https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2025, Volume 16 – Issue 3 31 كانون الاول/ 2025 , المجلد 16 – العدد 3

Research Paper

مقارنة بعض متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة (للرجلين والذراعين) في الأداء الفني لمهارة الطعن للأسلحة الثلاث في المبارزة

خالد كامل محمد حسين الأحبابي[1] , محمد صالح خليل[2]
1 كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة سامراء, uss0hi23023@uosamarra.edu.iq
2 كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة سامراء, dr.mohammadsalih@uosamarra.edu.iq

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited

DOI: https://doi.org/10.37655/uaspesj.2025.162914.1304
Submission Date 2025-07-17
Accept Date 2025-08-10

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على بعض متغيرات النشاط الكهربائي والفروقات للعضلات المشاركة أثناء الأداء الفني لمهارة الطعن للأسلحة الثلاثة (الشيش، السيف العربي، سيف المبارزة). استخدم الباحثون المنهج الوصفي، لملاءمته لطبيعة البحث. تكونت العينة من (9) لاعبين يمثلون ثلاثة أسلحة، بمتوسط (3) لاعبين لكل سلاح. تم اختيارها بالطريقة العمدية من أندية (الجيش، البريد، الاتصالات، الدفاع الجوي). وأما أهم الإجراءات فقد تم استخدام جهاز تخطيط كهربائية العضلات (EMG) لتحليل نشاط العضلات الأكثر فعالية أثناء مهارة الطعن، وهي العضلات للذراعين (الدالية، ثلاثية الرؤوس العضدية والباسطة للأصابع) وأما عضلات الرجلين متمثلة (التوأمية، المستقيمة الفخذية)، وحددت متغيرات النشاط الكهربائي بـ(مساحة ما تحت المنحنى معدل سعة الموجة والقمة)، وأظهرت نتائج النشاط الكهربائي (EMG) فروقًا معنوية لصالح سلاح الشيش في معظم عضلات الطرف العلوي والسفلي، ولا سيما العضلة الدالية الوسطى والرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس، مما يدل على اعتماد هذا السلاح على دقة التحكم بالذراع وثبات الوضع الحركي ،ولوحظ نشاط عضلي أعلى لدى لاعبي السيف العربي في العضلة الباسطة للأصابع، وهو ما يعكس مرونة القبضة وتنوع الحركات التي تطلبها هذا السلاح.

الكلمات المفتاحية: أسلحة المبارزة، مهارة الطعن، EMG، الأطراف العليا والسفلى

Comparison of the electrical activity variables of the muscles involved in the technical performance of the stabbing skill for the three weapons in fencing

Khaled Kamel Mohammed Hussein Alahbaby [1], Mohammed Salih Khalil[2]
1 College of Physical Education and Sports Sciences - Samarra University
2 College of Physical Education and Sports Sciences - Samarra University

Abstract

The study aimed to identify certain electromyographic (EMG) variables and the differences in muscle activation during the execution of the lunge technique across the three fencing weapons: foil, sabre, and épée. The researchers employed the descriptive approach as it suits the nature of the study. The sample consisted of nine fencers (three for each weapon), intentionally selected from the clubs of Al-Jaish, Al-Bareed, Al-Ittisalat, and Al-Difa' Al-Jawi.

The procedures included using an EMG (Electromyography) device to analyze the activity of the most involved muscles during the lunge. These muscles included those of the arms (deltoid, triceps brachii, and extensor digitorum) and legs (gastrocnemius and rectus femoris). The EMG variables examined were: area under the curve, wave amplitude, and peak value.

The results revealed significant differences in favor of foil fencers in most upper and lower limb muscles, particularly in the middle deltoid and lateral head of the triceps brachii. This indicates foil's reliance on precise arm control and a stable motor posture. Meanwhile, sabre fencers showed higher activation in the extensor digitorum, reflecting the need for grip flexibility and diverse motion patterns. The findings also indicated that foil fencers maintain a more stable base of support, sabre fencers utilize a narrower foot stance to allow greater movement freedom, while épée fencers balance between stability and dynamic mobility

Keywords: Fencing weapons, lunge technique, electromyography (EMG), and the upper and lower limbs

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

تُعد رياضة المبارزة من الرياضات الأولمبية التي تمتاز بدمج معقّد بين المتطلبات البدنية والمهارية والعصبية الدقيقة، حيث تتطلب من اللاعب أداء فنيًا يعتمد على التوقيت السليم والاستجابة الحركية السريعة والدقة في التنفيذ. وتتنوع أسلحة المبارزة إلى ثلاثة أنواع رئيسة : الشيش، السيف العربي، وسيف المبارزة، ويُعد كل سلاح منها ذو خصائص فنية وقانونية مختلفة تفرض على اللاعب نمطا عضليًا معينًا يتماشى مع طبيعة الأداء الخاص به.

ومن المهارات الحاسمة في المبارزة، تبرز مهارة الطعن، باعتبارها الأداة الرئيسة لتحقيق اللمسة والتفوق في المنافسة، وهي تمثل حجر الأساس في الأداء الهجومي، وتتطلب تفعيلًا عضليًا عالي الدقة بالتزامن مع زمن تنفيذ قصير. إن تحليل طبيعة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة خلال تنفيذ هذه المهارة، يُعد أداة علمية دقيقة لفهم آلية الأداء، وتشخيص الفروق بين الأسلحة المختلفة، مما يفتح المجال أمام تصميم برامج تدريبية متخصصة تعزز من جودة الأداء.

ويعد التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) واحدة من أبرز الوسائل الحديثة المستخدمة في تحليل النشاط العضلي أثناء الأداء الحركي من خلال المتغيرات التي من المحتمل دراستها وهي مساحة ما تحت المنحنى، معدل سعة النشاط وقمة النشاط الكهربائي والتي تعد دليلاً واضحاً على النشاط الكهربائي للعضلات، إذ إنَّ تسجيل شدّة الإشارات الكهربائية الناتجة عن تقلّص العضلات، مما يعكس نمط التجنيد العصبي العضلي. ويمثل هذا التحليل مؤشرًا موضوعيًا لفهم الكفاءة الفسيولوجية للحركة، ومدى الاقتصاد العضلي في الأداء، كما يساعد على اكتشاف الأخطاء التقنية أو التعب العضلي أثناء المهارات المركبة مثل الطعن.

وقد أكّدت الدراسات أن الاستخدام المنهجي لقياسات النشاط الكهربائي للعضلات يسهم بشكل فعال في تطوير الأداء الرياضي وتحسين دقة التحليل الفني [(1)].

ومن هنا تبرز أهمية البحث الحالي في تقديم مقارنة للنشاط الكهربائي العضلي للعضلات العاملة أثناء أداء مهارة الطعن بالأسلحة الثلاثة بما يوفر معلومات تطبيقية دقيقة تساهم في توجيه العملية التدريبية وتطوير الأداء الفني لدى المبارزين.

1-2 مشكلة البحث

يمتاز كل نوع من أنواع أسلحة المبارزة الثلاثة بخصائص فنية وقانونية تختلف عن الآخر إذ تؤثر في النشاط الكهربائي للعضلات، وتؤثر هذه الخصائص بشكل مباشر على نمط الأداء المهاري، وبخاصة مهارة الطعن التي تُعد من أكثر المهارات استخداما خلال النزال، وذات تأثير حاسم على نتائج المباريات. ويُفترض أن ينعكس هذا التنوع في الخصائص على نمط النشاط الكهربائي للعضلات العاملة أثناء تنفيذ هذه المهارة، إذ إن التغير في موضع القبضة، وطبيعة الاستجابة الحركية، من شأنه أن يؤدي إلى تباين في تجنيد الألياف العضلية وشدة إشاراتها الكهربائية. إلا أن غالبية الدراسات السابقة، وفقًا لاطلاع الباحثين، لم تتناول هذا الجانب بمقارنة شاملة بين الأسلحة الثلاثة وللعضلات العاملة للطرف العلوي والسفلي سوية حيث ركزت معظم الأبحاث على سلاح واحد وطرف واحد. ولغرض الحصول على بيانات تدعم خصوصية التدريب لكل سلاح.

1-3 أهداف البحث

1. تحليل النشاط الكهربائي لعدد من العضلات الأساسية أثناء تنفيذ مهارة الطعن لدى لاعبي الأسلحة الثلاثة (الشيش، السيف العربي، سيف المبارزة).
2. مقارنة متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات بين اللاعبين وفقًا لنوع السلاح المستخدم.
3. تحديد العضلات الأكثر فعالية كهربائيًا في كل نوع من الأسلحة، ومعرفة أوجه التميز والاختلاف.

1-4 مجالات البحث

1-4-1 المجال البشري: لاعبو المنتخب الوطني العراقي للمتقدمين للأسلحة الثلاثة في رياضة المبارزة.

1-4-2 المجال الزماني: بتاريخ (2025/2/11) يوم السبت الساعة الرابعة بعد الظهر.

1-4-3 المجال المكاني: قاعة المبارزة التابعة للمدارس التخصصية للاتحاد العراقي للمبارزة في وزارة الشباب والرياضة.

---

(1) Julian Frere et al: Kinematical and EMG Classifications of a Fencing Attack, Journal of Electromyography and Kinesiology, Elsevier, 21(3), 2011, p473–484.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب المقارنة لحل مشكلة البحث، وذلك لملاءَمته لطبيعة البحث المستخدم.

2-2 مجتمع البحث وعينته

تم تحديد مجتمع البحث من لاعبي المنتخب الوطني للمبارزة، ومن المشاركين في الموسم الرياضي 2024 – 2025 وهم يمثلون أندية (نادي الجيش، نادي البريد، نادي الاتصالات، نادي الدفاع الجوي) وكان عددهم 12 لاعب كمجتمع للبحث وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية، وتم اختيار أفضل 3 لاعبين في كل سلاح اعتماداً على نتائجهم في البطولات التي شاركوها في الموسم الرياضي حيث تكونت عينة البحث من (9) لاعبين والذي يمثلون (75%) من مجتمع البحث.

الجدول (1) يبين تجانس العينة

الوسائل الإحصائية	كتلة اللاعب(كغم)	طول اللاعب(سم)	طول الذراع(سم)	طول الرجل(سم)	طول الجذع(سم)	العمر التدريبي(سنة)
الوسط الحسابي	70.33	173.88	73.88	100	49	10.88
الانحراف المعياري	13.40	9.03	3.37	6.65	3.24	2.47
معامل الالتواء	2.11	1.49	0.72	1.04	-0.28	0.22

تم إجراء التجانس لأفراد عينة البحث من حيث (العمر التدريبي، طول اللاعب، طول الجذع، طول الرجل، طول الذراع، كتلة اللاعب). وقد استخدم الباحثين قيمة معامل الالتواء لبيان تجانس العينة إذ بلغت قيمة معامل الالتواء بين (±3) مما يدل على ان توزيع العينة طبيعي.

2-3 وسائل جمع المعلومات والأدوات والأجهزة المستخدمة بالبحث

2-3-1 وسائل جمع المعلومات المستخدمة بالبحث

المصادر والمراجع العلمية العربية والأجنبية

الأجهزة والأدوات المستخدمة

شريط قياس، شريط لاصق عدد (2)، مسطرة، كرسي، شاخص عدد (1)، سلاح شيش عدد (1)، سلاح السيف عدد (1)، سلاح سيف المبارزة عدد (1)، جهاز حاسوب نوع (Dell)، أقراص ليزرية (CD) عدد (8)، ميزان طبي رقمي عدد (1)، جهاز (EMG) لقياس النشاط الكهربائي للعضلات ذو 6 اقطاب، قطن طبي+ بلاستر+ محلول الكحول+ مكائن حلاقة، شاخص بارتفاع (190 سم).

3-4 إجراءات البحث الميدانية

3-4-1 تحديد متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة

من خلال ما تم عرضه على الخبراء والمختصين (ملحق 1) الذين ذكرو في التجارب الاستطلاعية تم تحديد المتغيرات التالية

1. قمة النشاط الكهربائي:

"وهي أعلى قمة تصل لها الإشارة الكهربائية في أثناء أداء العضلة لعملها وقيمة القمة لها معنى لوصف معدلات المنحنيات الكهربائية، بسبب تغيرها مع تغير عمل العضلة، وهي تمثل أعلى نقطة تصلها كهربائية العضلة في أثناء أدائها تقلصاً معيناً، وتقاس بالـ (مايكرو فولت)"[2]

2. معدل سعة النشاط: وهو معدل النشاط الكهربائي خلال المدة المستهدفة من العمل العضلي للعضلة المستهدفة. وتقاس بالمايكرو فولت [3].
3. مساحة ما تحت المنحنى: وهي المنطقة المحسوبة الحقيقية التي تقع تحت سعة (E.M.G) عند تحليل مدة زمنية معينة من العمل العضلي, ولها فائدة بسبب اعتمادها المباشر على المدة الزمنية المختارة للتحليل، وهي مساحة ما تحت المنحنى التي تتكون بين ارتفاع الموجة وهبوطها أي الفضاء تحت منحنى الـ (Wave form)، ولا يمكن الوثوق بقياس المنطقة (المساحة) يدوياً أو بالأجهزة القياسية لكن يمكن أن تكون مقاسة بسهولة بالحاسوب الإلكتروني، ويعطينا قياس المنطقة (المساحة) التخمين

([2]) محمد مقداد سالم : علاقة النشاط الكهربائي (EMG) للذراع المسلحة وعدد من المتغيرات البايوميكانيكية لحركة الطعن بسرعة الاستجابة الحركية والدقة للاعبي المبارزة بسلاح الشيش، اطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة الموصل, 2025, ص53.

([3]) اسامة احمد الطائي: دراسة تباين الشدد التدريبية في النشاط الكهربائي للعضلات العاملة والمضادة في اختبار القرفصاء الخلفي النصفي, مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد, المجلد 24, العدد 4, 2012, ص176.

الأكثر مباشرة عن مقدار وظيفة النسيج الذي يولد الـ (Wave form)، وتقاس بوحدة (مايكروفولت.ثا) .

2-4-2 قياس النشاط الكهربائي للعضلات العاملة

يعمل جهاز الـ(EMG) على التقاط الإشارة الكهربائية للعضلات المنقبضة من على سطح الجلد وبواسطة الكترودات (لواقط) تثبت فوق العضلات المحددة وبواسطة إشارة البلوتوث المرسلة إلى جهاز التسجيل عند الحاسوب المحمول، إذ يتم تثبيت مواقع الالكترودات (لواقط)على مناطق يتم تحديدها من خلال توضيح مفصل لتشريح عضلات الجسم ومواقع تثبيت الألكترود (اللاقط) لكل عضلة في شاشة البدء لبرنامج (EMG) ، وتم الاستعانة بكاميرا تصوير فيدوية لتحديد لحظة البدء بالحركة وحتى الانتهاء منها وذلك بغرض التعرف الدقيق على المدة الزمنية الحقيقية لتنفيذ الفعل العضلي لتحقيق الهدف من الحركة، (إذ يعمل هذا الجهاز على استقبال الإشارة الكهربائية الصادرة من العضلة بواسطة أسلاك موصلة بينه وبين الألكترود (اللاقط) المثبت على العضلة المستهدفة، ويرسل الجهاز الإشارة الكهربائية على شكل إشارة (Bluetooth) إلى جهاز الاستقبال نوع (Pc Interface Model 044) الموصل بالحاسوب المحمول[4].

وجهاز الـ(EMG) معتمد من قبل الكلية الأمريكية للطب الرياضي American College of Sport Medicine، ويتكون الجهاز من:

1. جهاز استلام الإشارة وبثها بواسطة البلوتوث قابل للشحن وزن 250 غم.
2. كيبلات توصيل بين الألكترود (اللاقط) والجهاز.
3. أقطاب سطحية عدد (2) لكل عضلة.
4. جهاز استلام الإشارة عن بعد متحسس لتردد الجهاز المرسل نفسه.

برنامج تطبيقي للجهاز Myo research xp MT400 4ch Clinical Edition 1.07.41، مدعوم من الشركة المصنعة.

2-5 التجارب الاستطلاعية

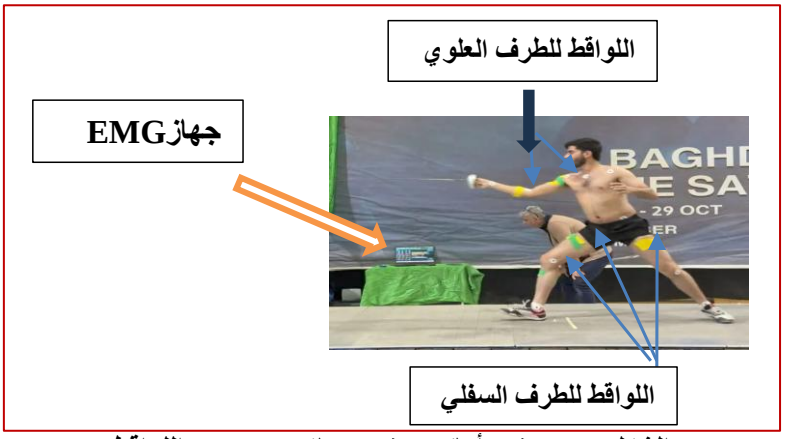
نفذ الباحثون تجربتين استطلاعيتين بهدف التحقق من ملاءمة أدوات البحث ودقة القياسات. تمثلت التجربة الأولى، التي أُجريت بتاريخ 2024/12/24 الرابعة مساءً، باختبار أولي للنشاط الكهربائي للعضلات أثناء أداء مهارة الطعن باستخدام جهاز (EMG) على عينة مكونة من ثلاثة لاعبين. أظهرت التجربة وجود خلل في دقة قراءات الجهاز، مما استدعى الرجوع إلى خبراء مختصين (ملحق 1) لتحديد آلية القياس الأنسب وتحديد شروط إجراء الاختبار وذلك بإضافة مرحلة تمهيدية قبل الطعن لكي يعمل الجهاز ويحصل على قراءات دقيقة، كما هدفت هذه التجربة إلى التعرف على آلية عمل جهاز(EMG) ، وتحديد خطوات اختبار الطعن، بالإضافة إلى تشكيل فريق العمل المساعد (ملحق 2).

أما التجربة الاستطلاعية الثانية، التي أُجريت بتاريخ 2/1/ 2025 الرابعة مساءً، فقد ركزت على اختبار الأداء الفني لمهارة الطعن من الحركة مع خطوة سريعة، وأظهرت النتائج دقة وواقعية في قراءات النشاط الكهربائي للعضلات.

2-6 التجربة الرئيسية

بعد الانتهاء من التجارب الاستطلاعية وتحديد أبعاد مجال الحركة ومواضع وضع الكاميرات، أُجريت التجربة الرئيسية بتاريخ 2025/2/11 ولمدة يوم واحد خلال (3 ساعات من الساعة 4-7 مساءً) في قاعة المبارزة التابعة للمدارس التخصصية في وزارة الشباب والرياضة، بمشاركة جميع أفراد عينة البحث، تم خلال هذه التجربة اعتماد جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) لتسجيل النشاط العصبي العضلي المصاحب للأداء الفني لمهارة الطعن، إذ نُفذت الإجراءات تحت إشراف فريق العمل المساعد (ملحق 2). تم اعتماد (8) محاولات لكل لاعب، ليبلغ عدد المحاولات الإجمالي (72) محاولة، مما أتاح إمكانية الحصول على قراءات دقيقة وموثوقة لتحليل النشاط الكهربائي للعضلات أثناء تنفيذ المهارة.

(4) وهبي علوان حسون: دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحلتي الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوكينماتيكية والإنجاز في الوثبة الثلاثية, أطروحة دكتوراه منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة بغداد, 2009, ص100.



الشكل (1) يوضح أماكن وضع جهاز(EMG) واللواقط

7-2 الوسائل الإحصائية

استخدم الباحثون الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات وتم استخدام (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، تحليل تباين (F)، أقل فرق معنوي (LSD).

3 عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

3-1 عرض الوصف الإحصائي للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (مساحة ما تحت المنحنى) لمجموعة البحث

جدول (2) يبين عرض الوصف الإحصائي للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (مساحة ما تحت المنحنى) لمجموعة البحث

ت	نوع السلاح	العضلات	س-	±ع	الالتواء
1	سلاح الشيش	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	59.540	53.284	0.754
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	36.861	27.292	0.473
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	36.272	11.368	0.591
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	66.078	21.324	0.775
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	54.452	14.426	0.630
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	69.166	24.746	0.613
2	السيف العربي	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	13.468	8.812	-0.329
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	6.223	2.001	0.451
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	44.940	21.061	0.556
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	30.435	9.715	0.705
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	29.9662	8.555	0.468
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	24.493	6.363	-0.137
3	سيف المبارزة	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	48.265	24.603	0.992
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	26.375	10.104	-0.123
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	44.891	21.464	0.184
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	38.4213	4.305	0.799
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	37.197	10.147	0.504
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	30.754	2.599	-0.166

3-2عرض نتائج المقارنة النشاط الكهربائي لحركة الطعن لمتغير مساحة ما تحت المنحنى للأسلحة الثلاثة

جدول (3) يبين عرض نتائج المقارنة لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (مساحة ما تحت المنحى)

العضلات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
العضلة الدالية الوسطى اليمنى	بين المجاميع	27684.948	2	13842.474	11.790	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	81011.466	69	1174.079			
الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	بين المجاميع	11638.308	2	5819.154	20.514	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	19572.867	69	283.665			
العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	بين المجاميع	1195.402	2	597.701	1.735	0.184	غير معنوي
	داخل المجاميع	23771.454	69	344.514			
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	بين المجاميع	16793.264	2	8396.632	44.376	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	13055.890	69	189.216			
الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	بين المجاميع	7596.820	2	3798.410	29.652	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	8838.773	69	128.098			
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	بين المجاميع	28082.845	2	14041.423	63.862	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	15171.193	69	219.872			

وللتعرف على الفروق في النشاط الكهربائي عمد الباحثين لاستخدام أقل فرق معنوي (LSD).

3-2-1 عرض قيمة أقل فرق معنوي (LSD) لمتغيرات النشاط الكهربائي لحركة الطعن لمتغير ما تحت المنحنى للأسلحة الثلاثة ومناقشتها

جدول (4) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) العضلة الدالية الوسطى اليمنى لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغير1	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة الدالية الوسطى اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	46.071*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	11.274	0.258	غير معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	34.797*	0.001	معنوي

يعزو الباحثون معنوية العضلة الدالية الوسطى اليمنى لسلاحي الشيش وسيف المبارزة إلى دورٍ مهمٍ في الحركات الأساسية خاصةً إن كان اللاعب يستخدم اليد اليمنى كمسيطرة وهي مسؤولة عن خطف الذراع أي رفع الذراع جانبًا بعيدًا عن الجسم و تساهم في الثبات والسيطرة على الكتف أثناء الحركات الدقيقة والسريعة وتساعد في توجيه وتثبيت السلاح خلال الهجمات والصد كما أن أداء الطعنات تتطلب رفع الذراع وثباتها أثناء الهجوم كما تتحكم الدالية في زاوية الذراع مما يؤثر على دقة اللمسة وتحتاج إلى حركة ذراع قوية وسريعة للأعلى أو للجانب وهنا تعمل الدالية بشكل واضح حيث كلما زاد مقدار السرعة زاد نشاط كهربائية الدالية الوسطى اليمنى أثناء حركة الطعن في المد الكامل لمفصل المرفق ولهذا تعد أهمية صفة السرعة وضروريتها في أداء وتطبيق مهارات وحركات المبارزة سواء في حركات الدفاع أو الهجوم[5] وأكدت الدراسات على أن أهمية العضلة الدالية والعضلات المحيطة بالكتف أثناء تمارين تدوير الكتف الخارجية أظهرت النتائج أهمية العضلة الدالية الوسطى في دعم حركة الذراع وتحقيق استقرار الكتف خلال التمارين الرياضية مما يجعلها ضرورية للرياضيين الذين يعتمدون على حركة الذراع السريعة والدقيقة[6].

جدول (5) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغير2	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	30.638*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	10.486*	0.035	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	20.151*	0.000	معنوي

([5])زياد يونس الصفار؛ ضياء زكي الحسو: تأثير دقة وسرعة الطعن وبعض القياسات الجسمية على نتائج المباريات بسلاح الشيش, مجلة ابحاث كلية التربية الأساسية, جامعة الموصل, المجلد 5, العدد 1, 2006, ص20.

([6])Michael M Reinold et al: Electromyographic Analysis of the Rotator Cuff and Deltoid Musculature during Common Shoulder External Rotation Exercises, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 38(7) 2008, p 454–462.

يعزو الباحثون معنوية الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى للأسلحة الثلاثة بالنسبة لسلاح الشيش فإن الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى يلعب دورًا مهمًا في تمديد الذراع وهي حركة أساسية في رياضة المبارزة إذ يعمل بشكل أساسي عند دفع الذراع للأمام بقوة كما في الطعنات بسلاح الشيش يستخدم اللاعب الرأس الجانبي من العضلة ثلاثية الرؤوس لتمديد الذراع بسرعة ودقة نحو الهدف هذا الجزء ضروري لتحقيق سرعة الطعنة دون إضاعة وقت أو طاقة ،وتعدّ العضلة الثلاثية الرؤوس العضدية من العضلات الباسطة لمفصل المرفق بينما تُعدّ العضلة ذات الرأسين العضدية عضلة عاطفة للمفصل ذاته، ويُشكّل بسط مفصل المرفق عنصرًا أساسيًا في العديد من الفعاليات الرياضية التي تتطلب قوة وتحكمًا دقيقًا في حركة الطرف العلوي ،بالنسبة لنتيجة المقارنة بين سيف المبارزة والسيف العربي يعزو الباحثون تميز لاعبي السيف العربي بهذه النتيجة إلى أن متطلبات القوة والتمدد في السيف العربي تتطلب قوة عضلية أكبر في تمديد الذراع خصوصًا عند تنفيذ الضربات القوية التي تعتمد على دفع قوي وحركات متكررة للذراع، مما يزيد من نشاط العضلة ثلاثية الرؤوس ولا سيما الرأس الجانبي كما أن للاختلاف في أساليب اللعب والتكتيك في السيف العربي تميل الضربات لأن تكون أكثر قوة وعنفًا مع استخدام أكبر لقوة العضلات الممددة للذراع مقارنة بسيف المبارزة الذي قد يركز أكثر على السرعة والدقة بدلاً من القوة الخشنة.

إذ يؤكد (Andreas HS؛Marius SF ,2013) أن هذه الدراسة توضح كيف تؤثر تغيرات وضع اليد في تمارين الضغط على تنشيط العضلة ثلاثية الرؤوس مع أهمية خاصة للرأس الجانبي في أداء الحركات الانفجارية للذراع [7].

جدول (6) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) العضلة الباسطة للأصابع اليمنى لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغير3	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	30.638*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	10.486*	0.035	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	20.151*	0.000	معنوي

يعزو الباحثون معنوية العضلة الباسطة للأصابع اليمنى للأسلحة الثلاثة أن المبارزة بالسيف العربي تلعب العضلة الباسطة للأصابع اليمنى دورًا مهمًا رغم أنها صغيرة نسبيًا مقارنة بعضلات الذراع الأكبر، وكذلك يعزى أيضا إلى أسلوب اللعب المختلف سلاح الشيش يعتمد بشكل أكبر على الطعن المباشر والسرعة في حركة الذراع الكامل، بينما السيف العربي يعتمد على الضربات القاطعة وتبديل الزوايا والتفاعل السريع بالرسغ واليد، مما يفعّل ويقوّي العضلات الباسطة للأصابع أكثر، والتحكم بالقبضة في السيف العربي يتطلب السيف العربي قبضة مرنة ومفتوحة جزئيًا في بعض الحركات الدفاعية والهجومية، إذ أن هذا النمط يزيد من نشاط العضلات الباسطة مقارنة بالشيش حيث تكون القبضة أكثر ثباتًا واستقامة، كما أن لاعبو السيف العربي يجرون تدريبات أكثر على حركات المعصم واليد ما يعزز استخدام العضلة الباسطة للأصابع بشكل أكبر إذ يشير (قاسم حسن ,1999) إلى أن " انقباض العضلة وانبساطها وكذلك الارتباط بنشاط الجهاز العضلي وخموله ومصطلح السرعة يدل على استجابات العضلة الناتجة عن التبادل السريع بين حالة الانقباض العضلي والارتخاء العضلي"[8].

والفروق المعنوية في نشاط العضلة الباسطة للأصابع اليمنى بين السيف العربي وسيف المبارزة لصالح السيف العربي إذ يعزو الباحثون أهمية العضلة الباسطة للأصابع في المبارزة العضلة الباسطة للأصابع تساعد في فرد الأصابع والسيطرة الدقيقة على السلاح أثناء المبارزة، قوة وتنشيط هذه العضلة تعزز من قدرة اللاعب على التحكم بسلاحه، مما ينعكس على دقة الضربات والردود السريعة السيف العربي يتطلب تحكمًا أكبر ودقة في الإمساك بالسلاح أثناء تنفيذ ضربات متنوعة وقوية مما يؤدي إلى تنشيط أكبر للعضلة الباسطة للأصابع، في المقابل قد يعتمد سيف المبارزة بشكل أكبر على السرعة وحركات الذراع الأوسع مع تأثير أقل على التحكم الدقيق بالأصابع.

(7) Andreas H S ,Marius S F: Electromyographic Activity and 6RM Strength of the Triceps Brachii during Bench Press Variations with Different Grip Widths, Journal of Strength and Conditioning Research, 27 (12),2013, 92–98.

([8])قاسم حسن حسين: فعاليات الوثب والقفز, ط1, عمان ,دار الفكر العربي, 1999, ص26.

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2025, Volume 16 – Issue 3 31 كانون الاول/ 2025 , المجلد 16 – العدد 3

الجدول (7) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغير4	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	35.643*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	27.657*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	7.985*	0.048	معنوي

يعزو الباحثون هذه النتيجة ذلك إلى أسلوب الحركة المختلف سلاح الشيش يعتمد بدرجة كبيرة على الاندفاعات الأمامية السريعة، والتي تتطلب نشاطًا قويًا من عضلات الفخذ الأمامية، خصوصًا العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى (لأنها عادة تكون رجل الدفع الأساسية لدى المبارزين باليد اليمنى)، وكثافة التحميل على الأطراف السفلية تتميز مباريات الشيش بوجود حركات أمامية وخلفية متكررة وسريعة ما يتطلب تكرارًا كبيرًا لاستخدام عضلات الفخذ الأمامية لدفع الجسم كما أن في سلاح الشيش تتطلب الطعنة الكلاسيكية تنسيقًا بين مد الذراع الأمامية ومد الركبة بنفس الوقت مما يزيد من تفعيل المستقيمة الفخذية.

إذ توكد دراسة (Adam GS et al,2011) تلعب عضلات الفخذ الأمامية وخاصة العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى دورًا جوهريًا في تنفيذ هذه الاندفاعات حيث تساهم في فرد الركبة بقوة وسرعة مما يسمح للاعب بالتحرك بسرعة نحو الخصم والتراجع بشكل فعال. وزيادة نشاط هذه العضلة يعكس التكيف العضلي مع متطلبات الأداء الحركي في سلاح الشيش إذ تعزز القوة العضلية والتحكم الحركي الدقيق اللازمين لتحقيق الانطلاقات السريعة والثبات [9].

كما ظهور الفروق لصالح سيف المبارزة يعزو الباحثون ذلك إلى أن العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى هي جزء من عضلات الفخذ الرباعية تلعب دورًا أساسيًا في مد الركبة المساعدة في ثني مفصل الورك التحكم في حركة الاندفاع والانطلاق من الثبات أي زيادة المدى الحركي للموجة التي تعبر عن إنتاج أكبر قوة أي أن طول الموجة معبر عن القوة المنتجة بسبب زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة وتؤدي إلى ارتفاع التقلص.

جدول (8) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغير5	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	24.486*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	17.255*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	7.231*	0.030	معنوي

يعزو الباحثون إلى أن يعتمد سلاح الشيش على حركات اندفاع سريعة ومتكررة مما يتطلب تفعيلًا قويًا للرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى، خاصة عند الدفع والانطلاق تفوق لاعبي سيف المبارزة على لاعبي السيف العربي و سيف المبارزة يتطلب اندفاعات أطول وأقوى للوصول إلى الهدف مما يزيد من تفعيل هذه العضلة مقارنة بالسيف العربي الذي يعتمد على حركات أسرع وأقصر، إن طبيعة الأداء الحركي في كل نوع من أسلحة المبارزة تؤثر على تطوير العضلات السفلية وخاصة الرأس الجانبي للعضلة التوأمية. إنّ دراسة النشاط الكهربائي للعضلات أثناء حركة معينة يساعد في التعرف على أهم العضلات العاملة عند أداء تلك الحركة وطبيعة هذا العمل العضلي بالإضافة للعضلات المشاركة والمساندة والمكافئة [10]

جدول (8) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) الر العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغير6	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	سلاح الشيش	السيف العربي	44.672*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	38.412*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	6.260	0.148	غير معنوي

([9])Adam GS et al: Hamstring and Quadriceps Muscle Function during Running,A Review, Sports Medicine, Springer, 41(11), 2011, p967–986.

([10]) كريمة حسين الوائلي : استخدام بعض متغيرات التخطيط الكهربائي لتحديد أثر تمارين الباليومترك في تطوير القوة الانفجارية لعضلات الأطراف السفلي, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية الرياضية ,جامعة بغداد,2002,ص53.

يعزو الباحثون إلى أن تفوق لاعبي سلاح الشيش يعتمد على حركات اندفاع أمامية متكررة وسريعة مما يتطلب تفعيلًا قويًا للعضلة المستقيمة الفخذية اليسرى خاصة عند الدفع والانطلاق وعدم وجود فروق بين السيف العربي وسيف المبارزة قد يكون ذلك نتيجة لتشابه نسبي في أنماط الحركة والتفعيل العضلي للعضلة المستقيمة الفخذية اليسرى بين هذين السلاحين ويؤكد (عصام حلمي ؛محمد جابر,1997) "أن زيادة قوة العضلات العاملة في أداء معين تعمل على أداء هذا العمل بصورة أسرع بغض النظر عن نوع التدريبات المستخدمة في التقوية وإن زيادة التوافق العضلي العصبي يزيد من سرعة الحركات الخاصة لأن كل العضلات المشتركة في العمل تصبح متوافقة بشكل أفضل"[11].

3-3 عرض الوصف الإحصائي للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (معدل سعة النشاط) لمجاميع البحث

جدول (9) يبين الوصف الإحصائي للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (معدل سعة النشاط) لمجاميع البحث

ت	نوع السلاح	العضلات	س-	±ع	الالتواء
1	سلاح الشيش	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	46.7450	28.73192	0.638
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	50.7164	43.27811	0.063
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	60.3546	39.50824	0.553
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	79.0138	29.62595	0.069
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	70.3687	24.76119	0.610
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	77.4846	29.77031	0.734
2	السيف العربي	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	18.0992	11.43082	0.303
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	8.6190	2.13154	0.749
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	61.8708	25.62118	0.985
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	44.2346	12.95342	0.973
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	41.1525	8.34574	0.420
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	33.2338	8.49682	0.107
3	سيف مبارزة	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	49.9029	23.24356	0.935
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	27.3142	9.53874	0.220
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	46.3333	20.75605	0.180
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	40.4804	5.43219	0.667
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	38.6742	8.77436	0.524
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	32.4229	3.66834	0.623

3-4عرض نتائج المقارنة للنشاط الكهربائي لحركة الطعن لمتغير معدل سعة النشاط للأسلحة الثلاثة

جدول (10) يبين نتائج المقارنة للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن لمتغير معدل سعة النشاط للأسلحة الثلاثة

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
العضلة الدالية الوسطى اليمنى	بين المجاميع	14736.237	2	7368.119	14.771	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	34418.357	69	498.817			
الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	بين المجاميع	21354.933	2	10677.467	16.272	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	45276.102	69	656.175			
العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	بين المجاميع	3522.467	2	1761.233	1.995	0.144	معنوي
	داخل المجاميع	60907.673	69	882.720			
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	بين المجاميع	21668.016	2	10834.008	30.235	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	24724.921	69	358.332			
الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	بين المجاميع	14914.224	2	7457.112	29.445	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	17474.415	69	253.252			
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	بين المجاميع	31914.780	2	15957.390	49.255	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	22354.251	69	323.975			

([11])عصام حلمي؛ محمد جابر: التدريب الرياضي أسس ومفاهيم واتجاهات، الإسكندرية، منشاة المعارف، 1997, ص82.

3-4-1عرض قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن لمتغير معدل سعة النشاط للأسلحة الثلاثة ومناقشتها

جدول (11) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة الدالية الوسطى اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير1	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة الدالية الوسطى اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	28.645*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	-3.157	0.626	غير معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	31.803*	0.000	معنوي

أظهرت النتائج أن لاعبي سلاح الشيش يتميزون بمعدل أعلى في سعة النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الوسطى اليمنى مقارنةً بلاعبي الأنواع الأخرى من أسلحة المبارزة، مثل السيف العربي أو سيف المبارزة، ويُعزى هذا التميز إلى الخصائص الحركية والفنية الخاصة بسلاح الشيش الذي يعتمد بدرجة كبيرة على الحركات الجانبية السريعة ورفع الذراع بزاوية كتفية محددة للحفاظ على وضعية السلاح والتي تتطلب توازن ودقة ، وأظهرت النتائج تفوق لاعبي سيف المبارزة في معدل سعة النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الوسطى اليمنى مقارنةً بباقي أنواع الأسلحة (مثل الشيش أو السيف العربي)، ويُعزى هذا التميز إلى طبيعة الأداء الفني في سيف المبارزة والذي يتطلب مدى حركيًا أوسع واستخداما أكثر اتساعًا للذراع والكتف في التقدم والدفاع والطعن ،إذ كشفت الدراسة أن نشاط العضلة الدالية يرتفع خلال معدل سعة النشاط[12]

جدول (12) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير2	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	42.097*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	23.402*	0.002	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	18.695*	0.014	معنوي

اظهرت النتائج تميز لاعبي سلاح الشيش بارتفاع معدل سعة النشاط الكهربائي (EMG) للرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية اليمنى مقارنة بلاعبي الأنواع الأخرى من المبارزة السيف العربي وسيف المبارزة، ويرتبط هذا التميز بطبيعة الأداء الفني الخاص بسلاح الشيش الذي يتطلب الطعنات السريعة الخاطفة باستخدام الذراع المسيطرة (غالبًا اليمنى) ما يفعّل هذا الجزء من العضلة بشكل أكبر كما ان الرأس الجانبي مسؤول بشكل رئيسي عن بسط مفصل الكوع ويدخل في أداء الحركات الانفجارية عند مد الذراع للأمام بسرعة مثل حركات الطعن ،وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق معنوية في معدل سعة النشاط الكهربائي (EMG) للرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى لصالح لاعبي سيف المبارزة مقارنةً بلاعبي السيف العربي ويرتبط هذا التميز بالاختلافات في الأسلوب الفني والمساحات المستهدفة ونوعية استخدام الذراع في كل سلاح يعد الجسم بالكامل هدفًا مشروعًا للطعن لذا يميل اللاعب إلى استخدام الذراع اليمنى بشكل أكبر مع مدّ الذراع بسرعة ودقة لمسافات طويلة في كل هجمة، هذه الحركات تعتمد بشكل كبير على نشاط العضلة ثلاثية الرؤوس وخصوصًا الرأس الجانبي المسؤول عن بسط الكوع في المقابل يعتمد السيف العربي أكثر على الحركات القاطعة حيث يشترك الكتف والمعصم بشكل أكبر وتقل درجة الاعتماد على مد الذراع بشكل مستقيم مما يقلل من تنشيط الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس ،إذ ان المقارنة بين نمط تنشيط عضلات الذراع أثناء أداء الحركات في السيف العربي وسيف المبارزة، تُظهر تفوق واضح في تنشيط الرأس الجانبي لثلاثية الرؤوس عند لاعبي سيف المبارزة [13].

([12]) Borysiuk Z et al: Correlations between the EMG Structure of Movement Patterns and Activity of Postural Muscles in Able-Bodied and Wheelchair Fencers, Sensors, 23(1), 2023, P135 .

([13]) E-Li H et al: Upper limb muscle activation during different fencing strikes, Journal of Strength and Conditioning Research, 34(11), 2020, p 99-92

جدول (13) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة الباسطة للأصابع اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير3	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	-1.516	0.860	غيرمعنوي
		سيف المبارزة	14.021	0.107	غير معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-15.537	0.074	غير معنوي

أظهرت النتائج بأن العضلة الباسطة للأصابع تلعب دورًا في تمديد الأصابع والمساعدة في التحكم الدقيق بالمقبض وتُستخدم بشكل متقارب نسبيًا في جميع الأسلحة الثلاثة، نظرًا لتشابه طبيعة الإمساك بالمقبض والتحكم في السلاح، وهذا ما أشار اليه الدراسات ان اختلاف الأسلحة في الوزن ومناطق الإصابة ونمط الأداء فإن جميع المبارزين يعتمدون على قبضة دقيقة ومتزنة تتطلب نشاطًا مشابهًا في العضلات الباسطة[14]، ومن الناحية الفسيولوجية، فإن العضلات الباسطة للأصابع تُعد من العضلات المساعدة وليست من المحركات الرئيسية في تنفيذ مهارة الطعن، مما يحد من ظهور فروق جوهرية في نشاطها عبر أنواع الأسلحة، كما أن وأكدت الدراسات ان الحركات الحادة والمباشرة المصاحبة للطعن ترتكز بشكل أساسي على العضلات الكبرى في الكتف والذراع الأمامي (مثل العضلة العضدية والعضلة ثلاثية الرؤوس) وليس على العضلات الباسطة للأصابع، التي تعمل بشكل مستقر وثابت لدعم القبضة دون إحداث نشاط كهربائي كبير[15].

فإن عدم وجود فروق معنوية في هذا المتغير يُعد منطقيًا من منظور ميكانيكي ووظيفي ويدعم فكرة أن نمط التحكم بالمقبض في مهارة الطعن ثابت نسبيًا بين مختلف الأسلحة على عكس المتغيرات العضلية الأخرى المرتبطة بالدفع أو التوازن أو التمديد.

جدول (14) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير4	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	34.779*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	38.533*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-3.754	0.494	غير معنوي

أظهرت نتائج التحليل الكهربائي العضلي (EMG) وجود فروق معنوية في معدل سعة النشاط العضلي للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى لصالح لاعبي سلاح الشيش مقارنةً بلاعبي السيف العربي، ويُعزى هذا التميز إلى الاختلافات في الخصائص الحركية والفنية لكل سلاح وما يتطلبه كل منها من أنماط استخدام عضلي مختلفة، العضلة المستقيمة الفخذية هي جزء من العضلة رباعية الرؤوس وتعمل على فرد الركبة وثني مفصل الورك وهي أساسية في حركات الانطلاق والقفز والاندفاع ،ويتطلب سلاح الشيش اندفاعات أمامية سريعة مع تغييرات مفاجئة في الاتجاه ومسافات قصيرة، وتُستخدم الساق الأمامية (غالبًا اليمنى) في دفع الجسم للأمام والتثبيت بعد الطعن، مما يؤدي إلى نشاط متكرر وعالٍ للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى لتوليد القوة والانطلاق بينما يعتمد السيف العربي على الحركات القاطعة الجانبية والعلوية بسرعة أكبر مع تركيز أقل على حركات الاندفاع المستقيم، مما يقلل من الضغط المتكرر على العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى تحديدًا ويزيد الاعتماد على عضلات الورك والجزء العلوي من الجسم ،إذ تشير الدراسات أن كل نوع من أسلحة المبارزة يفرض متطلبات عضلية مختلفة وترتبط بين نوع المهارة والحمل العضلي وتوضح أن الشيش يتطلب تنشيطًا أعلى للعضلات السفلية الأمامية[16].

وأظهرت نتائج التحليل الكهربائي العضلي (EMG) إلى وجود فروق معنوية في معدل سعة نشاط العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى لصالح لاعبي السيف العربي مقارنة بلاعبي سيف المبارزة، ويُعزى هذا التميز إلى اختلاف طبيعة الحركات والخصائص الفنية لكل سلاح لا سيما ما يتعلق بتكرار

(14) Gutiérrez-Dávila M et al: biomechanical analysis of the lunge in fencing, Journal of Sports Sciences, 31(1), 2013, p28-20.
([15]) Lenetsky S et al :Assessment and training practices of combat sport coaches, A brief review, Journal of Strength and Conditioning Research, 29(6), 2015, p43–50.
([16]) Zemková E, Hamar D: Physiological demands of combat sports, A review, Sports Medicine, 44(5), 2014, P80-77.

الحركة وسرعتها واتجاهها، في المقابل يميل أسلوب سيف المبارزة إلى الحذر والانتظار ويعتمد على توجيه دقيق للطعن مع استخدام أوسع للمدى الطويل للذراع وقلة نسبية في تكرار الاندفاعات الأمامية مما يقلل نسبيًا من النشاط المتكرر للعضلات الرباعية في الفخذ وخصوصًا المستقيمة الفخذية اليمنى، ويعكس تميز لاعبي السيف العربي في معدل سعة نشاط العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى طبيعة الأداء الفني الذي يتطلب تحركات سريعة ومتكررة باستخدام الساق الأمامية ما يؤدي إلى زيادة كبيرة في نشاط هذه العضلة بينما تتسم حركة لاعبي سيف المبارزة بالهدوء والاقتصاد في الحركة مما ينعكس بانخفاض في النشاط العضلي للساق الأمامية.

جدول (15) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير5	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	29.216*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	31.694*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-2.478	0.591	غير معنوي

اظهرت نتائج التحليل الكهربائي العضلي (EMG) وجود فروق معنوية لصالح لاعبي سلاح الشيش في معدل سعة النشاط الكهربائي للرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى مقارنةً بلاعبي السيف العربي،ويُعزى هذا التفوق إلى الخصائص الحركية والتكنيكية المميزة لسلاح الشيش التي تتطلب تحكمًا أكبر في حركة القدمين والاندفاعات القصيرة المتكررة ، والعضلة التوأمية الجانبية تلعب دورًا أساسيًا في الانطلاق الأمامي ورفع الكعب عن الأرض وهي مسؤولة عن تمديد مفصل الكاحل أثناء الطعن والوثب كما تساهم في الحفاظ على التوازن الديناميكي للحظة الهجوم أو الرجوع للخلف بسرعة في المقابل يرتكز أسلوب السيف العربي أكثر على الحركات القاطعة الأفقية والعلوية مما يُقلل نسبيًا من استخدام عضلات الساق في الاندفاعات الأرضية ويزيد الاعتماد على الجزء العلوي من الجسم (الذراع والكتف والمعصم) وبهذا، تكون الحملات العضلية على التوأمية أقل نسبيًا لدى لاعبي السيف العربي ،وقد دعمت هذه النتيجة دراسات تحليل الحركة التي أكدت أن لاعبي سلاح الشيش يُظهرون نشاطًا كهربائيًا مرتفعًا في العضلة التوأمية اليمنى أثناء أداء الطعن، مقارنةً بزملائهم من أسلحة أخرى[17].

جدول (16) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى للأسلحة الثلاثة

المتغير6	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	سلاح الشيش	السيف العربي	44.250*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	45.061*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-0.810	0.876	غير معنوي

أظهرت النتائج إلى ان السيف العربي وسيف المبارزة يعتمدان أكثر على حركات قطع طويلة أو طعنات محسوبة مع تغيير في الاتجاهات، مما يقلل نسبيًا من التحميل المستمر على العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى، ويزيد من مشاركة العضلات الأخرى في الجسم ،ان تفوق لاعبي سلاح الشيش في معدل سعة نشاط العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى يعكس الاعتماد الكبير على قوة وثبات الساق اليسرى في تنفيذ الاندفاعات المتكررة والسريعة التي تميّز هذا السلاح، مقارنةً بحركات السيف العربي وسيف المبارزة التي تتميز بأنماط حركية مختلفة تتطلب عضلات أخرى بدرجة أكبر، واظهرت نتائج الدراسات أن العضلة المستقيمة الفخذية تلعب دورًا حيويًا في توليد القوة اللازمة للاندفاع السريع والدفع الأمامي إذ سجلت أعلى معدلات سعة النشاط الكهربائي مقارنةً بعضلات أخرى في الفخذ والساق[18].

([17]) Krawczyk R: Flèche versus Lunge as the Optimal Footwork Technique in Fencing, *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(13), 2019, *P* 23-15.

([18])**Mohd Hashim M I et al :**Muscle activity during lunge for fencers, **(2015),** *P 158-153.*

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2025, Volume 16 – Issue 3 31 كانون الاول/ 2025 , المجلد 16 – العدد 3

3-5 عرض الوصف الإحصائي للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (قمة النشاط الكهربائي) لمجموعة البحث

جدول (17)يبين الوصف الإحصائي للنشاط الكهربائي (EMG) لمتغير (قمة النشاط الكهربائي) لمجموعة البحث

ت	نوع السلاح	العضلات	س-	±ع	الالتواء
1	سلاح الشيش	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	177.2129	130.611	0.721
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	126.4208	72.283	0.258
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	86.9313	22.378	0.839
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	207.4583	31.560	1.038
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	158.7292	23.099	0.376
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	156.8863	40.438	0.698
2	سيف عربي	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	74.8133	52.228	-0.319
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	39.4883	12.857	0.316
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	138.8813	60.395	0.103
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	137.9167	55.848	0.706
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	127.3817	34.148	0.047
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	76.0633	22.763	0.135
3	سيف مبارزة	العضلة الدالية الوسطى اليمنى	112.9954	58.540	0.711
		الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	82.8850	25.990	-0.088
		العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	99.2737	29.567	-0.373
		العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	98.3204	20.626	0.252
		الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	99.0533	23.012	-0.202
		العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	80.5421	24.081	0.785

3-6عرض نتائج المقارنة النشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن لمتغير قمة النشاط الكهربائي للأسلحة الثلاثة

جدول (18) يبين نتائج المقارنة النشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن لمتغير قمة النشاط الكهربائي للأسلحة الثلاثة

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
العضلة الدالية الوسطى اليمنى	بين المجاميع	128539.561	2	64269.781	8.306	0.001	معنوي
	داخل المجاميع	533924.944	69	7738.043			
الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	بين المجاميع	90687.192	2	45343.596	22.426	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	139509.844	69	2021.882			
العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	بين المجاميع	35359.151	2	17679.575	10.560	.000	معنوي
	داخل المجاميع	115521.471	69	1674.224			
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	بين المجاميع	146519.930	2	73259.965	48.404	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	104431.713	69	1513.503			
الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	بين المجاميع	42770.922	2	21385.461	28.779	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	51273.407	69	743.093			
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	بين المجاميع	99046.679	2	49523.339	54.354	0.000	معنوي
	داخل المجاميع	62867.914	69	911.129			

وللتعرف على الفروق في النشاط الكهربائي عمد الباحثون لاستخدام أقل فرق معنوي (LSD)

3-6-1 عرض قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن لمتغير قمة النشاط الكهربائي للأسلحة الثلاثة

جدول (19) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة الدالية الوسطى اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير1	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة الدالية الوسطى اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	102.399*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	64.217*	0.014	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	38.182	0.137	غير معنوي

أظهرت قياسات النشاط الكهربائي العضلي (EMG) أن لاعبي سلاح الشيش يتفوقون بشكل معنوي في قمة النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الوسطى اليمنى مقارنة بلاعبي السيف العربي وسيف المبارزة .يعكس هذا التفوق الدور الحيوي الذي تلعبه هذه العضلة في حركات الذراع الدقيقة والسريعة التي تتطلبها تقنية الشيش.

إذ تُعتبر العضلة الدالية الوسطى من العضلات الرئيسية المسؤولة عن رفع الذراع جانبياً وهي حركة أساسية في ضربات وطعنات الشيش حيث يجب على اللاعب التحكم بسرعة ودقة في حركة الذراع لتحقيق الأداء الأمثل، لنقيض تعتمد حركات السيف العربي وسيف المبارزة أكثر على قطع وحركات طعن أقل تكرارًا وأقل تنوعًا في زوايا رفع الذراع مما ينتج عنه نشاط كهربائي أقل في هذه العضلة، إذ دعمت خصوصية تحليل النشاط الكهربائي العضلي لبعض عضلات الطرف العلوي لدى لاعبي المبارزة ([19]).

كما ركزت الدراسات على تعزيز النشاط الكهربائي للعضلة الدالية الوسطى لدى لاعبي سلاح الشيش وبيّنت أهمية العضلة في تحسين الأداء الفني توضح الدراسة دور العضلة الدالية الوسطى في دعم حركة الذراع المتكررة وسرعة الأداء لدى لاعبي المبارزة مع تميّز واضح في لاعبي سلاح الشيش ([20]).

جدول (20) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير2	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
الرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	86.932*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	43.535*	0.001	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	43.396*	0.001	معنوي

أظهرت قياسات النشاط الكهربائي العضلي (EMG) تفوقًا معنويًا للاعبي سلاح الشيش على لاعبي السيف العربي وسيف المبارزة في قمة النشاط الكهربائي للرأس الجانبي للعضلة ثلاثية الرؤوس اليمنى. يُعزى هذا التفوق إلى طبيعة الحركات السريعة والمتكررة التي يتطلبها أداء الشيش والتي تعتمد بشكل كبير على قوة وديناميكية العضلة ثلاثية الرؤوس خصوصًا الرأس الجانبي منها لدعم حركة الذراع في الضربات والطعنات، تعد العضلة ثلاثية الرؤوس من العضلات الأساسية في حركة مد الذراع عند الكوع وهي ضرورية لتحقيق القوة والسرعة في تنفيذ الضربات حيث تعمل العضلة على استقرار الذراع ودفع السلاح نحو الهدف بدقة في سلاح الشيش تتميز الحركات بارتفاع وتكرار الطلب على هذه العضلة مقارنة بأسلحة المبارزة الأخرى التي تعتمد بشكل أكبر على تقنيات مختلفة للحركة، وقد تناول الباحثون دلائل على أهمية هذه العضلة منها دراسة تضمن الدراسة قياسات تفصيلية لنشاط العضلات العلوية أثناء تنفيذ مهارات المبارزة مع التركيز على الدور الحاسم للعضلة ثلاثية الرؤوس([21]) .

([19])Borysiuk Z et al: Correlations between the EMG Structure of Movement Patterns and Activity of Postural Muscles in Able-Bodied and Wheelchair Fencers, Sensors, 23(1), 1352022, p .

([20])أحمد حسين الخطيب؛ محمد احمد يوسف: تأثير برنامج تدريبي على القوة العضلية والنشاط الكهربائي لبعض عضلات الكتف لدى لاعبي سلاح الشيش، مجلة العلوم الرياضية، جامعة دمشق، المجلد 35, العدد 38, 2019 ,ص89-101.

([21])جمال ناصر العدواني؛ خالد عطيات: كيناتيكي العمل العضلي وأثره على سرعة الطعن في المبارزة، مجلة دراسات – العلوم التربوية، جامعة الأردن، المجلد (47)، العدد (3) , 2020,ص45-60

جدول (21) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة الباسطة للأصابع اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير3	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة الباسطة للأصابع اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	-51.950*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	-12.342	0.300	غير معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-39.607*	0.001	معنوي

أظهرت نتائج قياسات النشاط الكهربائي العضلي (EMG) وجود فروق معنوية لصالح لاعبي السيف العربي في قمة النشاط الكهربائي للعضلة الباسطة للأصابع اليمنى مقارنة بلاعبي سلاح الشيش وسيف المبارزة وهذا يعكس التفوق الطبيعة الفنية والحركية المختلفة لسلاح السيف العربي التي تعتمد بشكل أكبر على تحكم دقيق وسريع في حركة الأصابع واليد خصوصًا أثناء تنفيذ الضربات القاطعة والحركات التفصيلية التي تتطلب تنشيطًا عاليًا للعضلات الباسطة للأصابع.

تُعتبر العضلة الباسطة للأصابع مسؤولة عن فرد الأصابع وتحريكها مما يسهل التحكم بالسلاح بدقة أكبر وهذا أمر حاسم في السيف العربي الذي يتطلب ضربات قوية وموجهة ان انخفاض قمة النشاط الكهربائي للعضلة الباسطة للأصابع لدى لاعبي سلاح الشيش مقارنة بالسيف العربي باعتماد الشيش على الحركات السريعة المتكررة للذراع والكتف دون الحاجة الكبيرة لفرد الأصابع والتحكم الدقيق بها، على عكس لاعبي السيف العربي الذين يعتمدون بشكل أكبر على القوة الموجهة والتحكم بالإمساك بالسلاح وهو ما يتطلب نشاطًا أكبر لهذه العضلة [22].

جدول (22) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير4	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	69.541*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	109.137*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-39.596*	0.001	معنوي

يُعرف سلاح الشيش بأنه يعتمد بدرجة كبيرة على التحكم الحركي الدقيق والسرعة في تنفيذ مهارة الطعن مع مساحة إصابة محددة (الجذع فقط) مما يدفع المبارز إلى تطوير كفاءة حركية عالية تتجلى في زيادة نشاط العضلات المشاركة ومستوى الأداء الحركي كما أن تصميم الشيش الأخف وزنًا نسبيًا مقارنةً بالسيف العربي وسيف المبارزة يُسهم في تحسين التوافق العصبي العضلي وزيادة سرعة تنفيذ الحركات أما السيف العربي والذي يأتي في المرتبة الثانية فهو يمتاز بخصائص هجومية تعتمد على تنوع الاتجاهات وزيادة استخدام الذراع إضافة إلى إمكانية إصابة الخصم في كامل الجسم العلوي مما يؤدي إلى نمط أداء أكثر شمولاً يتطلب جهدًا عضليًا متوازنًا وهو ما يفسر تفوقه على سيف المبارزة[23].

من ناحية أخرى فإن سيف المبارزة رغم ما يتطلبه من دقة وتكتيك، إلا أن نمط أدائه الدفاعي النسبي وزيادة الاعتماد على توقيت الهجمة المضادة بدلاً من المبادرة الهجومية المباشرة قد يؤدي إلى انخفاض نسب النشاط العضلي مقارنة بالشيش والسيف العربي بذلك تعكس هذه النتائج اختلاف أنماط الأداء الحركي والمتطلبات المهارية والعضلية بين الأسلحة الثلاثة وهو ما يدعم أهمية التدريب التخصصي الذي يأخذ بعين الاعتبار خصائص كل سلاح عند تطوير الأداء الفني للاعبين.

جدول (23) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى للأسلحة الثلاثة

المتغير5	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
الرأس الجانبي للعضلة التوأمية للساق اليمنى	سلاح الشيش	السيف العربي	31.347*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	59.675*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	-28.328*	0.001	معنوي

تلعب العضلة التوأمية دورًا أساسيًا في ثني الكاحل، مما يسهم في الدفع والانطلاق القوي أثناء الحركات المتكررة والسريعة في المبارزة. تميز لاعبو سلاح الشيش في هذا الجانب يعكس متطلبات أسلوب لعبهم الذي يعتمد على السرعة والتغير السريع في الاتجاهات، مقارنة بأساليب المبارزة في

([22])محمد مقداد سالم: علاقة النشاط الكهربائي (EMG) للذراع المسلحة وعدد من المتغيرات البايوميكانيكية لحركة الطعن بسرعة الاستجابة الحركية والدقة للاعبي المبارزة بسلاح الشيش, أطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة الموصل, 2025, ص10.

([23])Bottoms L et al: A comparison of muscle activation during the fencing lunge between novice and elite fencers, British Journal of Sports Medicine, 45(15), 2011 ,p28

السيف العربي وسيف المبارزة التي تعتمد على أنماط حركة مختلفة قد لا تتطلب نفس القدر من التنشيط العضلي في عضلات الساق.

وتدعم هذه النتائج دراسات متعددة تؤكد أهمية العضلة التوأمية في تعزيز الأداء الحركي للرياضيين الذين يعتمدون على السرعة والقوة في الحركات الانفجارية، كما أن التمرينات الخاصة بهذه العضلة تساهم في تحسين القدرة على التوازن والسرعة،

أكدت هذه الدراسة على أهمية العضلة التوأمية في دعم الحركات الانفجارية والسرعة عند لاعبي المبارزة مع إشارة خاصة إلى لاعبي سلاح الشيش [24].

جدول (24) يبين قيمة أقل فرق معنوي (LSD) للنشاط الكهربائي (EMG) لحركة الطعن العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى للأسلحة الثلاثة

المتغير6	المجاميع		فرق الأوساط	نسبا الخطأ	الدلالة الإحصائية
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	سلاح الشيش	السيف العربي	80.822*	0.000	معنوي
		سيف المبارزة	76.344*	0.000	معنوي
	السيف العربي	سيف المبارزة	4.478	0.609	معنوي

تشير نتائج الدراسة إلى وجود فروق معنوية في قمة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية اليسرى بين لاعبي المجموعات الثلاث (سلاح الشيش، السيف العربي، وسيف المبارزة)، حيث برز أداء لاعبي سلاح الشيش بتسجيلهم أعلى مستويات النشاط العضلي. يمكن تفسير هذه الفروق بحجم ومتطلبات كل سلاح من حيث التقنية والحركة؛ إذ يتطلب سلاح الشيش تحركات أسرع وأكثر تكرارًا للعضلة المستقيمة الفخذية، مما يؤدي إلى زيادة التنشيط العضلي وقوة الانقباض. كما أن طبيعة الأداء في سلاح الشيش تعتمد بشكل كبير على سرعة رد الفعل والانطلاق السريع للأطراف السفلية، مما يفسر ارتفاع قمة النشاط الكهربائي في هذه العضلة مقارنة بالسيف العربي وسيف المبارزة. هذا التفاوت في النشاط العضلي قد يؤثر بشكل مباشر على الأداء الرياضي، حيث يعكس قدرة اللاعب على توليد القوة والسرعة المطلوبة لتنفيذ الحركات الفنية بكفاءة عالية.

إذ أكدت ارتفاع نشاط العضلة المستقيمة الفخذية في أسلحة تتطلب انطلاقات سريعة ومتكررة مثل الشيش [25].

3-4 عرض نتائج وتحليل الأداء الفني لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة ومناقشة

1-3-4 عرض نتائج الأداء الفني لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

جدول (25) يبين نتائج الأداء الفني لحركة الطعن للأسلحة الثلاثة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	نسبة الخطأ	الدلالة
الأداء	داخل المجاميع	2.028	2	1.014	1.545	0.221	غير معنوي
	بين المجاميع	45.292	69	0.656			

أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق معنوية في تقييم الأداء الفني بين لاعبي أسلحة المبارزة الثلاثة (سلاح الشيش، السيف العربي، وسيف المبارزة)، هذه النتيجة تشير إلى تشابه المستوى الفني بين اللاعبين بغض النظر عن نوع السلاح المستخدم، مما قد يعكس تقاربًا في البرامج التدريبية، المعايير الفنية، ومتطلبات الأداء الأساسية المشتركة بين هذه الأسلحة. وعلى الرغم من اختلاف الخصائص التقنية لكل سلاح، إلا أن الأسس الفنية والمهارات الأساسية التي يتم تقييمها قد تكون موحدة بشكل كبير بين الأسلحة، مما يؤدي إلى تساوي الأداء الفني بين اللاعبين. كما يمكن أن يشير ذلك إلى أن العوامل المؤثرة في الأداء الفني تتجاوز نوع السلاح لتشمل عوامل أخرى مثل الخبرة، اللياقة البدنية، والتركيز الذهني.

"وأكدت الدراسة أن البرامج التدريبية الموحدة تؤدي إلى تقارب في مستويات الأداء الفني بين اللاعبين من مختلف الأسلحة" [26].

---

(24) ناهدة عبد الزهرة بدر: تصميم وتقنين اختبار لقياس القوة الانفجارية لأداء عضلات الأطراف السفلى للاعبي المبارزة, المجلة الأوروبية لتكنولوجيا علوم الرياضة, الإمارات العربية المتحدة,المجلد5,العدد 18 ,2018,ص57-72.

([25]) Ivanov V et al: "Electromyographic analysis of lower limb muscles during fencing movements," Journal of Sports Sciences, 37(10), 2019, p 150-157

(26)محمد الهاشمي: تأثير البرامج التدريبية المتكاملة على تطوير المهارات الفنية في رياضة المبارزة, مجلة العلوم الرياضية, جامعة دمشق, المجلد 8,العدد 31, 2016, ص62-70

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1الاستنتاجات

1-تفوق لاعبي سلاح الشيش في النشاط الكهربائي لعضلات الطعن الأساسية (الدالية، ثلاثية الرؤوس، المستقيمة الفخذية، والتوأمية)، مما يعكس اعتمادهم على الحركات السريعة والانفجارية والدقيقة.

2- تميز لاعبي السيف العربي بنشاط عضلي مرتفع في عضلات اليد والمعصم، خاصة العضلة الباسطة للأصابع، نتيجة لاعتمادهم على الضربات القاطعة وتحكم أكبر بالقبضة.

3- عدم وجود فروق معنوية في الأداء الفني بين لاعبي الأسلحة الثلاثة، مما يدل على تقارب في المستوى الفني والبرامج التدريبية الأساسية رغم اختلاف متطلبات كل سلاح.

4-2 التوصيات

1- التركيز على تقوية العضلات العاملة في الحركات الأساسية لكل سلاح، مثل العضلة الدالية والعضلة ثلاثية الرؤوس في سلاح الشيش، والعضلة الباسطة للأصابع وسرعة الذراع في السيف العربي، والعضلات السفلية في سيف المبارزة.

2- استخدام تقنيات التحليل الكينماتيكي والنشاط الكهربائي للعضلات (EMG) كأدوات تقويم دوري لأداء المبارزين، لتحديد نقاط الضعف وتحسين كفاءة الأداء الحركي والعضلي.

3- تشجيع إجراء دراسات مستقبلية تتناول العلاقة بين المتغيرات النفسية والكينماتيكية في المبارزة، ومدى تأثير مستوى الإدراك والانتباه على دقة الطعن في الأسلحة المختلفة.

المراجع

- أحمد حسين الخطيب؛ محمد احمد يوسف: تأثير برنامج تدريبي على القوة العضلية والنشاط الكهربائي لبعض عضلات الكتف لدى لاعبي سلاح الشيش، مجلة العلوم الرياضية، جامعة دمشق، المجلد 35, العدد 38, 2019 .
- جمال ناصر العدواني؛ خالد عطيات: كيناتيكي العمل العضلي وأثره على سرعة الطعن في المبارزة، مجلة دراسات – العلوم التربوية، جامعة الأردن، المجلد (47)، العدد (3) , 2020,ص45-60.
- زياد يونس الصفار؛ ضياء زكي الحسو: تأثير دقة وسرعة الطعن وبعض القياسات الجسمية على نتائج المباريات بسلاح الشيش, مجلة ابحاث كلية التربية الأساسية, جامعة الموصل, المجلد 5, العدد 1. 2006 .
- عصام حلمي؛ محمد جابر: التدريب الرياضي أسس ومفاهيم واتجاهات، الإسكندرية، منشاة المعارف، 1997.
- قاسم حسن حسين: فعاليات الوثب والقفز, ط1, عمان ,دار الفكر العربي, 1999.
- كريمة حسين الوائلي : استخدام بعض متغيرات التخطيط الكهربائي لتحديد أثر تمارين الباليومترك في تطوير القوة الانفجارية لعضلات الأطراف السفلي, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية الرياضية ,جامعة بغداد,2002.
- محمد مقداد سالم: علاقة النشاط الكهربائي (EMG) للذراع المسلحة وعدد من المتغيرات البايوميكانيكية لحركة الطعن بسرعة الاستجابة الحركية والدقة للاعبي المبارزة بسلاح الشيش, أطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة الموصل, 2025.
- ناهدة عبد الزهرة بدر: تصميم وتقنين اختبار لقياس القوة الانفجارية لأداء عضلات الأطراف السفلى للاعبي المبارزة, المجلة الأوروبية لتكنولوجيا علوم الرياضة, الإمارات العربية المتحدة,المجلد5,العدد 18, 2018.
- Adam GS et al: Hamstring and Quadriceps Muscle Function during Running,A Review, Sports Medicine, Springer, 41(11), 2011.
- Andreas H S ,Marius S F: *Electromyographic Activity and 6RM Strength of the Triceps Brachii during Bench Press Variations with Different Grip Widths, Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (12),2013.
- Borysiuk Z et al: Correlations between the EMG Structure of Movement Patterns and Activity of Postural Muscles in Able-Bodied and Wheelchair Fencers, Sensors, 23(1), 2023.
- Borysiuk Z et al: Correlations between the EMG Structure of Movement Patterns and Activity of Postural Muscles in Able-Bodied and Wheelchair Fencers, Sensors, 23(1), 2022.

- Bottoms L et al: A comparison of muscle activation during the fencing lunge between novice and elite fencers, British Journal of Sports Medicine, 45(15), 2011.
- E-Li H et al: Upper limb muscle activation during different fencing strikes, Journal of Strength and Conditioning Research, 34(11), 2020.
- Gutiérrez-Dávila M et al: biomechanical analysis of the lunge in fencing, Journal of Sports Sciences, 31(1), 2013.
- Ivanov V et al: "Electromyographic analysis of lower limb muscles during fencing movements," Journal of Sports Sciences, 37(10), 2019.
- Julian Frere et al: Kinematical and EMG Classifications of a Fencing Attack, Journal of Electromyography and Kinesiology, Elsevier, 21(3), 2011..
- Krawczyk R: Flèche versus Lunge as the Optimal Footwork Technique in Fencing, International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(13), 2019.
- Lenetsky S et al :Assessment and training practices of combat sport coaches, A brief review, Journal of Strength and Conditioning Research, 29(6), 2015.
- Michael M Reinold et al: Electromyographic Analysis of the Rotator Cuff and Deltoid Musculature during Common Shoulder External Rotation Exercises, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 38(7) 2008.
- Mohd Hashim M I et al :*Muscle activity during lunge for fencers,* 2015.
- Zemková E, Hamar D: Physiological demands of combat sports, A review, Sports Medicine, 44(5), 2014.

الملاحق

ملحق (1) خبراء جهاز EMG

ت	الاسم	مكان العمل	التخصص
.1	أ.د أسامة احمد حسين	جامعة بغداد/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة	فسلجه تدريب
.2	أ. د علاء عبد الله فلاح	جامعة بغداد/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة	تعلم /مبارزة
.3	أ.د صفاء عبد الوهاب اسماعيل	جامعة ديالى /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة	بايوميكانيك/اثقال
.4	أ.م. د علاء الدين فيصل خطاب	جامعة الموصل/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة	بايوميكانيك/اثقال
.5	أ.م. د وسام عوني صالح	جامعة تكريت/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة	بايوميكانيك/اثقال

ملحق (2) فريق العمل المساعد

ت	الاسم	الوظيفة	مكان العمل
1	أ.د أسامة احمد حسين	تدريسي	جامعة بغداد /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
2	م.د. ليث مثنى ابراهيم	تدريسي	جامعة سامراء/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
3	انس رحيم عواد	طالب ماجستير	جامعة سامراء/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
4	عبد الرحمن احمد عدنان	طالب ماجستير	جامعة سامراء/ التربية البدنية وعلوم الرياضة
5	وسن حسين سلمان	طالبة ماجستير	جامعة بغداد /كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات
6	قاسم رياض خوام	طالب ماجستير	جامعة تكريت/كلية علوم الحاسوب والرياضيات
7	حامد كاظم حسن	مدرب سلاح الشيش	الاتحاد العراقي المركزي للمبارزة
8	علي صالح فرج	مدرب سلاح الشيش	الاتحاد العراقي المركزي للمبارزة
9	سعد صالح حسن	مدرب سيف مبارزة	الاتحاد العراقي المركزي للمبارزة
10	باسم محمد عناد	مدرب سيف عربي	الاتحاد العراقي المركزي للمبارزة