

氏 名	安 井 憲 司
(ふりがな)	(やすい けんじ)
学位の種類	博士(医学)
学位授与番号	甲 第 号
学位審査年月日	平成 24年 2月 14日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題名	A new manual method for assessing elbow valgus laxity (新たに考案した用手検査法による肘外反弛緩の評価)
論文審査委員	(主) 教授 佐 浦 隆 一 教授 黒 岩 敏 彦 教授 上 田 晃 一 教授 鳴 海 善 文

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

《研究目的》

野球などの投球動作においては、肘関節に大きな外反トルクが働く。繰り返しの肘関節外反ストレスは肘関節の外反弛緩を惹起し、さらには不安定症をきたす可能性がある。肘関節に不安定性が生じると関節の骨軟骨障害などが生じ、慢性疼痛のためスポーツ活動のみならず日常生活動作にも支障をきたすようになる。このため野球などの投球動作を行うスポーツでは、肘関節の外反弛緩を正確に評価しておく必要がある。

従来、肘外反弛緩の程度を用手的に評価することは困難とされ、超音波検査、ストレス X 線撮影などの画像検査により行われてきた。しかし、野球による肘関節の障害が多いことから、その予防、早期診断への関心が高まり、肘外反弛緩の簡便な評価法が必要とされている。

さて、肩関節外旋可動域の計測肢位は、肩関節 90 度外転位、肘関節 90 度屈曲位、前腕中間位で行う。この肢位で肩関節を外旋させると、肘関節には外反力が働く。このため、肘外反弛緩がある場合には、肩関節外旋可動域が増大する。屍体上肢を用いた研究では、内側側副靭帯の前斜走線維（以下 AOL）の切離により、肩関節には処置を加えていないにもかかわらず、上記の方法で計測された肩関節外旋可動域は増大する事が明らかとなっている。一方、肘関節伸展位では骨性の制動を受けるため、同肢位で計測した肩関節外旋可動域は肘外反弛緩の影響を受けないと考えられる。そこで、肘関節 90 度屈曲位での肩関節外旋可動域と、肘関節伸展位での肩関節外旋可動域の差の左右差を比較することにより、肘外反弛緩を評価できるという仮説を立てた。これに基づき新しい検査法を考案し、1) 本法の検者内および検者間再現性と、2) 本法で評価した肘外反弛緩と超音波検査で評価したそれとの相関関係について調査した。なお、本研究は大阪医科大学倫理委員会の承認を得て行った。

《対象と方法》

肘外反弛緩の新しい用手検査法

被検者を仰臥位にして肩関節 90 度外転位とし、肘関節 90 度屈曲位および伸展位における肩関節外旋角度をそれぞれ計測した。伸展位での計測時には、独自に作製したアームホルダーを装着させて肘関節を伸展位に固定した。肘関節 90 度屈曲位と伸展位における肩関節外旋角度の差の左右差を算出し、肘外反弛緩の程度を評価した。

1) 検者内および検者間再現性の検討

肩肘に既往歴のない健常成人ボランティア 5 名（男性 2 名、女性 3 名、平均年齢 33.6 歳）を対象とし、理学療法士 3 名が本法を用いて肘外反弛緩の程度を計測した。1 週間毎に計 3 回測定し、本法の検者内および検者間再現性を級内相関係数を用いて評価した。

2) 超音波検査で評価した肘外反弛緩との相関関係

肩肘に外傷などの既往歴のない男子高校野球選手 19 名（平均年齢 16.4 歳）を対象とした。超音波検査は、被検者を診察台上に仰臥位とし、肩関節 90 度外転位、肘関節 90 度屈

曲位、前腕中間位で行った。まず、AOLを同定し、同部位における内側関節裂隙の幅を前腕自重による外反ストレス下と非ストレス下で計測し、その差の左右差を“超音波検査で評価した肘外反弛緩”と定義し、その程度を計測した。続いて本法を用いて肘外反弛緩の程度を計測した。計測は各々3回ずつ行い、その平均値を採用した。超音波検査で評価した肘外反弛緩と、本法で評価した肘外反弛緩との相関関係を調べた。解析にはピアソンの相関係数 (r) を用いた。

《結 果》

1) 検者内および検者間再現性の検討

3人の検者内再現性はそれぞれ0.92、0.95、0.98であり、検者間再現性は0.7であった。

2) 超音波検査で評価した肘外反弛緩との相関関係

超音波検査で評価した肘外反弛緩は 0.4 ± 0.2 mm (mean \pm SE) であり、本法で評価した肘外反弛緩は 2.4 ± 2.4 度であった。両者の間には有意な正の相関関係を認めた ($P = 0.019$, $r = 0.53$)。

《考 察》

本研究において考案した肘外反弛緩の用手検査法は、超音波検査で評価した肘外反弛緩と有意な相関関係を認めた。このことから肘関節90度屈曲位での肩関節外旋可動域と、肘関節伸展位での肩関節外旋可動域の差の左右差を比較することにより、肘外反弛緩を評価できることが実証されたと考えられる。本法は再現性が高く、超音波機器などの検査機器を用いることなく肘外反弛緩を評価することが可能であり、フィールドにおいても検査できるという利点がある。

内側側副靭帯機能不全を診断するために“milking maneuver”や“moving valgus stress test”などの身体検査法があるが、これらの方法は疼痛誘発テストである。従って、症状のある内側側副靭帯機能不全の診断には有用と考えられるが、無症候性の外反弛緩を定量的に評価することはできない。新たに考案した評価法は外反弛緩を定量的に測定できるの

で、無症候性の投球動作を行うスポーツ選手の整形外科的メディカルチェックに用いることができ、野球などによる肘関節障害の予防や早期発見に有用と考えられる。

論文審査結果の要旨

野球などの投球動作においては、肘関節に大きな外反トルクが働く。繰り返しの肘関節外反ストレスは肘関節の外反弛緩を惹起し、さらには不安定症をきたす可能性がある。肘関節に不安定性が生じると関節の骨軟骨障害などが生じ、慢性疼痛のためスポーツ活動のみならず日常生活動作にも支障をきたすようになる。このため野球などの投球動作を行うスポーツでは、肘関節の外反弛緩を正確に評価しておく必要がある。

従来、肘外反弛緩の大きさを用手的に評価することは困難とされ、超音波検査、ストレス X 線撮影などの画像検査により行われてきた。しかし、野球による肘関節の障害が多いことから、その予防、早期診断への関心が高まり、肘外反弛緩の簡便な評価法が必要とされている。

申請者は肘外反弛緩の新しい用手検査法（以下本法）を考案した。これは、肘関節 90 度屈曲位で計測した肩関節外旋可動域は肘外反弛緩の影響を受けるが、肘関節伸展位で計測した場合にはその影響を受けないとの理論によるものであり、肘関節 90 度屈曲位および伸展位での肩外旋可動域の差の左右差を算出することにより肘外反弛緩の大きさを評価するものである。本研究では、本法の検者内および検者間再現性を調べ、高校野球選手を対象として本法で評価した肘外反弛緩と超音波検査で評価した肘外反弛緩との相関関係について検討した。その結果、本法の検者内再現性は級内相関係数で平均 0.95、検者間再現性は 0.7 であり、本法で評価した肘外反弛緩と超音波検査で評価したそれとの間には有意な正の相関関係があることが分かった。

申請者の考案した肘外反弛緩の用手検査法は、再現性が高く、超音波機器などの検査機器を用いることなく肘外反弛緩を評価することが可能であり、フィールドにおいても検査できるという利点がある。本法を投球動作を行うスポーツ選手の整形外科的メディカルチェックに用いることにより、肘関節障害の予防や早期発見に役立つと考えられる。

以上により、本論文は本学大学院学則第 11 条に定めるところの博士（医学）の学位を授与するに値するものと認める。

(主論文公表誌)

Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy and Technology,

4:11, 2012 Mar doi:10.1186/1758-2555-4-11 <オンライン掲載>