



جامعة الموصل
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

علاقة النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراع المسلحة وعدد من
المتغيرات البايوميكانيكية بسرعة الاستجابة الحركية والدقة لحركة
الطعن للاعبين سلاح الشيش في المباراة

محمد مقداد سالم حسن الربيعي

اطروحة دكتوراه

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة/ بايوميكانيك

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

نشأت بشير ابراهيم الحساوي

ملخص الاطروحة

"علاقة النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراع المسلحة وعدد من المتغيرات

البايوميكانيكية بسرعة الاستجابة الحركية والدقة لحركة الطعن للاعبي

سلاح الشيش في المباراة "

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| المشرف | الباحث |
| أ.م.د. نشأت بشير ابراهيم الحساوي | محمد مقداد سالم الربيعي |
| ١٤٤٦هـ | ٢٠٢٥م |

هدفت الدراسة التعرف على ما يأتي:

- العلاقة بين قيم النشاط الكهربائي (موضوع البحث) لبعض عضلات الذراع المسلحة، وقيم اختبار سرعة الاستجابة الحركية لحركة الطعن لدى لاعبي المنتخبات الوطنية (الوطني، والاولمبي) بسلاح الشيش.
 - العلاقة بين قيم النشاط الكهربائي (موضوع البحث) للذراع المسلحة، وقيم اختبار الدقة لحركة الطعن لدى لاعبي المنتخبات الوطنية (الوطني، والاولمبي) بسلاح الشيش.
 - العلاقة بين قيم عدد من المتغيرات البايوميكانيكية (موضوع البحث)، وقيم اختبار سرعة الاستجابة الحركية لحركة الطعن لدى لاعبي المنتخبات الوطنية (الوطني، والاولمبي) بسلاح الشيش.
 - العلاقة بين قيم عدد من المتغيرات البايوميكانيكية (موضوع البحث)، وقيم اختبار الدقة لحركة الطعن لدى لاعبي المنتخبات الوطنية (الوطني، والاولمبي) بسلاح الشيش.
- واستخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب الارتباطي لملاءمته وطبيعة البحث، وتكون مجتمع البحث من لاعبي المنتخبات الوطنية (المنتخب الوطني، والمنتخب الاولمبي) للموسم الرياضي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) والبالغ عددهم (٨) لاعبين، وواقع (٤) لاعبين لكل منهما والمسجلين لدى الاتحاد العراقي للمبارزة والخماسي الحديث، أما عينة البحث فقد تم اختيارها بصورة عمدية والمكونة من (٦) لاعبين، (٢) منهم منتخب وطني، و(٤) منهم منتخب اولمبي بعد أن تم استبعاد لاعبان من المنتخب الوطني بسبب الاصابة، وبذلك مثلت عينة البحث نسبة (٧٥%) من مجتمع البحث، واستخدم الباحث المقابلة، والاختبار، والقياس، والتحليل كوسائل لجمع البيانات، وفي التجربة استخدم الباحث آلتى تصوير رقمية الأولى (موبايل) نوع (iPhone 14 pro max) ذات سرعة (٢٤٠) صورة /ثانية) وكان الهدف من استخدام هذه الآلة تصوير اللاعب لغرض التحليل واستخراج المتغيرات البايوميكانيكية، ومن خلال هذه الآلة تم اخذ لقطتين لمقياس الرسم احدهما افقية، والأخرى عمودية في الموقع الذي سيتم فيه قياس المتغيرات البايوميكانيكية ، اما آلة التصوير الجانبية فكانت نوع (Sony RX100 7)، ذات سرعة (١٠٠٠ صورة / ثانية) وكان الهدف من هذه الآلة هو مشاهدة زمن سرعة الاستجابة الحركية ودرجة الدقة على كل منطقة من خلال اللمسة الواحدة التي ينفذها اللاعب على الجهاز، وقبل البدء بتطبيق الاختبار لكل لاعب تم تثبيت اللاقط على العضلات الاربعه

المستهدفة لقياس النشاط الكهربائي لها، وكان بعد جهاز (EMG) المرتبط بالحاسوب عن اللاعب (٣,٣٠ متر) لضمان استلام إشارة النشاط الكهربائي (EMG) بشكل جيد، كما تم تقطيع الفيديوات على حسب المناطق الخمسة باستخدام برنامج (VLC media player) وتم استخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea 2023 1.2) وقد شملت الدراسة عدداً من المتغيرات البايوميكانيكية وعولجت احصائياً باستخدام برنامج (EXCEL) وبرنامج (SPSS)، وفي معالجة واستخراج البيانات الخاصة بالبحث ، إذ استخدم الباحث قانون الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسبة المئوية، وقانون الارتباط البسيط (Person) لإيجاد العلاقات الارتباطية، واختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-wilk test) للتوزيع الطبيعي لأفراد عينة البحث ، وقيمة (T test) للعينات المستقلة، وتحليل التباين. وتوصل الباحث الى الاستنتاجات الآتية:

١. تتأثر سرعة الاستجابة الحركية إيجابياً بزيادة متغيرات (القمة والمساحة) للنشاط الكهربائي الـ (EMG) للعضلة ذات الرأسين العضدية في أثناء أداء حركة الطعن على المنطقة الوسطى (T3)، بينما تتأثر الدقة إيجابياً بزيادة متغير (المتوسط) للنشاط الكهربائي الـ (EMG) للعضلة ذات الرأسين العضدية في أثناء أداء حركة الطعن على المنطقة الوسطى (T3) أيضاً.
٢. تؤثر زاوية الكتف للذراع المسلحة عند وضع الطعن على سرعة الاستجابة الحركية في أثناء أداء حركة الطعن على المنطقة السفلى اليسرى (T4)، بينما تؤثر زاوية الرسغ للذراع المسلحة عند وضع الطعن على سرعة الاستجابة الحركية في أثناء أداء حركة الطعن على المنطقة السفلى اليمنى (T5).
٣. تتأثر سرعة الاستجابة الحركية إيجابياً بقلت الإزاحة الأفقية لرأس الذنابة عن الهدف في أثناء أداء حركة الطعن على المنطقة السفلى اليسرى (T4).
٤. إن لانخفاض مركز ثقل الجسم سواء كان ذلك في وضع الاستعداد أو الطعن تأثير كبير على الدقة في أثناء أداء حركة على المنطقة العليا اليسرى (T1)، بينما كان لزاوية الكاحل الأيمن في وضع الطعن تأثير كبير على الدقة أثناء أداء حركة على المنطقة العليا اليمنى (T2).
٥. تتأثر الدقة إيجابياً بقلت الإزاحة الأفقية للجسم عن الهدف في أثناء أداء حركة الطعن على المنطقة الوسطى (T3).

في ضوء استنتاجات البحث يوصي الباحث بما يأتي:

١. ضرورة الاهتمام بمتغيرات النشاط الكهربائي ، والمتغيرات البايوميكانيكية التي لم تحقق ارتباطات معنوية مع اختبارات سرعة الاستجابة الحركية والدقة من أجل الارتقاء بمستوى الأداء الفني لرياضة المبارزة مع محاولة تثبيت وتطوير المتغيرات التي حققت ارتباطات معنوية.
٢. ضرورة تحليل الحركة فسلجياً وميكانيكياً بين الحين والآخر والوقوف على الإيجابيات والسلبيات لتحقيق أعلى كفاءة للاختبار.
٣. ضرورة مشاركة المدربين واللاعبين والمدربين في الدورات التدريبية والتطويرية التي من شأنها أن ترتقي بمستوى الأداء الفني للفعالية.

University of Mosul
College of Physical Education
and Sports Sciences



**The relationship between the electrical activity of
some arm muscles and a number of biomechanical
variables and the speed of motor response and
accuracy of the thrusting movement of foil fencers**

Mohammed Muqdad Salem Hassan Al-Rubaie

A Dissertation Ph.D

Physical Education and Sports Sciences/Biomechanics

Supervised by

Assist.Prof. Dr.

Nashat Bashir Ibrahim Al-Hasawi

Abstract

"The relationship between the electrical activity of some arm muscles and a number of biomechanical variables and the speed of motor response and accuracy of the thrusting movement of foil fencers"

Supervisor

Assist.Prof.Dr Nashat Bashir Ibrahim

Researcher

Muhammad Muqdad Salem

The study aimed to identify the following:

- The relationship between the electrical activity values (the subject of the research) of some of the muscles of the biceps muscle and the values of the motor response speed test for the lunge movement among national team players (national and Olympic) in foil.
- The relationship between the electrical activity values (the subject of the research) of the biceps muscle and the values of the accuracy test for the lunge movement among national team players (national and Olympic) in foil.
- The relationship between the values of several biomechanical variables (the subject of the research) and the values of the motor response speed test for the lunge movement among national team players (national and Olympic) in foil.
- The relationship between the values of several biomechanical variables (the subject of the research) and the values of the accuracy test for the lunge movement among national team players (national and Olympic) in foil.

The researcher used the descriptive approach with the correlational method for its suitability and the nature of the research. The research community consisted of players from the national teams (the national team and the Olympic team) for the sports season (2023-2024), numbering (8) players, with (4) players for each, registered with the Iraqi Fencing and Modern Pentathlon Federation. The research sample was deliberately selected and consisted of (6) players, (2) of whom were from the national team, and (4) of whom were from the Olympic team after two players were excluded from the national team due to injury. Thus, the research sample represented (75%) of the research community. The researcher used interviews, testing, measurement, and analysis as means of collecting data. In the experiment, the researcher used two digital cameras, the first (mobile) type (iPhone 14 pro max) with a speed of (240 images / second). The goal of using this camera was to photograph the player for the purpose of analysis and extracting biomechanical variables. Through this camera, two shots were taken of the drawing scale, one horizontal, and the other vertical, at the location where the variables would be measured. The biomechanical camera was a Sony RX100 7, with a speed of 1000 frames per second. The aim of this camera was to monitor the speed of motor response time and the degree of accuracy in each area through a single touch performed by the player on the device. Before starting the test for each player, the sensor was installed on the four targeted muscles to measure their electrical activity. The distance of the EMG device connected to the computer was 3.30 meters from the player to ensure good

reception of the EMG signal. The videos were also cut according to the five areas using the VLC media player program, and the (Kinovea 2023 1.2) kinetic analysis program was used. The study included a number of biomechanical variables and was statistically processed using the Excel and SPSS programs. In processing and extracting the research data, the researcher used the arithmetic mean law, standard deviation, percentage, and the simple correlation law (Person) to find correlation relationships, and the Shapiro-Wilk test for the normal distribution of the research sample members. The t-test value for independent samples and analysis of variance were used.

The researcher reached the following conclusions:

1. Motor response speed is positively affected by increasing the peak and area variables of the biceps brachii EMG activity during the lunge movement on the middle region (T3), while accuracy is positively affected by increasing the mean variable of the biceps brachii EMG activity during the lunge movement on the middle region (T3).
2. The shoulder angle of the armed arm in the lunge position affects motor response speed during the lunge movement on the lower left region (T4), while the wrist angle of the armed arm in the lunge position affects motor response speed during the lunge movement on the lower right region (T5).
3. Motor response speed is positively affected by decreasing horizontal displacement of the fly's head from the target during the lunge movement on the lower left region (T4).
4. A low center of gravity, whether in the ready or lunging position, significantly impacts accuracy when performing a movement on the upper left area (T1), while the right ankle angle in the lunging position significantly impacts accuracy when performing a movement on the upper right area (T2).
5. Accuracy is positively affected by a decrease in horizontal body displacement from the target when performing a lunge on the middle area (T3).

In light of the research findings, the researcher recommends the following:

1. The need to pay attention to electrical activity variables and biomechanical variables that did not achieve significant correlations with motor response speed and accuracy tests in order to improve the level of technical performance in fencing, while attempting to stabilize and develop variables that achieved significant correlations.
2. The need to analyze movement physiologically and mechanically from time to time and identify the pros and cons to achieve maximum test efficiency.
3. The need to involve coaches, players, and trainers in training and development courses that will enhance the level of technical performance in the event.