

シンポジウム 3 「野球選手の肘障害の診断」

2月3日(金) 11:50~12:30

第2会場 (山形テルサ 1F テルサホール)

Symposium 3 "Diagnosis of baseball injuries"

Feb. 3rd (Fri) 11:50~12:30

Room 2 (Yamagata Terrsa 1F Terrsa Hall)

S3-1

超音波による肘関節内側不安定性の定量的評価—弛みの出現する過程の検討—

佐々木 淳也¹、原田 幹生²、高原 政利³、佐竹 寛史⁴、丸山 真博⁴、宇野 智洋⁴、高木 理彰⁴

¹日本海総合病院、²三友堂病院、³泉整形外科病院、⁴山形大学整形外科

Ultrasonographic assessment of medial aspect of the elbow in baseball players

Junya Sasaki¹, Mikio Harada², Masatoshi Takahara³, Hiroshi Satake⁴, Masahiro Maruyama⁴, Tomohiro Uno⁴, Michiaki Takagi⁴

¹Nihonkai General Hospital, ²Sanyudo Hospital, ³Izumi Orthopedics Hospital,

⁴Department of Orthopaedic Surgery, Yamagata University

【目的】野球選手では肘関節内側不安定症が多い。プロ野球選手では肘痛のない選手でも、内側動揺性が増大していると報告されている。しかし内側の弛みが見つ頃、どのように増大するのか明らかでない。演者らは、成長期野球選手の肘関節内側の超音波評価を行い、内側の弛みが増大する過程を考察した。

【対象】1997年から2002年の間に、中学野球選手25人、高校野球選手29人、大学野球選手30人を対象とした。肘内側痛を有するものは、それぞれ11人、9人、13人であった。

【方法】投球側および非投球側の肘関節内側の超音波撮影を行なった。肘関節90°屈曲位で尺側側副靭帯に自重重力ストレスを加えた。非投球側と比較し、投球側における1) 関節裂隙の増大、2) 尺骨の外側移動、3) 尺側側副靭帯の不整の有無を評価した。

【結果】中学生では、投球側における関節裂隙の増大は、中学・高校・大学選手でそれぞれ0.2mm、0.5mm、1.1mmであり、高校・大学選手で有意に増大していた。尺骨の外側移動は、中学・高校・大学選手でそれぞれ-0.1mm、0.2mm、0.5mmであり、大学生では有意に尺骨が外側移動していた。大学野球選手では、肘関節痛と関節動揺性に関連を認めた。また、尺側側副靭帯の走行に屈曲変形を認めた選手は、全例肘関節痛を有していた。

【考察】野球選手の肘関節内側の弛みは、高校生より明らかとなった。大学生では、肘関節内側の弛みがより大きく、さらに尺側側副靭帯の走行に屈曲変形を認めた。靭帯と滑車遠位端との間でインピンジメントが生じ、痛みが出現する可能性があり、肘関節内側不安定症が発症すると考えられた。

シンポジウム 3 「野球選手の肘障害の診断」

2月3日(金) 11:50~12:30
第2会場 (山形テルサ 1F テルサホール)

Symposium 3 "Diagnosis of baseball injuries"

Feb. 3rd (Fri) 11:50~12:30
Room 2 (Yamagata Terralsa 1F Terralsa Hall)

S3-2

北海道における高校野球投手肩肘機能検査と肘関節超音波所見

門間 太輔¹、松居 祐樹²、沼口 京介²、松ヶ崎 圭純²、佐藤 智哉²、近藤 英司¹、岩崎 倫政²

¹北海道大学病院スポーツ医学診療センター、

²北海道大学大学院医学研究院機能再生医学分野整形外科教室

Medical check for Highschool Baseball Pitcher in Hokkaido

Daisuke Momma¹, Yuki Matsui², Kyosuke Numaguchi², Keizumi Matsugasaki², Tomoya Sato², Eiji Kondo¹, Norimasa Iwasaki²

¹Center for Sports Medicine, Hokkaido University Hospital.

²Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University

【はじめに】高校野球において投手の投球数制限の必要性が議論されており、全国大会出場校の投手では大会前に肩肘機能検査が行われている。北海道では2021年より地方大会における高校野球投手の肩肘機能検査を行っている。また、成長期の投球肘障害は重篤な障害を残す可能性のある疾患であり、超音波検査の導入により早期発見を目的とした野球肘検診が全国で行われている。しかし、高校野球投手における肘超音波検診の報告は少ない。本研究の目的は、高校野球投手肩肘機能検査と同時に施行した肘関節超音波所見について調査することである。

【方法】2022年度に夏季・秋季北海道大会に出場した52校200名の投手とし、大会前公式練習に参加した直後に高校野球連盟より依頼されている投手肩肘機能検査と肘関節超音波検査を行った。超音波では上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(OCD)の有無と上腕骨内側上顆の形態の左右差を比較した。

【結果】OCDは7名(3.5%)に認め、内側上顆下端の突出や裂離など左右の形態変化は87名(43.5%)に認める結果であった。投球側の棘上筋筋力低下7名(3.5%)、インピンジメント3名(1.5%)、肘外反ストレステスト陽性11(5.5%)に認め、圧痛は上腕骨小頭3名(1.5%)、肘頭1名(0.5%)、上腕骨内側上顆下端3名(1.5%)、鈎状結節9名(4.5%)に認めた。OCDに対する手術加療を施行されている投手は3名であり、トミージョン手術を施行されている投手を1名認めた。

【考察】本研究結果より高校野球投手におけるOCDや内側上顆下端の障害有病率は、学童期における肘検診の結果よりも高率であった。すでに手術既往のある選手も認め、成長期投球肘障害予防のために引き続きの啓蒙が必要と考えられる。

シンポジウム 3 「野球選手の肘障害の診断」

2月3日(金) 11:50~12:30

第2会場 (山形テルサ 1F テルサホール)

Symposium 3 "Diagnosis of baseball injuries"

Feb. 3rd (Fri) 11:50~12:30

Room 2 (Yamagata Terrsa 1F Terrsa Hall)

S3-3

人工知能による超音波画像診断を用いた野球肘検診支援システムの開発

木田 圭重¹、高辻 謙太¹、佐々木 研太²、藤田 大輔²、小橋 昌司²、琴浦 義浩¹、南 昌孝¹、
小林 雄輔¹、祐成 毅¹、高橋 謙治¹

¹京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科)、²兵庫県立大学先端医療工学研究所

Detection of osteochondritis dissecans of elbow using deep learning on ultrasound images

Yoshikazu Kida¹, Kenta Takatsuji¹, Kenta Sasaki², Daisuke Fujita², Masashi Kobashi²,
Yoshihiro Kotoura¹, Masataka Minami¹, Yusuke Kobayashi¹, Tsuyoshi Sukenari¹,
Kenji Takahashi¹

¹Dept. of Orthop., Graduate School of Medical Science, Kyoto Prefectural Univ. of Medicine,

²Graduate School of Engineering University of Hyogo

【背景】上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(osteochondritis dissecans: OCD)は早期に診断された場合、保存療法で治癒することが多い。しかし病変の初期には無症状であることが多く、病変が進行してから医療機関を受診した際には手術が必要となることもある。OCDの早期発見のために超音波検査を用いた野球肘検診が行われているが、経験の乏しい検査者では画像の判断に難渋することもあり、診断精度の向上が課題である。本研究ではDeep learningを用いて病変検出モデルを作成し、その性能評価を行った。

【方法】上腕骨小頭の長軸・後方の超音波検査で、OCDありと診断した63例、異常なしと診断した105例、合計168例の野球選手を対象とした。1症例につき1枚の静止画を学習に使用した。物体検出技術のひとつであるYou-Only-Look-Once (YOLO)を用いて上腕骨小頭を予測するモデルを作製し、畳み込みニューラルネットワークであるVGG16を用いてOCD検出モデルを作製した。

【結果】YOLOによる物体検出では168画像のうち164画像で小頭が正しく検出された。OCD検出モデルによる結果の平均値は正解率が89.2%、適合率が84.6%、再現率が86.7%、Area Under the Curveが0.957であった。

【考察】本研究におけるOCD検出プログラムは正解率が比較的高く、OCDスクリーニングに有用と考えた。しかし、本研究では上腕骨小頭が検出できなかった画像もあり、さらなる性能改善が必要である。

シンポジウム 3 「野球選手の肘障害の診断」

2月3日(金) 11:50~12:30
第2会場 (山形テルサ 1F テルサホール)

Symposium 3 "Diagnosis of baseball injuries"

Feb. 3rd (Fri) 11:50~12:30
Room 2 (Yamagata Terralsa 1F Terralsa Hall)

S3-4

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の病巣評価における FRACTURE シークエンスの有用性

星加 昭太¹、松木 圭介¹、高橋 憲正¹、菅谷 啓之²

¹船橋整形外科スポーツ医学関節センター、²東京スポーツ&整形外科クリニック

Efficacy of FRACTURE sequence in evaluation of osteochondritis dissecans of the capitellum

Shota Hoshika¹, Keisuke Matsuki¹, Norimasa Takahashi¹, Hiroyuki Sugaya²

¹Sports Medicine and Joint Center, Funabashi Orthopaedic Hospital,

²Tokyo Sports and Orthopaedic Clinic, Toshima

【背景】上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(OCD)の病巣評価にはCTが広く用いられているが、被ばくは大きな問題である。MRIでのfast field echo resembling a CT using restricted echo-spacing (FRACTURE) シークエンスはCT様の撮像が可能であり、骨病変に対する有用性が報告されている。本研究の目的は、OCDの病巣評価におけるFRACTUREの有用性を検討することである。

【方法】2021年から2022年にOCDの診断でCT、MRIでプロトン強調像(PDWI)およびFRACTUREを撮像した症例を対象とした。各画像で病巣の大きさを冠状断での最大径(ML)、矢状断での最大径(AP)、および矢状断での最大の深さ(D)で評価した。各測定値のCTとPDWIおよびFRACTUREとの相関を検討した。統計学検討にはピアソンの相関係数の検定を用い、危険率5%とした。

【結果】対象は24例24肘(男性21肘、女性3肘、撮影時平均年齢13歳[11-16])であった。病巣の大きさ(mm)はCT(ML, 9.6 ± 3.7 ; AP, 9.6 ± 3.4 ; D, 3.7 ± 1.8)、PDWI(ML, 10.1 ± 3.2 ; AP, 9.9 ± 3.0 ; D, 4.2 ± 1.4)、FRACTURE(ML, 9.7 ± 3.7 ; AP, 9.6 ± 3.6 ; D, 3.7 ± 1.7)であった。相関係数はPDとCTでML 0.87、AP 0.90、D 0.66、FRACTUREとCTでML 0.97、AP 0.97、D 0.97であった(それぞれ $P < .001$)。

【考察】FRACTUREによるOCDの病変サイズはCTでのサイズと非常に強い相関があり、PDWIよりも相関が高かった。FRACTUREでは被ばくを回避でき、CTと同等に病変を評価できることが示唆された。