

## 大学女子サッカー選手におけるトレーニング前後の動的膝関節外反角度の変化

学籍番号 4123055

氏名 篠原 陸

### 【目的】

スポーツ動作時の膝関節外反角度の増大は膝関節の重篤な傷害を引き起こす要因の一つとされ、女性アスリートは解剖学的特徴からその発症リスクが高い。本研究の目的は、大学女子サッカー選手における競技プレー後の心肺及び下肢の主観的疲労感が動的膝関節外反角度に及ぼす影響と、その関連要因を明らかにすることとした。

### 【方法】

対象は健常な大学女子サッカー選手20名とし、蹴り足側、軸足側ともに計測をした。実験プロトコルは、サッカートレーニング前後で片脚ドロップジャンプ着地時の膝関節外反角度、等尺性股関節外転及び内転筋力、片脚バランステスト(Y-balance test:YBT)におけるリーチ距離と関節角度、Borg scaleを評価し比較した。トレーニング時間は通常行なっている90分程度とし、負荷量はGPSを用いて定量化した。

### 【結果】

サッカートレーニング後は、軸足側における片脚ドロップジャンプ着地時の膝関節外反角度が有意に増大した( $p=0.01$ )。また、軸足側では股関節外転筋力が有意に低下し( $p=0.04$ )、股関節内転筋力も有意に低下した( $p<0.01$ )。YBTのリーチ値は、トレーニング後において有意な変化を認めなかったが、軸足側では、後外側リーチ時における体幹屈曲角度が有意に増加した( $p=0.04$ )。心肺及び下肢の主観的運動強度は、トレーニング後において有意に増加した( $p<0.01$ )。

### 【結論】

本研究より、大学女子サッカー選手のサッカートレーニング後における心肺及び下肢の主観的疲労感が増加した状態では、軸足側における動的膝関節外反角度の増大が生じることが明らかとなった。また、同側の身体機能の変化として、股関節外転及び内転の等尺性筋力低下と、YBT後外側リーチ時における体幹屈曲角度が増加することが明らかとなった。

## **Changes in dynamic knee eversion angle before and after training in college female football players**

Student ID Number: 4123055

Name: SHINOHARA, Riku

### **[Purpose]**

Increased knee eversion angle during sports activities is one of the factors causing serious knee injuries, and female athletes are at a high risk of developing such injuries because of their anatomical characteristics. This study aimed to determine the effect of post-competition fatigue on dynamic knee eversion angle and its associated factors in female collegiate football players.

### **[Methods]**

The subjects were 20 healthy female collegiate football players, and measurements were taken on the kicking and shank foot sides. The experimental protocol involved evaluating and comparing knee abduction angles, isometric hip abduction and adduction muscle strength, Y-balance test (YBT) reach distance and joint angle, and Borg scale score, before and after football training. The usual training time was 90 min, and the load was quantified using GPS.

### **[Results]**

After football training, the knee eversion angle increased significantly ( $p=0.01$ ) when landing on one leg on the socket side of the jump. The YBT reach values did not change significantly after training; however, the trunk flexion angle during the posterolateral reach increased significantly on the axial foot side ( $p=0.04$ ). Cardiopulmonary function and subjective lower limb strength increased significantly after training ( $p<0.01$ ).

### **[Conclusion]**

This study showed that the dynamic knee eversion angle on the axial foot side increased in the fatigued state of female collegiate football players after soccer training. In addition, isometric muscle weakness in hip abduction and adduction, and an increase in trunk flexion angle during lateral reach were observed as changes in physical function on the same side after YBT.