

論文内容の要旨

Morphology of the Lateral Ulnar Collateral Ligament of the Elbow

(肘外側尺側副靭帯の解剖学的検討)

(徳永花蓮, 佐藤光太郎, 田島吾郎, 燕 軍, 三又義訓, 田島克己, 菊池祐樹, 土井田稔)

(Okajimas Folia Anatomica Japonica 93 巻 4 号, 平成 29 年 2 月掲載)

I. 研究目的

Lateral collateral ligament complex (LCLC) は lateral ulnar collateral ligament (LUCL) を含め 4 つの靭帯から構成される複合体として機能しており, 橈骨頭や尺骨を制御しているため複雑で特徴的な構造を呈している. LCLC の損傷によって, 内反動揺性のみならず回旋不安定性が発生し橈骨頭が後方へ亜脱臼し, この肘不安定症は posterolateral rotatory instability (PLRI) といわれ, 反復性脱臼などの症状をきたす.

肘の PLRI を呈する患者に対して, その主要な役目を担っている LUCL の再建が推奨されている. しかし, LUCL の存在率はさまざまで, その解剖学的構造や靭帯付着部の詳細な検討は未だ十分ではない. 近年, 幾つかの biomechanics 研究において, 上腕骨または尺骨周辺では完全な isometric point は存在しないと報告されている. そこで, 正常靭帯の構造に近似させた解剖学的再建が, より正常な kinetics を再現する可能性がある. それゆえ, 肘本来の正常な解剖学的構造を明らかにすることは, LUCL 再建の更なる好結果に繋がる可能性がある.

本研究の目的は, LUCL の付着部と走行について, 3 次元構築画像を用いて形態学的特徴を明らかにすることである. 正確な解剖学的 LUCL 再建のために, LUCL の解剖を明確にすることで実際の手術で役立つ骨性指標があると仮定した.

II. 研究対象ならび方法

ホルマリン固定された解剖学実習用解剖体 35 上肢の肉眼的解剖を行った. LUCL を同定し観察後, 肘関節屈曲 45° にてステンレス鋼線によってマーキングした. それらを CT 撮影後, 三次元構築し, 次の事項を測定した. 外顆における LUCL 付着部の位置と靭帯の幅, LUCL の橈骨頭通過位置に関して検討を行った. また LUCL の尺骨付着部に対して骨性指標を明らかにした.

Ⅲ. 研究結果

LUCL は, 線維の走行の違いから他の複合体を構成する靭帯と区別し認識することができた. LUCL は外側からみると前方に弯曲しながら尺骨に付着しており, 水平断では橈骨頭を囲むように走行してふよう d いるのがわかった.

LUCL の外顆付着部は上腕骨小頭中心にほぼ近い位置であった. 橈骨頭では水平断でみると前方から $99.5 \pm 10.3^\circ$ から $126.1 \pm 12.4^\circ$ の間で輪状靭帯に付着し橈骨頭を走行していた. また, 尺骨では Lesser sigmoid notch から回外筋稜にわたり幅 9.0 ± 2.8 mm で付着しており, LUCL 近位付着部と橈骨近位関節面までの距離は 7.0 ± 3.0 mm であった.

Ⅳ. 結 語

今回の研究において, LUCL 再建時の骨性指標として, 回外筋稜と Lesser sigmoid notch とともに適することがわかった. また, LUCL は橈骨頭にて輪状靭帯に約 8 時から 9 時の位置にて付着しており, 橈骨頭を制御し PLRI を予防していると考えられた. 今回の研究結果は解剖学的靭帯再建においてさらに良い成績をもたらす可能性がある.

論文審査の結果の要旨

論文審査担当者

主査 教授 木村 祐輔 (緩和医療学科)

副査 教授 人見 次郎 (解剖学講座人体発生学分野)

副査 教授 齋野 朝幸 (解剖学講座細胞生物学分野)

橈骨頭や尺骨の安定性を制御する外側側副靭帯複合体 (Lateral collateral ligament complex ; LCLC) は、肘外側尺側側副靭帯 (lateral ulnar collateral ligament; LUCL) を含め4つの靭帯の複合体として構成されており、LCLC 損傷によって生じる後外側回旋不安定症 (posterolateral rotatory instability ; PLRI) に対する治療としては LUCL の再建が推奨されている。しかし LUCL の解剖学的特徴の詳細な検討は未だ十分になされていない。本研究論文は、LUCL の付着部とその走行の詳細について、3次元構築画像を用いて形態学的特徴を明らかにし、より正常の靭帯構造に近似させた解剖学的再建術を行う際の指標を明らかにすることを目的とした論文である。ホルマリン固定された解剖体の上肢を肉眼的に解剖し、LUCL を同定後にステンレス鋼線によりマーキングを行い、CT 撮像後に3次元構築し解剖学的構造を検証した。本検討によって、LUCL は、外側からの観察では前方に弯曲し尺骨に付着しており、水平断では橈骨頭を包むよう走行していた。一方、LUCL の外側付着部は、上腕骨小頭のほぼ中心に存在し、尺骨側では橈骨切痕 (Lesser sigmoid notch) から回外筋稜に幅広く付着していることを証明した。

本論文は、LUCL 再建時の骨性指標としての回外筋稜と橈骨切痕の重要性と LUCL の走行の特徴を明示し、解剖学的靭帯再建術における有益な知見を示した研究と言える。学位に値する論文である。

試験・試問の結果の要旨

肘外側尺側側副靭帯の解剖学的特徴、および同靭帯損傷に起因する後外側回旋不安定症に対する靭帯再建術施行時の新たな指標設定について試問を行い、適切な回答を得た。学位に値する学識を有していると考えられる。

参考論文

- 1) Diabetic muscle infarction of the tibialis anterior and extensor hallucis longus muscles mimicking the malignant soft tissue tumor (悪性軟部腫瘍と鑑別を要した糖尿病性下腿筋梗塞) (三又義訓, 他5名と共著)
Case Reports in Orthopedics, 2015年7月電子掲載
- 2) Clarification of the Distribution Pattern of the Twig(s) of Radial Nerve Innervating Brachial Muscle in Human (上腕筋を支配する橈骨神経の枝の分布パターン) (Jun Yan, 他5名と共著)
Austin Journal of Musculoskeletal Disorders, 2015年2月電子掲載