼で左右測定)、20秒間反復横跳びを測定した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言を遵守し、新潟リハビリテーション大学倫理審査委員会の承認(受付番号145)を得て、研究計画を説明し、対象児と保護者の同意を得て実施した。

【結果】

リフティング($P=.035$)、8の字($P=.012$)、スプリント($P=.002$)は学年による有意差を認めた。経験別の比較では、リフティング($P=.004$)、スラローム($P=.002$)、8の字($P=.004$)はサッカー経験月数により有意な差が見られた。リフティング($P=.001$)、スラローム($P=.0004$)、8の字($P=.003$)、ダイレクトキック($P=.038$)は練習量により有意に差があった。サッカーの経験や練習量と身体能力とは有意差が認められなかった。尚、統計処理は有意水準5%未満とした。

【考察】

サッカーの基礎技能は敏捷性が大きく関連している。バランス能力は狭い範囲で細かなボールタッチが必要な技能と関連していると考えられる。身体能力はサッカーの経験や練習量には関連性がないと言える。基礎技能は年齢、サッカー経験、練習量による影響が強く、その要因として、発育・発達と経験や練習による学習効果が関連していると考えられる。

中学生における運動器疾患既往歴の有無と下肢柔軟性および姿勢の関連性

筆頭演者 窪田 智史¹⁾ 東京国際大学 人間社会学部 スポーツ科学科

共同演者 青山 真希子²⁾・鈴木 仁人²⁾

1) 東京国際大学 人間社会学部 スポーツ科学科

2) 横浜市スポーツ医科学センター

Key words/ 中学生, 運動器疾患, 既往歴

【はじめに・目的】

これまで多くの運動器疾患において、その危険因子は運動器疾患の既往歴であると報告されてきた。しかし、どのようなメカニズムで既往歴が運動器疾患発生のリスク増大に関与するかについては不明な点が多い。本研究では、中学生における運動器疾患既往歴の有無と下肢柔軟性および姿勢の関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

中学校3年生433名を対象に調査を実施した。まず質問表により、性別とスポーツ歴、運動器疾患の既往歴を聴取した。運動器疾患の重症度については、スポーツ活動を1日以上休止する必要があったものと規定した。次に、身体機能検査として腹臥位膝関節屈曲角度、active knee extension 角度、下腿前傾角度、胸椎後弯角を測定した。解析対象は学内外でスポーツ活動を行っていた者に限定した。過去に1度も運動器疾患を受傷したことがないと述べた者を既往歴なし群、1度でも受傷したことがあると述べた者を既往歴あり群にそれぞれ群分けし、その差を2標本t検定またはカイ二乗検定にて分析した。

【倫理的配慮】

所属機関の倫理委員会の承認を得たのちに研究を開始した。対象中学校に研究の目的や内容、方法、リスク、利益を十分に説明したうえで、学校長および学生からの同意を得た。

【結果】

スポーツ活動を行っていた者は257名で、そのうち既往歴なし群が84名(32.7%)、既往歴あり群が173名(67.3%)存在した。2群間で男女比に差はなかった。また、測定した身体機能には、いずれも群間差を認めなかった。

【考察】

本研究の結果から、「過去の運動器疾患によって下肢柔軟性または姿勢が変化し、将来的な運動器疾患発生のリスク増大につながる」という一般的な仮説は疑わしいことが示唆された。今後は、その他の因子も含めた、より包括的なモデルを検討する必要があるだろう。また、傷害部位や疾患別の解析も行っていきたい。

小中高年代における実施種目数および活動頻度と外傷・障害発生の関係

筆頭演者 永野 康治¹⁾ 日本女子体育大学 健康スポーツ学科

共同演者 大山 高²⁾

1) 日本女子体育大学 健康スポーツ学科

2) 帝京大学

Key words/ ユーススポーツ, マルチスポーツ, 外傷・障害要因

【はじめに・目的】

スポーツ活動の早期専門化や頻度の増加の弊害として慢性障害の増加が報告されている。スポーツ活動の健全な継続のために複数種目の実施(マルチスポーツ化)や適切な活動頻度が提唱されているが、本邦におけるその検証や報告はみられない。そこで、小中高年代における実施種目数および活動頻度と外傷・障害発生の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

小学生から高校生まで継続してスポーツ活動を行っていた者を対象とし、小中高各年代における実施スポーツ種目・頻度、および各年代における急性外傷、慢性障害の有無およびその部位について、Web を通じて 20 代、30 代の男女計 1600 人から回答を得た。各年代における急性外傷(全体、下肢外傷)、慢性障害(全体、肩肘障害、下肢障害)の有無を従属変数、スポーツ実施種目数(1:単一種目, 0:複数種目)、頻度(週当たりの活動日数)、性別(1:男性, 0:女性)を説明変数とし、ロジスティック回帰分析を行い、各説明変数が急性外傷、慢性障害に寄与するかを検討した。有意確率は 0.05 とした。

【倫理的配慮】

日本女子体育大学研究倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

実施種目数が単一種目において小学生年代の外傷が有意に少なかった[オッズ比(odd ratio: OR)=0.63 (95% 信頼区間(confidence interval: CI), 0.45-0.88), $p<0.01$]。また、活動頻度が高いと小学生年代の外傷[OR=1.21 (1.13-1.30), $p<0.001$]、障害[OR=1.27 (1.17-1.37), $p<0.001$] が有意に多かった。中学生年代の外傷、障害、高校生年代の外傷、障害についても同様に活動頻度が高いと有意に多かった。下肢外傷・障害、肩肘障害についても活動頻度が高いと有意に外傷・障害が多かった。

【考察】

小中高年代の外傷・障害にはスポーツ活動頻度の高さが影響していた。特に小学生年代は複数種目の実施により実施頻度が高くなることにも注意が必要であり、本邦におけるマルチスポーツの実施形態や種目別での影響を検討する必要性が示唆された。

新鮮腰椎分離症骨癒合後の再発例における下肢柔軟性の経時的変化

筆頭演者 三宅 秀俊¹⁾ 静岡みらいスポーツ・整形外科

共同演者 杉山 貴哉¹⁾・氷見 量¹⁾・田中 拓充¹⁾・石川 徹也¹⁾

1) 静岡みらいスポーツ・整形外科

Key words/ 新鮮腰椎分離症, 再発, 柔軟性

【はじめに】

骨癒合を認めたが再発した新鮮腰椎分離症患者の下肢柔軟性について検討した。

【方法】

2015年3月から腰椎分離症の診断にて硬性コルセットを装着し骨癒合を確認した患者のうち、2020年3月までに再発し、腰椎分離症初回罹患時(以下、初回時)、初回骨癒合時(以下、骨癒合時)、再発し再来院した時(以下、再発時)の計3回柔軟性評価を行った20名(男性17名、女性3名)を対象とした。柔軟性評価は立位体前屈距離(以下、FFD)、下肢伸展挙上角度(以下、SLR)、踵臀部間距離(以下、HBD)、股関節内旋可動域、股関節外旋可動域、Thomasテストを行った。コルセット装着時には、あわせて理学療法も行った。統計学的解析は初回時、骨癒合時、再発時において柔軟性項目ごとに対応のあるt検定を用い、ボンフェローニ補正をした。またThomasテストはカイ二乗検定を行い、有意水準は5%未満とした。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、当院の倫理審査委員会の承認を受け実施した。

【結果】

FFDと左右SLRは初回時と比べて骨癒合時に有意に改善していた($p < 0.05$)。左右HBDは骨癒合時と比べて再発時に有意に高値であった($p < 0.05$)。Thomasテストは骨癒合時と比べて再発時に有意に陰性群が少なく、陽性群が多かった($p < 0.05$)。

【考察】

新鮮腰椎分離症の再発に関わる指標として、HBDとThomasテストが考えられた。HBDは大腿四頭筋、Thomasテストは腸腰筋の柔軟性評価で、ともに股関節前面筋である。股関節前面筋のタイトネスは骨盤前傾、腰椎過前弯となりやすく腰椎に過剰なストレスがかかり再発しやすくなると考えられる。腰椎分離症患者に対しては骨癒合時に大腿四頭筋と腸腰筋の柔軟性改善が重要であり、運動復帰後もストレッチを継続させ良好な柔軟性を維持することが再発リスク軽減につながると考えられる。

少年野球選手における前腕屈筋・回内筋群の硬さと肘関節内側動揺性および投球時の肘関節外反ストレスとの関係

筆頭演者 齊藤 明¹⁾ 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻理学療法学講座

共同演者 岡田 恭司¹⁾・佐藤 大道²⁾・柴田 和幸³⁾・鎌田 哲彰²⁾・並木 雄介³⁾

1) 秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻理学療法学講座

2) 秋田厚生医療センター

3) 市立秋田総合病院

Key words/ 前腕屈筋・回内筋群, 肘関節外反トルク, 肘関節内側動揺性

【はじめに】

少年野球選手において投球側の前腕屈筋・回内筋群は、非投球側に比べ硬いことが知られている。これらの筋群は肘関節外反制動に関与するため、肘関節内側動揺性や投球時の肘関節外反ストレスと関連すると考えられるが、そのような報告はない。本研究の目的は、少年野球選手における前腕屈筋・回内筋群の硬さと肘関節内側動揺性および投球時の肘関節外反ストレスとの関係を検討することである。

【方法】

健常少年野球選手 41 名 (平均 12.5 歳) を対象に、超音波エラストグラフィを用いて投球側の円回内筋 (PT)、浅指屈筋 (FDS)、尺側手根屈筋 (FCU) の Strain ratio (SR) を測定し、硬さの指標とした。肘関節内側動揺性は、超音波診断装置を使用し背臥位、肩関節外転 90°、肘関節屈曲 90° 位にて重力下での肘関節内側裂隙間距離を測定した。また 8m 先のネットへ全力投球を行ない、Motus baseball を使用して肘関節外反トルクを計測した。各筋の硬さと各測定項目との関係を Pearson の相関係数を求めて検討した。

【倫理的配慮】

秋田大学医学部倫理委員会 (番号 1036) の承認を得てから実施し、対象者および保護者には事前に研究目的や方法について説明し、書面にて同意を得た。

【結果】

各筋の SR の平均値は、PT 0.806 ± 0.21、FDS 0.97 ± 0.19、FCU 1.26 ± 0.28 であった。また肘関節内側裂隙間距離の平均値は 4.59 ± 1.45 mm、肘関節外反トルクの平均値は 23.3 ± 6.3 Nm であった。FDS の SR は肘関節外反トルクと有意な正の相関が認められ ($r = 0.418$, $P = 0.007$)、FCU の SR は肘関節内側裂隙間距離と有意な正の相関が認められた ($r = 0.365$, $P = 0.021$)。その他、有意な相関関係は認められなかった。

【考察】

筋の硬さは筋収縮や筋の反応時間と関連することから、FDS は投球時の肘関節外反制動に関与していると考えられる。一方、FCU は投球時の外反制動よりも肘関節内側動揺性の制御に作用している可能性が示唆された。

女子野球選手における傷害の実態調査

筆頭演者 山口 裕輝¹⁾ 船橋整形外科クリニック 理学診療部

共同演者 宮内 秀徳¹⁾

1) 船橋整形外科クリニック

Key words/ 野球, 女性, 傷害調査

【はじめに】

近年野球への女性参加が増え女子野球選手に関する先行研究として学童女子野球選手の肘障害調査や大学生の傷害調査等が報告されているが、実際に医療機関を受診に至った女子野球選手の疫学調査に関する報告は少ない。本研究の目的は当院における女子野球選手の受診者数、傷害部位、競技歴などを調査し傷害特性を把握することで傷害予防や理学療法の一助とすることである。

【方法】

対象は2012年1月~2019年12月に当院を受診した女子野球選手238例(年齢16.4(6-48)歳、身長154.6±31.0 cm、体重48.8±16.2kg)とした。調査項目は診断名・傷害部位・ポジション・活動レベル・1日の練習時間・1週間の練習日数(1~2回と各回数で分類)を、診療記録を基に後ろ向きに調査した。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に賜り実施した。

【結果】

当院受診者数は238件で小学生(6~12歳)68件、中学生53件、高校生40件、大学生39件、社会人(19~48歳)36件、プロ選手(24~25歳)2件であった。傷害の分類は外傷27%、慢性障害73%であった。受傷部位は降順に肩関節24%、肘関節18%、膝関節13%、腰部10%であり小中学生では肩・肘の傷害が多い傾向であった。ポジション別は投手37%、捕手9%、内野手46%、外野手28%であった。練習日は2~3回が32%で最多であった。

【考察】

本研究では小中学生など若年者の上肢傷害が多い傾向であった。近年の女子野球は若年者から競技を始められる環境となったため競技人口が増加しており、以前とは異なる傷害構造を呈す可能性がある。また練習頻度は少なく上肢傷害が多い傾向にあるため、練習外でのセルフコンディショニング、特に上肢を中心として実施することを推奨すべきと考える。今後は関節可動域などの身体所見を調査していくことが傷害予防につながると考える。

成長期女子サッカー選手に対する足関節捻挫の実態調査

筆頭演者 井上 由里¹⁾ 国際医療福祉大学成田保健医療学部 理学療法学科

共同演者 田村 暁大¹⁾・斎藤 義雄¹⁾

1) 国際医療福祉大学成田保健医療学部

Key words/ 足関節捻挫, 女子サッカー, 初潮

【はじめに】

初潮をもたらす体脂肪の増加が、女子のスポーツ傷害の発生に影響する。また、足関節捻挫発生の最も強いリスク要因は、その既往であることから初発の予防が重要となる。本研究の目的は、成長期女子サッカー選手の足関節捻挫と初潮に関する実態調査から、予防介入へと繋げることである。

【方法】

女子サッカー選手 74 名（年齢 14.3 ± 1.8 歳，サッカー開始年齢 7.8 ± 2.2 歳，サッカー経験年数 6.8 ± 2.8 年，利き足右 68 名，左 6 名）を対象とした。回収率は 88.1%であった。統計解析には対応のある t 検定， χ^2 適合度検定，Spearman の順位相関係数を用い，有意水準 5%とした。

【倫理的配慮】

本研究は国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認（承認番号第 19-Io-136 号）を得て実施した。

【結果】

サッカー中足関節捻挫を受傷した経験があるのは 40 名 (54.1) であった。初めての受傷平均年齢は 12.8 ± 2.0 歳であった。13 歳が 7 名 (9.5)，11 歳と 12 歳が各 5 名 (6.8) と多く，有意な偏り ($p < 0.01$) が認められた。利き足が 12.3 ± 2.4 歳，非利き足が 12.7 ± 2.7 歳であった。既往回数は利き足が 3.3 ± 1.6 回，非利き足 2.6 回 ± 1.4 回で有意な差が認められた ($p < 0.05$)。受傷機転は「相手との接触プレー」が 24 件 (32.4)，「方向転換」が 15 件 (20.3)，「相手が蹴ったボールに足を持っていかれた」が 9 件 (12.2) と多かった。サッカー中に支障を感じているのは 21 名 (52.5) で，うち 15 名 (71.4) は何らかの処置を要していた。64 名 (86.5) は初潮を経験し，発来平均年齢は 12.2 ± 1.2 歳であった。初発年齢と初潮発来年齢の間に有意な相関 ($R=0.40$, $p < 0.05$) が認められた。() 内は比率 (%) を示す。

【考察】

足関節捻挫の初発と初潮発来の平均年齢は近似していた。これは体格と筋力の発達のアンバランス (井上ら, 2014) や月経前に分泌されるリラキシンによる関節弛緩 (能勢, 2018) の影響が考えられる。これらから 11~13 歳の初潮発来前後の女子をターゲットにした足関節捻挫を予防する介入の重要性が示唆された。

当院における女子学生アスリートの月経随伴症状に関する実態調査

筆頭演者 佐藤 友梨花¹⁾ 医療法人松田会松田病院 リハビリテーション部

共同演者 星合 香²⁾・千葉 渉¹⁾・鈴木 佑介¹⁾・横山 寛子³⁾・鈴木 勝也¹⁾・佐藤 綾香¹⁾・坂下 咲希恵¹⁾・佐々木 健⁴⁾

1) 医療法人松田会松田病院

2) 東北公済病院産婦人科

3) 函館市医師会看護・リハビリテーション学院

4) 医療法人松田会スポーツ整形外科・関節鏡センター

Key words/ 月経随伴症状, 女子学生アスリート, アンケート調査

【はじめに】

スポーツ傷害を有する女子学生アスリートの中には、月経随伴症状を始めとした女性特有の問題を抱える選手や、月経に伴うパフォーマンスの変化を訴える選手が少なからずいることがトップアスリートを対象とした研究で報告されている。しかし、地方大会レベルの女子学生アスリートがどのような症状を抱え、どの程度理解し競技に取り組んでいるのかについての報告は少ない。そこで、地方大会レベルの女子学生アスリートの月経随伴症状に関する実態調査を行い、今後の課題を検討することとした。

【方法】

2019年4月～2020年4月の期間、当院リハビリテーション科を受診した地方大会レベルの14～18歳の女子学生アスリート (BMI 22.61 ± 3.44) 27名 (競技内訳は、バスケットボール16名、陸上競技4名、軟式テニス3名、サッカー2名、新体操・バレー各1名) にアンケート調査を実施。内容は、月経随伴症状の有無と種類、月経に伴うパフォーマンスの変化の有無、月経随伴症状への対処法、続発性無月経の既往の有無の4項目である。

【倫理的配慮】

本調査はヘルシンキ宣言に則り、対象者に十分な説明を行い同意を得て実施した。

【結果】

月経随伴症状のある選手は67% (症状の内訳は、腹痛100%、腰痛33%、頭痛28%、イライラする39%)、月経に伴うパフォーマンスの低下を感じる選手は50%、月経随伴症状への対処法として我慢するしかないと答えたのは52%、続発性無月経の既往があったのは7%だった。

【考察】

半数の女子学生アスリートは月経に伴うパフォーマンスの低下を感じながらも、適切な対処法の知識が乏しかった。また、精神面で支障を来している選手もあり、月経前症候群を含む考慮も必要と示唆された。今後は、選手のみならず保護者や指導者に対し、選手の身近な存在であるPTが、整形外科医や産婦人科医と連携し月経随伴症状に関する適切な対処法の啓蒙をしていくことが必要であると考えられる。

女子体操競技選手における膝前十字靭帯損傷の発生状況について

筆頭演者 内之倉 真大¹⁾ 船橋整形外科クリニック 理学診療部

共同演者 宮内 秀徳¹⁾・大野 達哉¹⁾・関口 貴博¹⁾

1) 船橋整形外科クリニック

Key words/ 女子体操競技, 膝前十字靭帯損傷, 発生状況

【はじめに】

膝前十字靭帯（以下 ACL）損傷についての先行研究は発生機序や予防介入の効果に関するものが散見されるが、バスケットボール・サッカー選手など様々なスポーツに着目している中で、体操競技選手を対象とした報告は少ない。本研究の目的は、女子体操競技の ACL 損傷の発生状況を明らかにし、発生機序の解明や予防介入の一助となる見解を得ることである。

【方法】

診療記録を後ろ向きに調査し、対象は 2005 年 10 月～2020 年 5 月までに当院を受診、ACL 損傷と診断され、初回受傷時の①年齢②身長③体重④受傷側⑤種目⑥ひねり方向⑦受傷機転を全項目調査可能であった女子体操競技選手 34 名とした。

【倫理的配慮】

本研究は、ヘルシンキ宣言に沿って、個人情報保護に配慮し実施した。

【結果】

受傷時の各結果は①平均年齢 17.8（13-24）歳、②平均身長 153.3 ± 5.3 cm、③平均体重 47.7 ± 6.6 kg、④受傷側は右 18 名、左 16 名⑤種目は段違い平行棒 4 名、跳馬 5 名、平均台 8 名、床 17 名であった。⑥右ひねり 20 名、左ひねり 14 名であり、ひねりと反対側の受傷が 22 名であった。⑦受傷機転は、着地時 knee-in 29 名、着地時過伸展 3 名、技を失敗し体幹側面から床に落下 1 名、不明 1 名であった。

【考察】

初回受傷時の好発年齢や受傷機転で knee-in 受傷が多いことは、先行研究と同様の傾向であった。体操競技は宙返りやひねりからの着地動作を要求されることから、着地時の knee-in 受傷が多く、半数以上の選手がひねりと反対側の受傷をしていたことは着地時に反対側が knee-in を誘発されやすいためだと考える。種目に着目すると床が多く、他 3 種目と比較して宙返りやひねりを加えた技の着地回数が多いことが関与すると考える。本研究は診療記録を後ろ向きに調査しており、発生機序や危険因子などは不明確なため、今後も継続した研究を行う必要性があると考えられる。

クラシックバレエダンサーのシューズと足関節捻挫の受傷機転に関する調査

筆頭演者 鏑木 悠里奈¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・鈴木 雄太¹⁾・前田 慶明¹⁾

1) 広島大学大学院

Key words/ クラシックバレエ, 足関節捻挫, アンケート調査

【はじめに】

バレエでは主にバレエシューズとトゥシューズの特性が異なる 2 種類のシューズを使用する。つま先立ちでは、バレエシューズでは足趾伸展位となり、トゥシューズでは足趾屈曲位となる。トゥシューズではより身体的負担が大きく、足部・足関節などの傷害につながる可能性があるため、着用開始の年齢が議論されている。バレエの傷害では、足関節捻挫が最も多く(鏑木ら, 2019)、シューズの違いによる受傷状況の違い把握することは、足関節捻挫の予防策を考案するうえで重要な知見となる。

【方法】

女性バレエ経験者 120 名を対象とした。インターネットを用いてアンケート調査し、同意を得られた者を対象とした。調査項目は、バレエ経験年数、トゥシューズ開始年齢、バレエによる足関節捻挫の既往の有無、受傷時のシューズおよび動作とした。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に則り、対象に目的や方法を説明した後、同意を得て実施した。

【結果】

88 名(有効回答率: 73%)から回答を得た。バレエ経験年数は 15.9 ± 5.0 年、トゥシューズ開始年齢は 9.8 ± 1.6 歳であった。足関節捻挫の既往がある者は 52 名(59%)であった。受傷件数は、バレエシューズ 28 件、トゥシューズ 32 件の計 60 件であった。バレエシューズの受傷機転は、ジャンプ着地が 26 件と最多であった。トゥシューズでは回転後の着地が 17 件と最も多く、ジャンプ着地は 15 件であった。

【考察】

国際ダンス医科学会で推奨されている 12 歳より低い年齢でトゥシューズを開始しており、身体発達が不十分な状態でトゥシューズの練習を行っている可能性が示唆された。また、トゥシューズの回転動作では、バレエシューズに比較して足関節底屈角度が大きく、支持基底面が狭いため、着地動作がより不安定である。これに回転の要素が加わることで足関節内反方向への力が加わり、受傷が多かったと考えられる。

大学生バレエダンサーにおけるメディカルチェック報告

筆頭演者 松永 勇紀¹⁻³⁾ 昭和大学保健医療学部 理学療法学科

共同演者 池田 崇¹⁻³⁾・田村 将希^{2,3)}・高橋 知之²⁾・野口 悠²⁾・阿蘇 卓也²⁾・長島 潤¹⁻³⁾・西中 直也^{3,4)}・村上 悠人^{3,4)}・安達 悦子⁵⁾・井口 美穂⁵⁾・奥田 さやか⁵⁾

- 1) 昭和大学 保健医療学部
- 2) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター
- 3) 昭和大学スポーツ運動科学研究所
- 4) 昭和大学藤が丘病院 整形外科
- 5) 洗足学園音楽大学 バレエコース

Key words/ バレエ, メディカルチェック, ターンアウト

【はじめに】

日本でのバレエに対するメディカルチェック報告や、バレエダンサーの医学的サポートは他のスポーツ競技と比べまだ十分に行われていないのが現状である。当大学スポーツ科学研究所にてバレエを専攻している大学生のメディカルチェックを行ったので報告する。

【方法】

対象は、2019年に当研究所メディカルチェックを参加したバレエコース女子大学生19名。質問紙にて疼痛部位を調査した。また、下肢ROM、筋力（膝筋力、垂直飛び）、柔軟性（SLR、立位体前屈、上体反らし）、Navicular Drop Test（以下NDT）を行った。なおNDTは座位、自然立位、ターンアウトでの立位で計測し座位に対して10?以上落ち込むのを陽性とした。NDT群間の差に関してはMann-WhitneyのU検定を用い、各項目に関連するものに対しては相関係数を用いて検討した。

【倫理的配慮】

本学会の発表にあたり昭和大学藤が丘病院での臨床研究倫理委員会の承認を得ている。

【結果】

疼痛は足部57.8%と最も多かった。ROMは股関節屈曲 $134.2^{\circ} \pm 9.2$ 、伸展 $25.5^{\circ} \pm 4.4$ 、外転 $52.6^{\circ} \pm 7.9$ 、内転 $16.1^{\circ} \pm 5.2$ 、外旋 $46.1^{\circ} \pm 11.3$ 、内旋 $47.9^{\circ} \pm 10.8$ 、足関節背屈 $20.0^{\circ} \pm 6.7$ 、底屈 $71.7^{\circ} \pm 5.7$ であった。立位体前屈 26.9 ± 5.4 cm、上体そらし 46.9 ± 4.7 cm、SLR $119.2^{\circ} \pm 12.6$ であった。等速性膝伸展筋力 1.96 ± 0.32 Nm/kg、屈曲筋力 0.99 ± 0.19 Nm/kg、垂直飛び 41.8 ± 5.1 cm。膝伸展筋力と垂直飛びには $r=0.59$ で正の相関がみられた。NDTは1名が自然立位とターンアウト両方で、4名がターンアウトで陽性となった。陽性群5名と正常群14名では股関節外旋可動域に差を認めず、膝伸展筋力と垂直飛びで有意差を認めた。

【考察】

バレエのケガは足部の報告が一般的に多いが、本調査でも疼痛の最も多い部位は足部であった。ROMは股関節屈曲・伸展・外転、足関節底屈の可動域が大きかったが、股関節外旋は標準可動域程度であった。NDTで10?以上落ち込んだ群は、膝伸展筋力低下を認めており、ターンアウト姿勢を保持するために下肢筋力が寄与する可能性がわかった。

パラバドミントン選手のスポーツ傷害調査

筆頭演者 福井 一輝¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・前田 慶明¹⁾・有馬 知志¹⁾・利根川 直樹²⁾・内菌 幸亮²⁾・田中 清和²⁾・中島 義仁²⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科

2) 一般社団法人日本障がい者バドミントン連盟

Key words/ パラバドミントン, スポーツ傷害調査, スポーツ傷害予防

【はじめに】

パラリンピックの新種目として採用されたパラバドミントン競技は、現状ではスポーツ傷害に関する研究がほとんど行われていない状況である。スポーツ傷害の発生状況を明らかにすることで、効果的な予防対策の実施ができ、長期的な競技力向上に結びつくと考えられる。そこで、国際大会期間中の傷害発生状況を調査し、パラバドミントン競技のスポーツ傷害の特徴を把握することを本研究の目的とした。

【方法】

対象は、2019年度に日本障がい者バドミントン連盟強化指定選手の中で、国際大会参加中にトレーナーが対応した選手25名(男14名、女性11名)とした。2019年4月～2020年3月までに参加した国際大会において、競技により不調が生じたものを傷害とし、傷害発生件数および発生部位(肩・肘・前腕・手関節・手指・頸部・腰部・股・大腿・膝・下腿・足関節)を収集した。選手を車いすクラス(以下:WHクラス)と下肢障害クラス(以下:SLクラス)、上肢障害クラス(以下:SUクラス)の3クラスに分類した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、日本障がい者バドミントン連盟の承認を得て実施した。

【結果】

傷害発生件数は、WHクラス(n=11)68件、SLクラス(n=8)30件、SUクラス(n=6)24件で合計122件であった。発生部位の上位は、WHクラスは肩17件、腰部11件、肘9件、SLクラスは、腰部9件、頸部4件、肩3件、SUクラスで、下腿6件、膝5件、足関節4件であり、クラスごとに上位を占める発生部位が異なった。

【考察】

WHクラスは上肢、SL・SUクラスでは下肢の傷害が多いと報告されていたが(荒谷ら, 2013)、本調査ではSLクラスで体幹部の傷害が多いという結果となった。SLクラスは下肢障害のため、ステップ動作やラケット動作時に体幹・上肢の過剰な活動が起こり、同部位への負荷が大きくなったと考える。いずれのクラスも、非障害部位の過剰な活動がスポーツ傷害の一因である可能性が示唆された。

異なる重量のボールを用いた投球練習が脳性麻痺ボッチャ選手の即時的なパフォーマンスに与える影響について

筆頭演者 片岡 正教¹⁾ 大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究科

共同演者 奥田 邦晴¹⁾・居村 修司¹⁾・矢作 公佑¹⁾・前 憲作²⁾

1) 大阪府立大学大学院

2) 堺近森病院

Key words/ 脳性麻痺, ボッチャ, パフォーマンス

【はじめに】

脳性麻痺（以下、CP）ボッチャ選手の競技パフォーマンスには遠投能力が関連している。軽量化された用具による練習が動作速度向上に有効であることが報告されており、CP ボッチャ選手においても、異なる重量のボールでの練習が投球距離を向上させる可能性がある。本研究の目的は、CP ボッチャ選手の投球距離に対し、異なる重量のボールによる投球練習が即時的に与える影響について検証することとした。

【方法】

現時点での対象者は男性 CP ボッチャ選手 3 名である。選手には十分なウォーミングアップを行わせた後、選手自身のマイボール（ $275.0 \pm 12\text{g}$ ）での投球距離を計測した。その後、30%軽量化させたボール（ 192.5g ：Light 課題）、30%重量化させたボール（ 357.5g ：Heavy 課題）、マイボールでの投球練習を 5 球行わせ、各課題の後に再度マイボールでの投球距離を計測し、最大距離、平均距離、ばらつきの差から効果を検証した。距離の計測は 3 回ずつ行い、各課題の間には十分な休息を設けた。

【倫理的配慮】

対象者には口頭および書面にて、研究の目的等について十分に説明し、同意を得た上で実施した。

【結果】

投球練習にマイボールを用いた際、2 名の選手の最大距離、平均距離の向上が見られた（最大距離：1.02～1.66m、平均距離：1.08～1.23m）。Light 課題では投球距離が低下した選手がいたが、Heavy 課題では全選手において同等もしくは投球距離の向上が確認され（最大 1.81m）、2 名の選手で距離のばらつきが小さくなった。

【考察】

CP ボッチャ選手は筋緊張の亢進、痙縮等の影響により、投球動作を円滑に行えない選手が多い。本研究の結果から、重量化されたボールが、投球中の従重力運動の Phase において、上肢の運動を円滑にさせた可能性があった。即時的に動作を学習するためには重量化されたボールの方が有効である可能性が示唆された。現在、コロナ禍により対象者数が増えていないが、社会情勢を鑑み、対象者を増やして検証を行っていく予定である。

中国四国地方における障がい者水泳選手の COVID-19 の影響による状況変化

筆頭演者 金田 和輝^{1, 2)} 広島大学大学院医系科学研究科

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・鈴木 雄太^{1, 3)}・前田 慶明¹⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科

2) 高陽整形外科クリニック

3) マッターホルンリハビリテーション病院

Key words/ パラ水泳選手, COVID-19, 生活環境

【はじめに】

(一社)日本身体障がい者水泳連盟は、COVID-19の影響から、2020年3月上旬のパラリンピック代表選考会やその他主要国内大会を中止した。緊急事態宣言の発令以降は、全国のプールが閉鎖となり、パラ水泳選手は練習の場を失った。スポーツという社会参加の機会の減少が選手に与えた影響を把握することは急務と考え、COVID-19により生じたパラ水泳選手の生活・運動・精神面の変化について調査した。

【方法】

対象は、パラ水泳選手の男性6名(年齢:40.5±18.0歳, BMI:22.8±2.8kg/m², Sクラス:8.2±1.7)と女性8名(年齢:36.6±15.7歳, BMI:21.2±1.3kg/m², Sクラス:8.6±2.1)であり、6月1日から6月7日までを調査期間とした。Googleフォームを用いて、運動の有無・生活活動範囲(Life-Space Assessment:LSA, 120点満点)・意欲(Apathy Evaluation Scale日本語版:AES-J, 72点満点)を調査した。LSAは低値ほど活動範囲が小さく、AES-Jは高値ほど意欲低下を表す。なお、参加者全員が日本パラ水泳選手権出場経験のある選手であった。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、対象に研究内容について十分説明し、同意を得て実施した。

【結果】

14名の障がい内訳は、脳性麻痺4名、切断・欠損3名、片麻痺1名、視覚障がい1名、その他5名だった。男性の運動の実施率は83.3%、LSAは70.8±19.7点、AES-Jは30.3±6.0点であり、女性の運動の実施率は25.0%、LSAは56.6±19.7点、AES-Jは34.1±5.9点だった。全項目において有意差はなかった。

【考察】

男性と女性を比較した結果、女性の方が運動の実施率は低く、生活範囲が縮小し、意欲が低下傾向にあった。パラ選手はウォーキングやジョギング等も一人だけでは困難な選手が多い。運動の実施率の低さや生活範囲の縮小は、意欲の低下につながる可能性がある。スポーツPTがやるべきこととして、特に女性選手への対応が重要と考えられた。また、地域でのトレーナー協会との連携を模索している。

重度脳性麻痺ボッチャ選手に対する寝返り動作の反復によるトレーニング効果

-選手2名に対する介入報告-

筆頭演者 矢作 公佑^{1,2)} 大阪府立大学大学院総合リハビリテーション学研究科

共同演者 奥田 邦晴^{1,2)}・片岡 正教^{1,2)}・居村 修司²⁾・一場 友実³⁾

1) 大阪府立大学大学院総合リハビリテーション学研究科

2) 一般社団法人日本ボッチャ協会

3) 杏林大学保健学部理学療法学科

Key words/ ボッチャ, 脳性麻痺, トレーニング

【はじめに】

ボッチャは、重度四肢麻痺者のために考案されたターゲットスポーツで、パラリンピックの正式種目である。強い選手ほど遠投能力に優れ、強いボールを投げることができるとされている。我々は重度脳性麻痺（以下 CP）ボッチャ選手に対して、実施可能な基本動作の反復によるトレーニングを積極的に実施してきた。本研究では、ボッチャ選手の多くが実施可能であることの多い寝返り動作に着目し、寝返り動作の反復によるトレーニングを実施したところ、競技パフォーマンス向上および身体機能向上を認めたので報告する。

【方法】

対象は重度 CP ボッチャ選手 2 名（GMFCSV の 10 代男女 1 名ずつ）とした。介入はインターバルトレーニング形式で最大努力速度での寝返り動作の反復を Workout1 分/Rest20 秒/3Set×3 回で 1 ヶ月間（3 回/週）各自宅にて実施してもらった。競技パフォーマンス評価として投球距離、身体機能評価として肩関節および股関節の関節可動域（以下 ROM）と Modified Ashworth Scale（以下 MAS）、Gross Motor Function Measure（以下 GMFM）、座位リーチテスト（前・左右）を介入期間の前後に行った。

【倫理的配慮】

対象者および保護者に口頭と書面で研究の目的やリスクについて十分に説明し、同意を得た。本研究は大阪府立大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

【結果】

両選手ともに投球距離向上が認められた。ROM は上下肢で改善し、特に投球側の肩関節外転の可動域において最大で 55 度の改善がみられた。さらに懸念された筋緊張亢進などは生じず、上下肢筋緊張は低下し、体幹機能が改善されたことにより、GMFM スコアの改善も認められた。

【考察】

寝返り動作の遂行には上下肢・体幹のすべての筋活動と、各体節での体軸内回旋が重要とされており、左右交互に最大努力速度での寝返りを繰り返し行なったことで、筋緊張と関節可動域、体幹機能が改善し、投球距離が向上したと考えられる。今後さらに選手数を増やし、検証していく。

アンプティサッカー選手における試合前後の関節可動域の変化に関する検討

筆頭演者 高橋 裕司¹⁾ 昭和大学保健医療学部

共同演者 神原 雅典^{1, 3)}・安藤 貴紀³⁾・齋藤 甚^{1, 4)}・田中 啓太²⁾・右馬ノ 紀⁵⁾・笠井 史人⁴⁾

- 1) 昭和大学保健医療学部
- 2) AC Milan BBee 千葉 トレーナー
- 3) 昭和大学附属東病院
- 4) 昭和大学病院リハビリテーションセンター
- 5) AC Milan BBee 千葉 監督

Key words/ アンプティサッカー, 障害予防, 関節可動域

【はじめに】

アンプティサッカーとは障がい者サッカーの一種であり、フィールドプレーヤーは主に下肢の切断障がいを持つ選手が義足を外した状態でクラッチ（主にロフトランドクラッチ）を使用してプレーする。

本研究の目的はアンプティサッカーの試合前後でメディカルチェックを行い、関節の可動域から推測される筋の伸長性の変化を測定し、競技中に負荷が集中しやすい部分を調査する事である。

【方法】

対象は日本アンプティサッカー協会に所属する1チームのフィールドプレーヤー8名である。東日本アンプティサッカーリーグのうち1試合の前後に行われたメディカルチェックの結果を用いて試合前後の比較を行った。測定項目はHorizontal Flexion test（以下HFT）、Combined Abduction Test（以下CAT）、Heel-Buttock Distance（以下HBD）、筋タイトネステスト（武井ら2011の方法を参照）により得られた角度である。統計学的検討はHFT、CATの比較はカイ2乗検定を用い、HBD、筋タイトネステストにより得られた角度の比較は対応のあるt検定を用いて行った。有意水準は5%未満とした。

【倫理的配慮】

昭和大学江東豊洲病院倫理審査委員会の承認を得た。承認番号：20T7008

【結果】

HFTは試合前後で有意差を認めた（右： $p=0.0011$ 、左： $p=0.039$ ）。その他の項目は有意差を認めなかった。

【考察】

本研究の結果より試合の前後でHFTのみ有意差を認めた。HFTが陽性となると肩の水平内転のROM低下を示し、主に三角筋後部、棘下筋、大円筋や関節包といった肩甲骨腕関節の後方組織の伸張性の低下が原因となる。Westerhoffら(2012)はロフトランドクラッチに全荷重をかける際に広背筋などの肩周囲筋や腱板筋群の作用により肩甲骨関節窩に対して上腕骨頭を求心位にする必要があることを言及している。競技の特性であるクラッチの使用による負荷により、特に棘下筋や大円筋を中心とした肩関節後方の筋に負荷が集中した事が考えられる。

先天性前腕欠損を有するパラ水泳選手の片側上肢挙上動作

-胸郭の動きに与える影響-

筆頭演者 吉沢 剛^{1, 2)} 緑園ゆきひろ整形外科リハビリテーション部共同演者 小泉 圭介^{2, 3)}・志村 圭太^{2, 4)}・山本 澄子⁵⁾

- 1) 緑園ゆきひろ整形外科
- 2) 日本身体障がい者水泳連盟
- 3) 東都大学
- 4) 国際医療福祉大学
- 5) 国際医療福祉大学大学院

Key words/ パラ水泳, 先天性前腕欠損, 上肢挙上

【はじめに】

先天性前腕欠損（以下、前腕欠損）者は、上肢の運動による体幹の動きへの影響が健常者と異なることが推測される。本研究では、片側前腕欠損を有するパラ水泳選手の片側上肢挙上動作が、胸郭の動きに与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は左前腕欠損のパラ水泳選手2名、健常者10名とした。測定には3次元動作解析装置（VICON社製）を用い、課題動作は立位での片側上肢の前方挙上動作とした。上肢挙上角度は、床との垂直線を0°とし、矢状面上での上腕中点と上腕骨外側上顆を結んだ線とのなす角を算出した。胸郭の角度は、胸郭に貼付したマーカーからセグメントを作成し、空間における絶対角度を算出した。上肢挙上角度0°、30°、60°、90°、120°、150°の胸郭前後傾角度、胸郭側屈角度、胸郭回旋角度を算出した。各項目において前腕欠損選手2名それぞれと健常者に差があるかを1サンプルのt検定を用い、Bonferroniの方法で補正し比較検討した。有意水準は5%とした。

【倫理的配慮】

国際医療福祉大学大学院倫理審査委員会の承認を得た（倫理審査承認番号17-Ig-117）。ヘルシンキ宣言に基づき、対象者に本研究の趣旨を十分説明し書面にて同意を得た。

【結果】

胸郭前後傾角度は前腕欠損選手2名で、それぞれ異なる結果を示した。胸郭側屈角度と胸郭回旋角度では、非欠損側の上肢挙上動作時、前腕欠損選手1名はすべての上肢挙上角度、もう1名は60°、90°、120°において、非挙上側への側屈、非挙上側への回旋が健常者と比較して有意に大きくなった。

【考察】

前腕欠損選手は健常者よりも最長筋や外腹斜筋などの体幹筋の活動や筋力が低く、上肢挙上動作時に非挙上側への側屈や回旋の抑制が少なく、それらの角度が大きくなった可能性がある。前腕欠損選手には体幹筋活動の促進や筋力強化がより必要だと考えられた。

バドミントン傷害における病院受診者の特徴について

筆頭演者 西田 崇晃¹⁾ 船橋整形外科 市川クリニック 市川理学診療部

共同演者 仲島 佑紀¹⁾・仲島 佑紀¹⁾・伊牟田 真樹¹⁾・清野 浩希¹⁾

1) 船橋整形外科 市川クリニック

Key words/ バドミントン, 病院受診者, 傷害部位

【はじめに】

バドミントン傷害の疫学調査において、スポーツ現場の競技者を対象とした調査が散見される。一方、病院受診者を対象とした調査は渉猟したが得られなかった。本研究の目的は、バドミントン傷害による病院受診者の特徴を明らかにすることである。

【方法】

対象は2013～2018年の当院受診者とし、性、年代、競技レベル別に傷害部位を調査した。傷害部位は頸部、胸部、腰部、肩、肘、手(手指を含む)、股、膝、足(足趾を含む)、その他に分類した。年代はジュニア群(小学生～高校生)、青年群(大学生～40歳未満)、壮年群(40～50歳代)、老年群(60歳以上)の4群に、競技レベルはハイレベル群(HL群:国際・全国大会)、ミドルレベル群(ML群:地方・都道府県大会)、ローレベル群(LL群:市町村大会・大会経験なし)の3群に分類(三宅ら)した。

【倫理的配慮】

本研究は後ろ向き研究であり、ヘルシンキ宣言を遵守し実施した。

【結果】

バドミントン傷害で当院を受診した総数は1051件(男性457件、女性594件)であった。年代は、ジュニア群440件、青年群305件、壮年群232件、老年群74件であった。競技レベルは、HL群188件、ML群327件、LL群536件であった。全体の傷害部位割合は、膝28%、足27%、肩15%、腰13%の順に多かった。性別では、男女で傾向は類似していた。年代別では、ジュニア群・青年群が壮年群・老年群と比較し、足傷害が多い傾向であった(ジュニア群36%、青年群30%、壮年群12%、老年群5%)。競技レベルでは、HL群がML群・LL群と比較し、肩傷害が多い傾向であった(HL群21%、ML群8%、LL群14%)。

【考察】

病院受診者は下肢傷害が多く、特に若年者では他部位に比べ足傷害が多い傾向であった。スポーツ現場の調査も下肢傷害が多いと報告されており、競技特性のステップや踏み込み動作の多用が要因と考える。また、HL群では、肩傷害が多い傾向であり、スイング範囲の広さやラリースピードの速さが要因と考える。

中学・高校生バドミントン選手における下肢傷害の傾向について

筆頭演者 村越 彩音¹⁾ 船橋整形外科クリニック 理学診療部

共同演者 加藤 雄太¹⁾・室井 聖史¹⁾

1) 船橋整形外科クリニック

Key words/ バドミントン, 下肢傷害, 中学・高校生

【はじめに】

バドミントン競技の傷害調査において下肢傷害の発生頻度が高いことが報告されている。しかし過去の傷害調査では中学・高校生の下肢傷害を詳細に調査した報告は少ない。そこで本研究では、バドミントン競技者の下肢傷害の傾向を中高生別・男女別で明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は2015年1月から2020年3月に当院を受診した中学・高校生のバドミントン選手432人のうち、下肢障害に該当する中学生115件(男性32件/女性83件)、高校生198件(男性83件/女性115件)の計313件とした。方法は診療記録より、受傷部位、疾患名、受傷月を後ろ向きに調査した。受傷部位は股関節、大腿部、膝関節、下腿部、足部-足関節の5部位に分類し、検討項目は部位別傷害発生率、疾患別発生率、月別傷害発生件数を中高生別、男女別にそれぞれで算出した。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言に則って実施した。

【結果】

部位別傷害発生率は足部-足関節(47%)、膝関節(30%)、下腿部(16%)の順に多く中高生別でも同様の傾向であった。男女別では高校生において足部-足関節(33%/47%)、膝関節(39%/24%)、下腿部(11%/19%)の3部位が多く男女で異なる結果であった。疾患別発生率では足関節捻挫(18%)、膝内障(13%)、シンスプリント(9%)の順に多く中高生別でも同様の傾向であった。男女別では高校生では足関節捻挫(13%/17%)、膝内障(18%/7%)、シンスプリント(7%/11%)の3疾患が多く男女間で異なる結果であった。月別傷害発生件数は中学では5月、1月に多く高校生は1・7・8月に多い傾向であった。

【考察】

中学・高校生バドミントン競技者の下肢傷害においては足部-足関節、膝関節の傷害の割合が多い傾向であり、高校生においては男女で異なる傾向を示した。今後は傷害発生要因などより詳細な調査が必要である。

ランニング熟練度の違いによる下肢障害率の変化

筆頭演者 国本 康広¹⁾ 御殿山整形外科リハビリクリニック リハビリテーション科

共同演者 二宮 祐樹¹⁾・森末 光¹⁾

1) 御殿山整形外科リハビリクリニック

Key words/ マラソン, 足底筋膜炎, ランニング

【はじめに】

今研究目的は、当院マラソン外来を受診した市民ランナーの障害部位やランニング復帰率を診療録より確認、治療効果を判定し、これらがランナーの修練度によってどのような差が生じるかを評価することである。

【方法】

2019年1月から2020年2月までに①距骨下関節の配列矯正②母趾頭への荷重分散と立脚時間延長③内側縦アーチの維持、を主目的とした理学療法を2回以上受けた市民ランナー49例(男:女=34:15、年齢46±10、障害部位:足部17例、膝19例、下腿7例、股関節6例)を、グループ1:週1~2回で1回30分程度のランニングをする、グループ2:フルマラソンかハーフマラソンの大会に参加経験があり、フルマラソンを目標に定期的にランニングをする、の2群に群わけし、両群間での障害部位の分布やランニング復帰率を比較検討した。

【倫理的配慮】

医療法人倫理委員会で承諾を得た。

【結果】

治療回数はグループ1で9.8±5.2回、グループ2で10.1±6.5回で有意差はなかった。グループ1の10例(男:女=7:3、年齢43±9.5)では、足底筋膜炎などの足部トラブルが8例と最多で、終診時にランニング復帰例は5例(50%)だった。グループ2は39例(男:女=27:12、平均年齢46±10.1)あり、変形性膝関節症や腸脛靭帯炎などの膝トラブルが19例と最も多かった。終診時のランニング復帰例は35例(89%)と、グループ1に比べて有意に高かった(カイ二乗検定:p=0.0038)。

【考察】

足部トラブルのランニング初心者やランニング頻度が少ないランナーでは、ランニング復帰率がやや低いため、治療期間をより長く設定するなどの配慮が必要と考えられた。ランニング熟練者では膝関節痛の訴えが多く、足部へのアプローチと変形性膝関節症に対する治療を並行して行うことで、より高い治療効果が得られると考えられた。

大学生オリエンテーリング競技に関するスポーツ傷害調査

筆頭演者 下江 健史¹⁾ 広島大学大学院医系科学研究科

共同演者 浦辺 幸夫¹⁾・事柴 壮武¹⁾・福井 一輝¹⁾・有馬 知志¹⁾・鏑木 悠里奈¹⁾・前田 慶明¹⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科

Key words/ オリエンテーリング, スポーツ傷害調査, 足関節捻挫

【はじめに】

オリエンテーリングとは、チェックポイントを辿りながら、地図と方位磁針を用いて設定コースを可能な限り短時間で走破するスポーツである。一般に自然の山野などで行われるため、さまざまなスポーツ傷害(以下、傷害)が発生すると報告されているが、本邦での傷害調査は渉猟しうる限りみあたらない。本研究の目的は本邦でのオリエンテーリングの傷害発生状況を知ることである。

【方法】

大学生のオリエンテーリング大会や合宿に参加した 195 名を対象とし、質問紙調査を実施した。調査項目は、基本情報、診断名、傷害部位、受傷機転とした。傷害の定義は、練習または試合中に発生し、1)練習または試合を 1 日以上休止した、2)練習または試合を中断した、3)医療機関を受診した、のいずれかを満たすものとした。さらに、外傷を 1 回の瞬間的な外力が加わり受傷したものの、障がいを長期間に繰り返される過度の運動負荷により受傷したものと定義した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に基づき、研究の目的および方法を対象に十分に説明し、同意を得た。広島大学疫学研究倫理審査委員会の承認を得て行った(承認番号:E-1877)。

【結果】

114 名(58%)から回答を得た(男性 83 名: 21.1 ± 2.1 歳, 女性 31 名: 20.4 ± 1.6 歳)。外傷部位は足関節が 42 件(69%)と最も多く、全てが足関節捻挫であった。受傷機転は、斜面を下る時が 11 件(26%)と最も多かった。障がい部位は膝関節が 13 件(65%)と最多であった。

【考察】

国外の傷害調査では、外傷部位の 60%が足関節で最も多いことが報告されており(Johannsen et al., 1993), 本調査でも同様の傾向がみられた。下り坂では足関節がより底屈し、さらに不整地での接地は、足関節捻挫の発生リスクを高める(Vernillo et al., 2016)。本研究では足関節捻挫予防がまず重要だといえる。

ムーブメント・プレパレーションを取り入れたウォーミングアッププログラムの効果の検討

筆頭演者 須藤 祐太¹⁾ 高崎健康福祉大学 大学院

共同演者 久保 一樹²⁾・中川 和昌³⁾

1) 高崎健康福祉大学 大学院

2) 医療法人 三省会 堀江病院

3) 高崎健康福祉大学 保健医療学部 理学療法学科

Key words/ スポーツ外傷・障害予防, サッカー, 男子高校生

【はじめに・目的】

本研究は、ムーブメント・プレパレーション（以下、MP）を取り入れたウォーミングアップ（以下、W-up）を実施し、その外傷・障害予防の効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

サッカー部に所属する男子高校生 55 名（身長：168.5±5.2cm，体重：57.4±5.3kg）を対象とし、従来の W-up を実施する期間（以下、プレ期間）と MP を実施する期間（以下、ポスト期間）に分け、介入を行った。外傷・障害発生率は「発生件数÷（参加人数×活動回数）×1000」で算出される、/1000 athlete-exposure（以下、/1000AE）を指標とした（1 人の選手が 1 試合もしくは 1 回の練習に参加することを 1 athlete-exposure とする）。外傷・障害の定義は 1 日以上の上の練習または試合の不参加とし、対象者の自己申告で調査した。時間別外傷・障害発生率と発生要因毎の外傷・障害発生率を両期間で比較した。その他、筋力や柔軟性、バランス、パフォーマンスといった計 11 項目を測定し比較した。

【倫理的配慮】

本研究はヘルシンキ宣言を遵守して行った。また、事前に所属機関の倫理委員会の承認を受けたうえで実施した（高崎健康大倫 3081 号）。

【結果】

練習中の外傷・障害発生率がプレ期間 3.58/1000AE，ポスト期間 1.28/1000AE と軽減する傾向を示した。また、非接触型による外傷・障害発生率はプレ期間で 1.96/1000AE，ポスト期間で 0.65/1000AE と、非接触型による外傷・傷害発生率が軽減する傾向を示した。さらに、柔軟性、バランス、パフォーマンスの項目においてポスト期間で有意に向上した。

【考察】

MP の実施により、柔軟性とそれに関わるバランスの項目で改善を認めた。柔軟性やバランス能力といった改善も加味すると、外傷・障害発生率の軽減の一助となった可能性が考えられる。

サッカー選手のメディカルチェックにおける超音波検査の必要性

筆頭演者 篠原 将¹⁾ とつか西口整形外科スポーツ医学センター

共同演者 三木 英之¹⁾・中尾 風花¹⁾・中田 翔¹⁾・大木 麻衣¹⁾・益森 圭介¹⁾・西川 百合子¹⁾

1) とつか西口整形外科スポーツ医学センター

Key words/ メディカルチェック, Jones 骨折, 超音波検査

【はじめに】

メディカルチェックは、傷害予防の観点から必須である。サッカーでは下肢傷害が多く、特にサッカー選手で多発する第5中足骨近位骨幹部疲労骨折（Jones骨折）は難治性である。今回、大学サッカー選手のメディカルチェックのひとつとしてJones骨折に対する超音波検査を実施し、第5中足骨基部に膨隆所見が認められるも、適切な治療を行いながら競技継続が可能であった一例を報告し、メディカルチェックにおける超音波検査の必要性を検討した。

【方法】

対象は、東京都大学サッカーリーグ1部所属の男子大学サッカー選手26名とした。Jones骨折に対する検査項目は、圧痛・運動時痛の有無、股関節内旋可動域、後足部角度、超音波検査とした。

【倫理的配慮】

今回の発表に際し情報の利用目的、取扱について十分に説明のうえ、同意を得た。

【結果】

26名中1名に超音波検査にて第5中足骨基部に膨隆所見が認められ、二次検診のX線検査でも不全骨折が認められた。検査時は局所に明らかな圧痛、運動時痛は認められなかった。治療は、競技を継続しながら、運動療法、足関節・足部アライメント調整、低出力超音波治療器の使用、足底板作製を行った。膨隆所見発見後6週の超音波検査では骨表面の連続性、X線では仮骨の形成が認められ、完全骨折に至ることなく競技継続が可能であった。

【考察】

膨隆所見が認められた選手は、膨隆所見発見後6週でX線、超音波検査で骨癒合過程の所見が認められた。その理由として、患部の治癒を促し、運動療法、足底板作製によって第5中足骨基部への荷重ストレスを軽減できたためと考える。Jones骨折はサッカー選手において高校生から大学生の年齢層で好発するとされている。今回のように、早期に膨隆所見を発見し対応することができれば、離脱することなく競技が継続できる可能性がある。Jones骨折の早期発見のため、超音波検査をメディカルチェックにて実施する必要があると考える。

昇段を用いた再トレーニングによるマウス骨格筋量の加速的増加

筆頭演者 笹井 宣昌¹⁾ 鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部リハビリテーション学科

1) 鈴鹿医療科学大学

Key words/ 筋肥大, 脱トレーニング, 再トレーニング

【はじめに】

骨格筋量はトレーニング（トレ）により増加して、脱トレにより減少する。また再トレにより加速的に増加することがあるが、詳細は不明である。その解明のために動物モデルを作製した。

【方法】

ICR マウス雄 12 週齢を 8 週トレした後 (Ex), 8 週脱トレした (通常飼育, E-Rst), さらに 4 週の再トレした (ER-Ex)。対照に通常飼育 8 週 (Cn), 通常飼育 16 週 (C-Rst), その後 4 週トレ (CR-Ex) を設けた。トレは 3 回/週で、尾根に負荷を付け昇段させた。各群の体重と採取した下肢筋の湿重量を計った後、筋を凍結保存した。二元配置分散分析に続く Tukey 法を実施した。

【倫理的配慮】

鈴鹿医療科学大学・動物実験倫理委員会の承認のもと実施した (承認 No.231)。

【結果】

初期 8 週トレによりヒラメ筋の体重当たりの筋湿重量が増加した; Ex 2.38 ± 0.28 , Cn 2.07 ± 0.20 (相対値の平均と標準偏差, $p < 0.05$, 以降も同様)。その増加は、その後 8 週の脱トレによりほぼ消失していた; E-Rst 2.26 ± 0.26 , C-Rst 2.17 ± 0.53 。さらに、続く 4 週のトレでは再トレの方が大きかった; ER-Ex 2.53 ± 0.18 , CR-Ex 2.20 ± 0.16 ($p < 0.05$)。その再/初トレにおける運動の様子に顕著な違いは無かった。

【考察】

意図したモデルが作製できた。また脱トレにより筋量が減少しても、トレ履歴は筋に何らかの形で記憶されていると考えられた。今後、保存した筋の詳細な分析を進める。

手指損傷に対する理学療法

-新体操復帰に至ったアプローチの一例-

筆頭演者 平田 史哉^{1, 2)} 東京明日佳病院 リハビリテーション科

共同演者 仲木 右京¹⁾・石井 斉¹⁾・熊本 久大¹⁾

1) 東京明日佳病院

2) 昭和大学大学院 医学部 整形外科学講座

Key words/ 新体操, 組織修復, 競技特性

【はじめに】

新体操は数々の手具の操作が必要な競技であり、手指損傷はそのパフォーマンスに大きな影響を与える。今回、母指橈側副靭帯損傷後、他院で治療し一度は復帰したが把持動作の機能低下残存で競技困難となり、当院を受診し理学療法（以下 PT）を行い、競技復帰に至った症例について報告する。

【方法】

20 歳女性、競技レベルは全国大会レベルであった。練習中、右母指を突指損傷し、近医を受診、右母指中手指節間関節（以下 MP 関節）橈側副靭帯損傷（II 度）と診断された。2 週間の固定後、復帰を許可されたが痛み・不安定感が再発し、当院を受診し PT 開始となった。初回介入時、右母指 MP 関節は橈側方向からのストレスでの不安定性と痛みが残存し、DASH においても症状 55 点、スポーツ 50 点であった。PT では再度組織修復を図るため、2 週間の固定安静をスプリントにて行った。固定除去後、段階的な母指可動域・筋力の改善を図りながら、競技特性上での動作が負荷となるかを患者とともに検討し、クラブの継続的な把持・回転およびフープの制止動作に主眼をおいた母指機能性向上を図った。

【倫理的配慮】

本症例研究の実施にあたりヘルシンキ宣言に沿って研究内容を説明し同意を得た。

【結果】

PT 開始から 8 週で母指 MP 関節の痛み・不安定性の軽減がみられ、12 週で DASH において症状 14 点、スポーツ 18 点と減少し、実際に使用する手具の取扱いに必要な把持機能の改善がみられた。競技復帰に際しては母指不安定性を制御するテーピングを指導し、競技復帰に至った。

【考察】

競技選手の理学療法では競技に必要な動作を治療過程上、想定した上で PT 計画を立てる必要がある。選手は早期で安全な競技復帰を望む反面、不十分な治癒状態で復帰する例も少なくない。パフォーマンス低下をきたさないよう組織の修復過程を考慮した対応に加え症状変化を評価し、機能低下を残さないよう PT を行うことが肝要である。

アキレス腱断裂受傷後、4 か月でフルマラソンを完走した一症例

筆頭演者 金井 瑞希¹⁾ 兵庫医科大学ささやま医療センターリハビリテーション室

共同演者 岩倉 亮²⁾・川口 浩太郎³⁾・道免 和久⁴⁾

- 1) 兵庫医科大学ささやま医療センター
- 2) 兵庫医科大学ささやま医療センター整形外科
- 3) 兵庫医療大学リハビリテーション学部理学療法学科
- 4) 兵庫医科大学リハビリテーション医学教室

Key words/ アキレス腱断裂, SLLS 法, 外来理学療法

【はじめに】

スポーツ活動が盛んになった近年、アキレス腱断裂を受傷する頻度は増加傾向にあるといわれている。アキレス腱断裂術後は理学療法が処方されるが、スポーツ復帰まで 6~9 か月かかるとされている。今回アキレス腱断裂術後、4 か月でフルマラソンを完走した症例を経験したので、若干の考察を加えて報告する。

【方法】

趣味のサッカー練習中に左アキレス腱断裂を受傷し、受傷翌日にアキレス腱再建術が施行された 30 代男性に対し、外来での理学療法で介入を行った。断端は筋腱移行部よりの実質部で、手術はファイバーワイヤーを用いた Side-Locking Loop Suture(以下 SLLS)法と cross-stitch 法に準じて施行された。手術+1 日目に退院した。

【倫理的配慮】

ヘルシンキ宣言に則り、患者本人の承諾を得て、この研究を行った。

【結果】

手術+7 日目より外来理学療法介入を開始した。足関節背屈は 5° で、アキレス腱の伸張痛が認められた。底屈筋力は MMT1 であった。独歩可能であったが、歩行困難感があったため、アキレス腱用 AFO 装具を装着した。手術+18 日目に装具なしで歩行を開始した。手術+39 日目、足関節背屈は 10° に改善し、軽いジョギング、上肢支持なしで 1 足 1 段の階段昇降が可能になった。手術+84 日目、足関節背屈 15°、底屈筋力は MMT3 に改善したため、外来理学療法を終了した。手術+111 日目にフルマラソンへ参加し、完走した。

【考察】

先行研究では SLLS 法で縫合することで、術後固定を必要としないだけでなく、早期から関節可動域練習を行えるだけの十分な強度を得られると報告されている。また術後早期から運動療法を取り入れることで、アキレス腱修復が早まり、早期スポーツ復帰が可能になるとの報告もある。本症例では SLLS 法にファイバーワイヤーが用いられたことにより、早期から運動療法や独歩練習が行えた。そのためアキレス腱修復が早まっただけでなく、廃用性筋萎縮を予防でき、4 か月でフルマラソンが完走可能なレベルまでに機能回復を図ることができたと考えられる。

学童期柔道選手に生じた肘の内側障害の1例

筆頭演者 柴田 和幸¹⁾ 市立秋田総合病院 リハビリテーション科

共同演者 新出 卓斗¹⁾・並木 雄介¹⁾・赤川 学²⁾・菅原 慶勇¹⁾

1) 市立秋田総合病院

2) 秋田大学大学院整形外科学講座

Key words/ 肘内側障害, 柔道, スポーツ障害

【はじめに】

いわゆる野球肘とよばれる肘関節内側側副靭帯損傷や離断性骨軟骨炎などは小学生時期の投球障害としてよく知られる。今回柔道を行っている小学生でも同様のスポーツ外傷が発生し、理学療法介入した症例について報告する。

【方法】

10歳、女性、柔道歴は4年、身長138cm、体重30kgで練習中に背負い投げを行い受傷し、肘関節内側側副靭帯損傷の診断となった。受傷後1ヶ月の安静と早期から痛みの出ない範囲での可動域運動を開始し、フォーム指導を行い2ヶ月で復帰となった。

【倫理的配慮】

本報告はヘルシンキ宣言に則り、対象のプライバシーおよび個人情報の秘密保持に関して対象者および家族への説明と同意を得ている。

【結果】

本症例はつり手側の損傷であり、受傷起点が背負い投げであった。背負い投げのつり手は投球動作の arm cocking～acceleration 相に似ている型をとり、肩外転外旋位で行われる。身体機能や体格が未熟な学童期における誤ったフォームでの背負い投げが肘関節への負担を増大させたと推測された。

【考察】

本症例のフォーム分析から、背負い投げの際つり手の前腕回外と手の掌屈が不十分なため肘への外反ストレスが増大したと思われた。柔道選手の肘のスポーツ障害の発生は多いとの報告があるが、学童期における報告は少なく、若年層を対象とした検診や動作分析など今後の検討が必要であると考えられる。

投球骨折術後に外旋変形が生じた一例

-外旋変形を考慮したアプローチ-

筆頭演者 根本 大貴¹⁾ 東京明日佳病院 リハビリテーション科

共同演者 平田 史哉^{1, 2)}・石井 齊¹⁾

1) 東京明日佳病院

2) 昭和大学大学院 医学部整形外科学講座

Key words/ 投球骨折術後, 外旋変形, 投球動作修正

【はじめに】

上腕骨骨幹部螺旋骨折（以下、投球骨折）は投球による自家筋力での骨折である。今回、投球骨折術後に上腕骨外旋変形を呈した野球選手に対して、変形を考慮したアプローチにより競技復帰を果たした一例を経験したので報告する。

【方法】

対象は 17 歳男性、硬式野球部、捕手。送球にて、右上腕部に激痛が生じ当院受診、投球骨折と診断され、逆行性髓内釘にて手術を施行した。術後レントゲンで、外旋転位の残存を認めたが経過観察となった。術後 2 週より理学療法開始となり、肘・肩関節の可動域・筋力強化を実施し、術後 2 ヶ月より投球開始となった。CT にて外旋角度を算出した結果、投球側 84° 非投球側 68° と投球側が 16° 外旋位にあった。また投球開始時の肩関節可動域は第 2 肢位（投球/非投球）内旋 0° /55° ・外旋 130° /90° ・Total arc130° /145° で、内外旋可動性のアンバランスを呈していた。これにより投球時の最大外旋位およびリリースポイントの違いが生じ、KJOC では 59 点とパフォーマンスの低下をきたしていた。これらを考慮し過外旋に対し内旋筋トレーニング、投球動作はボールリリースの補正を目的として zero position（以下、ZP）で体幹回旋を強調した投球動作修正を行い、段階的に投球負荷を上げていった。

【倫理的配慮】

対象者にはヘルシンキ宣言に沿った説明と同意を得た上で実施した。

【結果】

段階的に投球し、術後 18 週で全力投球可能、術後 24 週で KJOC が 91 点と改善し捕手での試合出場に至った。その後も痛みやパフォーマンス低下の訴えはなく投球可能であった。

【考察】

本症例では外旋変形によるパフォーマンス変化を補償する運動療法と投球動作修正が重要であった。特に過外旋抑制を目的とした内旋筋トレーニングと ZP 投球動作により、構造的変化を補うことができパフォーマンス向上に寄与したと考える。これに類する症例は構造的変化を補うアプローチが有用である。

第6回いたばしウォーキング大会におけるアンケート調査報告

-ウォーキングによる疼痛要因の検証と対策-

筆頭演者 武田 俊一¹⁾ 医療法人社団 健育会 竹川病院 リハビリテーション部

共同演者 北田 利弘^{1, 4)}・鈴木 享之^{2, 4)}・板倉 尚子^{3, 4)}

- 1) 医療法人社団 健育会 竹川病院
- 2) 社会医療法人社団 大成会 長汐病院
- 3) 日本女子体育大学 健康管理センター
- 4) (公社)東京都理学療法士協会スポーツ局

Key words/ 歩行量, インソール, 疼痛

【はじめに】

(公社)東京都理学療法士協会板橋区支部は、板橋区スポーツ振興課の依頼を受け、区民が安心・安全にスポーツへ参加するためのサポート事業を実施している。ウォーキング大会では痛みを訴える参加者が多いため、今回はアンケート調査により疼痛要因を分析した。

【方法】

対象は第6回いたばしウォーキング大会(4.0~13.4km)参加者における理学療法ブース利用者116名。方法は質問紙法でアンケートを実施、基本情報及び、一日あたりの歩数、ウォーキング大会前後の疼痛(VAS)の記入、理学療法士による靴の観察(実寸・インソールの有無など)、及び足部計測(足長・足幅・足囲・足指の形状)を実施した。

【倫理的配慮】

アンケート結果を研究に用いる旨を説明し、個人が特定出来ないように個人情報には十分に留意し実施した。

【結果】

アンケート回収数116名のうち有効回答者数106名(男性30名、女性76名)、有効回答率91.4%、平均年齢60.6±26歳(男性56.9±25歳、女性62.2±24歳)、ウォーキング前後のVASの変化は、VAS増強群72名(平均VAS3.8cm増加)、VAS不変群34名だった。116名のうち、歩数の記載があった91名について、VASと歩数の関係はVAS増強群の平均歩数は6562歩/日、VAS不変群の平均歩数は6981歩/日だった。また、116名のインソールの有無はVAS増強群では使用者21名(約29%)、未使用者51名(約71%)に対し、VAS不変群は使用者14名(約41%)、未使用者20名(約58%)だった。

【考察】

(公財)健康・体力づくり事業財団21が示す20~64歳の1日あたりの平均歩数は男性9,000歩、女性8,500歩としているが、VAS増強群の1日あたりの平均歩数は財団が示す基準に比して少ない。筋力や体力不足の状態でのウォーキングを行った結果、疼痛が増強したと考えられる。また、VAS増強群にはインソール未使用者が多く、インソール使用が疼痛軽減に有効な傾向だった。今後、当支部は本大会申込時に参加者への事前準備指導やインソール使用推奨を行う必要性が示唆された。

市民マラソンにおける理学療法士の活動に関する報告

-世界遺産姫路城マラソンにおける救護所トレーナー活動を通して-

筆頭演者 木村 公一¹⁾ 段医院

1) 段医院

Key words/ 市民マラソン, 救護所トレーナー, 救護録

【はじめに】

昨今の我が国におけるスポーツ事業への関心は目覚ましく、とりわけ市民マラソンにおいては全国各地で様々な大会が開催されるほど人気スポーツとなっている。世界遺産姫路城マラソンは2015年の第1回大会からコース上に12箇所の救護所を設置しランナーの安全確保に努めており、現在まで5大会が開催されている。救護所には医師、看護師をはじめトレーナーとして理学療法士（以下；PT）が配属されている。第6回大会からは姫路市地域事業として兵庫県理学療法士会中播磨支部のPTが活動の任を受けている。

【方法】

過去5大会における救護録から救護所利用者数の把握や障害内容・年度別の傾向や特徴を調査し、今後の課題・改善案について検討した。

【倫理的配慮】

兵庫県姫路市観光交流局姫路城マラソン推進室担当者に対し、学術的検討を目的に救護所利用の実態調査を行うことを説明の上、救護録データの使用許可を得た。

【結果】

救護所利用は15kmを越えて増加しゴール後が最も多く、7割以上が男性であった。時間帯ではスタート後3時間がピークであり、障害内容は外科的症状が7割を占め、下肢の筋肉関連に対する訴えが多かった。PTの処置内容ではアイシングが最多で、次いでストレッチ、マッサージ、テーピングであった。

【考察】

市民マラソンでは年齢や性別・運動歴等の異なったランナーが走るため、競技中に思わぬトラブルが生じる事も少なくない。PTは医師の指示のもと即座に状態を把握し、迅速に適切かつ最小限の応急処置を施すことでランナーのレース復帰をサポートする必要があると考えられる。よって救護所トレーナーには、評価・処置・状況への対応といった総合的な実践能力を兼ね備えたPTが望ましい。本調査により救護所利用の実態を把握し、PTがマラソンのトレーナーとして活動する役割について熟考することは、今後の安全な大会運営に寄与するものであると推測される。

おかやまマラソンにおける救護活動の実態

筆頭演者 廣重 陽介¹⁾ 環太平洋大学

共同演者 日傳 宗平²⁾・猪原 圭一³⁾・片岡 孝史⁴⁾・合地 明⁵⁾

- 1) 環太平洋大学
- 2) 長谷川記念病院
- 3) あおき整形リハビリクリニック
- 4) 岡山旭東病院
- 5) 井原市民病院

Key words/ マラソン, 救護, 傷害調査

【はじめに】

岡山県では 2015 年より, 市民参加型の大規模マラソン大会である「おかやまマラソン」が開催されている。岡山県理学療法士会は, 第 1 回より救護所にて大会救護活動の一端を担っており, 多くの理学療法士 (PT) が参画している。本研究の目的は, 過去 4 年間の救護活動内容を調査し, マラソンの救護活動に必要なスキルを明らかにすることとした。

【方法】

対象は 2016~2019 年におかやまマラソン「マラソンの部」に参加した 60,003 名とした。救護は 13 ケ所の救護所, ドクターランナー, 定点地点および移動 AED 班等で行われ, 救護担当者は対応した救護内容について所定の用紙にて記録を行った。4 年間の記録をもとに, 救護件数, 救急搬送件数, 心停止発生数の実数と 1000Athlete-Exposures (1000AEs) あたりの発生率を集計した。また, 大会にて PT が関わる救護所での救護対応内容についても調査した。

【倫理的配慮】

個人情報保護した上で, 大会に関する調査および報告を行うという大会申込規約について, 参加者は同意し出場している。

【結果】

救護件数は 2332 件, 38.86/1000AEs (救護所 1591 件, 26.52/1000AEs, 救急搬送件数は 69 件, 1.15/1000AEs, 心停止は 3 件, 0.05/1000AEs) であった。心停止が発生した地点は, 24km, 33km, 42km (ゴール前 200 m) であった。救急搬送例の 92.8% が 4 時間を超えるペースのランナーであった。また, 救護所利用者における主訴は「痛み」が最も多く (37.8%), 次に「痙攣」(11.2%) が続いた。痛みを主訴とする利用者の内, 68.0% が筋の痛みを, 7.1% が関節の痛みを訴えていた。

【考察】

心停止は先行研究 (Marton et al., 1996) より多く, 発生時を想定した実践的なトレーニングの重要性が改めて示唆された。また, 救急搬送されたランナーの走行ペースの傾向は, 発生タイミングを想定する基礎資料となりうる。PT が関わる救護所において, 利用実態を明らかにした本結果は, 必要とされるスキルを示唆し, 具体的な準備を可能にすることが考えられる。

JOC 第 14 回日光杯全日本中学・高校生アイスホッケー大会 メディカルサポート活動後の選手アンケート調査

筆頭演者 上吉原 美紗¹⁾ 地域医療振興協会 日光市民病院

共同演者 早間 雄貴¹⁾・福田 瑞恵²⁾・佐藤 和幸³⁾

1) 地域医療振興協会 日光市民病院

2) 英静会 介護老人保健施設ヴィラフォーレスタ森の家

3) 社団医療法人 明倫会 日光野口病院

Key words/ 女子アイスホッケー, 思春期, サポート活動

【はじめに】

第 14 回 JOC ジュニアオリンピック大会日光杯全日本女子中学・高校生アイスホッケー大会(以下大会)にて、A 市リハビリテーション 3 職種が、大会参加選手の怪我の予防を目的に、サポート活動を実施した。第 12 回大会は視察、第 13 回大会では会場内でサポートした選手は 5 名であった。第 14 回大会のサポート活動について協議し、会場班と派遣班に分け実施した。ケアを受けた選手に調査を行ったので報告する。

【方法】

PT12 名、OT3 名、ST1 名、計 16 名で 21 名の選手に任意でケア前に問診票を記入し、終了後にケアの感想を記入するアンケート調査を実施した。

【倫理的配慮】

大会実行委員会・事務局、及び日光リハビリネットワークより許可を得て、選手に文書にて説明と同意を行った。

【結果】

ケアを受けた選手 21 名 23 件への対応を行った。2 試合の試合間に対応した選手が 19 件、試合前が 4 件であった。体の状態は痛み 13 名、筋のハリ 7 名、その他が 5 名であった。サポート時間内での不調部位は全体で 55 件あり、特徴として FW34 件中、上肢 10 件、腰部 4 件、下肢 18 件に対し、DF16 件中、上肢 1 件、腰部 0 件、下肢 14 件であった。ケアを受けてとても満足 21 名、今後もケアを受けたい 21 名であった。

【考察】

第 14 回大会では会場班と派遣班に分けた事や監督会議への参加、会場内での声かけ等を行った事で 21 名 23 件への対応を行った。今大会のサポート活動時間は大会 2 日目に 6 時間行い、試合間の対応が 19 件。体の状態は、痛み 13 名、筋のハリ 7 名、調査総数が少なく有意差は求めているが、サポート時間内での特徴的な不調部位は FW で上肢、体幹、DF は下肢の不調を訴える傾向にあった。ケアを受けてとても満足 21 名、今後もケアを受けたい 21 名と概ね好評であった。今後もケアを受けたい場所は宿舎との意見が多かった。今後も参加選手の怪我の予防を目的に選手に求められるサポート活動を提供していきたいと考える。

心肺停止となった市民マラソンランナーに対する救命事例の報告

-市民マラソン大会における救護体制の検証-

筆頭演者 菊地 淳¹⁾ 学校法人大阪滋慶学園 大阪医療福祉専門学校 教務部 理学療法士学科

1) 学校法人大阪滋慶学園 大阪医療福祉専門学校

Key words/ 市民マラソン大会, 救護体制, 心肺停止

【はじめに】

我々が救護班を担当したハーフマラソン大会（以下、本大会）において、心肺停止事例が発生し、胸骨圧迫と自動体外式除細動器（以下、AED）による救命処置により無事救命し得た事例を経験した。

【方法】

本大会は、某日午前 11 時台にスタート。天候は曇り時々晴れ後一時雨、気温 11℃、風速 10m（西風）、湿度 59%と荒れた天候であった。コースは河川敷内の舗装路であった。救護班は、医師 1 名、看護師 1 名、理学療法士 2 名がゴール付近の救護本部に、理学療法学生（以下、PTS）15 名が沿道の救護所（全 4 箇所）に待機した。

【倫理的配慮】

本事例はヘルシンキ宣言に基づき、主催者を通じて対象者に対し事例報告に関する目的・方法を十分に説明し、プライバシーに十分配慮する旨を伝え、同意を得た上で実施した。

【結果】

スタートから約 2 時間後、ゴール付近で本事例が発生。傷病者は 30 代男性、ゴール手前で倒れ、後続ランナーが救護要請。傷病者は腹臥位、両眼ともに眼球上転、うめき声を上げ倒れていた。意識レベルは、(GCS) E1/V2/M3, (JCS) III-300, 死戦期呼吸状態であった。直ちに胸骨圧迫を開始、AED による電気ショックを行った。通報から約 4 分後に救急隊到着し、搬出。その後、搬送先の病院にて意識回復され、後遺障害等なしとの報告を得た。

【考察】

日本循環器学会によると、スポーツ現場においては 3 分以内の電気ショックを目指したいとされている。また、諸家の報告より、マラソン大会での心肺停止事例は、フルマラソンよりもハーフマラソンで多いとされ、その発生場所はゴール付近で多く生じる傾向にあることから、救護班では、これらを踏まえた事前準備と人員配置を行った。さらに緊急時の事前対策として、本大会のコースは河川敷の特殊な地理上、救急車の進入に時間を要しかねないため、進入路や、緊急時に処置を行う現場と走路の導線を確認する方法について事前準備を行ったことで、本事例の救命に繋がったと考える。

国際プロテニストーナメントにおける理学療法士に求められるスキルの検討

筆頭演者 藤原 俊輔¹⁾ 段医院

1) 段医院

Key words/ テニス, 理学療法スキル, コミュニケーション能力

【はじめに】

ATP Challenger Tour は Grand Slam を頂点とする ATP World Tour の下部 Tour であり、世界 40 ヶ国以上で年間 160 大会以上が開催されている。HYOGO NOAH Challenger は 2015 年からスタートした大会であり、我々は大会スタート当初から Medical team を結成しサポートを行っている。ATP では毎年のように Regulation が更新され 2018 年からは Physio に関する項目が新設された。よって本報告では 2018 年と 2019 年の大会終了後の Medical Evaluation の中から Physio に関する Review を抽出・比較し Physio に求められるスキルを検討することを目的とした。

【倫理的配慮】

本報告の目的ならびに主旨は、大会主催である兵庫県テニス協会に口頭および書面で説明し、同意を得た。

【方法】

Physio に関する Medical Evaluation の項目は Professionalism、command of English、Taping skills、Basic medical skills、Court calls の 5 項目であり、それぞれ 5 段階もしくは 3 段階にて評価がなされる。この評価結果を 2018 年と 2019 年で比較した。また Physio Review の中から各設問に対するコメントにおいても同様に比較した。

【結果】

2018 年と比較して 2019 年は command of English、Court calls が 1 段階高い評価となった。また、各設問に対するコメントにおいては 2018 年、2019 年共にネガティブな評価はなかった。

【考察】

ATP Challenger Tour において理学療法士に求められるスキルは医学的知識をベースにテニスのルールを理解し高いコミュニケーション能力を有していることであると考えられる。特にコミュニケーション能力においては、選手に処置を行う上での問診だけでなく、Medical room で共に働く Doctor との共通理解のもと治療方針を立てるためのコミュニケーション、さらには海外選手や Supervisor、Referee などスタッフとの英語でのコミュニケーション能力が重要であると考えられる。