Misan Journal for Physical Education Sciences
مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية
Vol. 29, No. 2, Year 2024, pp. 1-15
العدد:29، المجلد 2، السنة 2024، الصفحات 1-15
ISSN: 3007-7508

نسبة مساهمة العضلة نصف الوترية وفق مؤشر النشاط الكهربائي (EMG) بإنجاز عدو 100 م حرة للشباب

The percentage of the semitendinosus muscle's contribution according to the electrical activity index (EMG) in achieving the 100-meter freestyle race for young people

حيدر خلف حسين
Haider Khalaf Hussein

أ. د حيدر صبيح نجم
Haider Sobeih Najm

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ميسان

الملخص

يعد الوصول الى المستويات العليا من الامور المهمة والتي تتطلب معرفة المتغيرات التي تساهم في اتقان الاداء الفني لفعالية 100 متر حرة ، ومعرفة التفاصيل الدقيقة لها ومسبباتها ستساهم بشكل مؤثر وكبير في الاداء باقتصادية ومؤشر دقة أفضل ومن هذه المتغيرات هي متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات العاملة ، حيث كان الهدف من الدراسة هو كشف نسبة مساهمة العضلة نصف الوترية وفق مؤشر النشاط الكهربائي بإنجاز في فعالية 100 متر حرة للشباب ، فقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث ومشكلته وتكونت عينه البحث من لاعبي محافظة ميسان في فعاليات الساحة والميدان وخاصةً في سباق عدو 100 متر ليمثل مجتمع البحث بنسبة 100% والبالغ عددهم ثمان عدائين حيث استخدم الباحث متغيري النشاط الكهربائي للعضلة نصف الوترية للرجل اليمين واليسار اثناء الاداء باستعمال منظومة قياس النشاط الكهربائي (*EMG*) بلوتوث وتم تحديد نقطتين تثبت عليها الألكترودات وتم دراسة اقصى نشاط كهربائي للعضلتين وتوصل الباحث الى الاستنتاجات التالية :

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات إضافةً الى وجود تفاوت في نسب مساهمة النشاط الكهربائي للرجل اليمين عنه في الرجل اليسار للعدائين خلال الاداء .
- ان العضلة نصف الوترية كان دورها الاساسي تثبيت مفصل الركبة خلال الاداء .
- ان العضلة نصف الوترية للرجل اليمين (الخلفية) اكثر إسهاماً خلال العدو من العضلة نصف الوترية للرجل اليسار (الأمامية) كما تلعب دوراً حاسماً في الوصول للوضع الصحيح خلال الانطلاق من مكعب البداية .

ABSTRACT

Reaching the highest levels is an important matter that requires knowledge of the activities that contribute to mastering the technical performance of the 100-meter freestyle event, and knowing the precise details of it and its causes will contribute greatly to the skits and significantly to the performance with economy and a better distinct indicator. Among these elements is the diversity of music activity for the practicing muscles. , As the aim of the study was to reveal the percentage of contribution of the semitendinosus muscle according to the electrical activity index of achievement in the 100-meter freestyle event for youth, the researchers used the descriptive approach to suit the nature of the research and its problem, and the research sample consisted of Maysan Governorate youth athletes in track and field events, especially in the 100-meter sprint race. meters to represent 100% of the research population, which consisted of eight runners. The researcher used two variables of the electrical activity of the semitendinosus muscle of the right and left leg during performance using a Bluetooth electrical activity measurement system (EMG). Two points were identified on which the electrodes were fixed, and the maximum electrical activity of the two muscles was studied, and the researcher reached conclusions. next :

• There is a significant correlation between the variables, in addition to the presence of a difference in the contribution rates of the electrical activity of the right leg to that of the left leg of runners during performance.

• The semitendinosus muscle's primary role was to stabilize the knee joint during performance.

• The semitendinosus muscle of the right leg (back) contributes more during the sprint than the semitendinosus muscle of the left leg (front), and it also plays a decisive role in reaching the correct position during the start from the starting cube.

1– التعريف بالبحث

1 – 1 المقدمة وأهمية البحث

أن التطور الكبير في الانجازات الرياضـية العالية في أغلب دول العالم لمختلف الألعاب بشـكل عام ولألعاب القوى بشــكل خاص لم يأت اعتباطاً أنما جاء باعتماد الوســائل والافكار والنظريات والطرائق العلمية الصـحيحة والحديثة التي أسـهمت بلا شـك في رفع القدرات البدنية والفنية والشـروط الميكانيكية وتحسينها التي تدخل في تحسين الإنجازات بشكل عام وانجاز عدو 100 م للرجال بشكل خاص ، حيث دخلت الأجهزة العلمية الحديثة وبالتحديد جهاز (EMG) وبرامجه في قياس وتحليل النشـــاط الكهربائي

للعضـلة ، اذ يقوم الجهاز بتسـجيل النشـاط الكهربائي للعضـلات الهيكلية وتحليله ولتقيم سـلامة انتقال الايعازات العصـبية من العضـلات وسـرعتها فضـلاً عن معرفة وتخمين الوحدات الحركية العاملة في العضلات الهيكلية وهو الذي يدرس ويصور ويسجل التردد والمدى خلال الانقباض العضلي (إبراهيم، 2010)

ومن الامور التي اخذت حجماً كبيراً في البحث والتحليل في هذا المجال هي تلك الابحاث التي ترتبط بالجهاز العصبي ودوره في النشاط الحيوي للإنسان بشكل عام والنشاط الرياضي بشكل خاص. (كاظم، 2022)

حيث يعد الخوض في مجال الجهاز العصبي ذا أهمية كبيرة باعتباره الجهاز المهيمن والمسيطر على كافة الوظائف الحيوية التي تصدر من الجسم (مهلهل، 2022) .

ونظراً لدور العضلات العاملة وتكاملها يتطلب ان يعمل المدربون على توفير انجح الطرق والوسائل التدريبية بما ينسـجم وتطور هذه العضـلات بمختلف جوانبها ، وبما أن الإنجاز له علاقة بقدرة العضـلة نصـف الوترية لذا فان مراقبة نشـاطها العضـلي من خلال جهاز (EMG) بلوتوث يعطي مؤشـراً لكمية عملها العضلي وردود الأفعال السليمة التي يجب ان تتناسب والجهد في الأداء لهذه المهارة .

لذلك تكمن أهمية البحث في إمكانية إيجاد نسبة مساهمة العضلة نصف الوترية وفق مؤشر النشاط الكهربائي بإنجاز عدو 100 م للشـباب وبالتالي تمكن المدرب من معرفة قدرة هذه العضـلة والمسـؤولة عن الواجب الحركي مما ينعكس على التدريب ومن ثم على مسـتوى الأداء ألأفضـل وبالتالي تحقيق الانجاز .

1 – 2 مشكلة البحث

أن فعالية انجاز 100م من فعاليات العدو المهمة في السـاحة والميدان والتي تحتاج الى تدريب يعتمد على اسـس وبرامج علمية حديثة تسـتند على نتائج ومعطيات كثيرة بدنية ولا سـيما الجوانب الفسـلجية , ومن خلال اطلاع ومتابعة الباحثان لسباقات فعاليات العدو المحلية ومقارنتها مع سباقات الاندية الوطنية والمنتخبات العالمية لاحظ هنالك ضـعف في قوة اندفاع عضـلات رجلين العدائين مما ينعكس سـلباً على مسـتوى انجاز العدائين فضـلاً أن أغلب المدربين يعتمدون في تشـخيص نقاط الضـعف والقوة على الملاحظة الذاتية وفق ما يروه ويشاهدوه بالعين المجردة من دون الاستعانة بالأجهزة التقنية الحديثة ، لذا فالتدريب وحده لا يكفي بدون تظافر العلوم الأخرى ، والأداء الحركي في فعالية عدو 100م يعد أحد المفاتيح الحقيقية للنجاح وما يصاحبه من متغيرات فسيولوجية للعضلات العاملة الخادمة ، لذا فإن دراسة وتحليل جميع العوامل التي تسـاهم في النجاح يعد عاملاً أسـاسـيا للمدرب والعداء والمهتمين في هذه

الفعالية ، ويلحظ في الوقت الحاضـر أن كثيرا من المدربين لم يعطوا اهتماما لدراسـة العضـلات العاملة وعلاقتها بالإنجاز من وجهة نظر فسيولوجية .

لذا ارتأى الباحثان دراسـة نسـبة مسـاهمة العضـلة نصـف الوترية وفق مؤشـر النشـاط الكهربائي بإنجاز عدو 100 م للشـباب للوقوف على التقصـير الحاصـل في فعالية عدو 100 م , اضـافة الى قلة الدراسات والبحوث الخاصـة في مجال هذه الفعالية , فضـلاً عن عدم امتلاك المعلومات المتعلقة بالنشـاط الكهربائي للعضلات العاملة بشكل عام والعضلة نصف الوترية بشكل خاص .

1– 3 أهداف البحث

- التعرف على نسـبة مسـاهمة العضـلة نصـف الوترية وفق مؤشـر النشـاط الكهربائي بإنجاز عدو 100م للشباب .

1 – 4 فرض البحث

- توجد فروق في نسـبة مسـاهمة العضـلات العاملة وفق مؤشـر النشـاط الكهربائي بإنجاز عدو 100م حرة لدى اللاعبين الشباب .

1 – 5 مجالات البحث

1 – 5 – 1 المجال البشري :

عدائي ميسان الشباب لـ100 متر حرة في محافظة ميسان ، للموسم 2024 .

1 – 5 – 2 المجال الزماني :

من تاريخ (1 / 2 / 2024) الى تاريخ (22 / 4 / 2024)

1 – 5 – 3 المجال المكاني :

مضمار سباق الاركاض ملعب ميسان الدولي في محافظة ميسان

1 – 6 المصطلحات المستخدمة في البحث

جهاز قياس النشاط الكهربائي للعضلات (E M G) :

يستخدم هذا الجهاز للحصـول على معلومات تتعلق بقوة تقلص العضـلة من خلال تسـجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث في الياف العضـلة بسـبب تقلص وحدة حركية او اكثر والتي تظهر على شـكل ذبذبات منتظمة في مدة زمنية منتظمة ، واشارات (EMG) لها خصائص معينة للدلالة على توقيت وقوة نشاط وتعب العضلة .

2- الدراسات النظرية والدراسات المشابهة

2 – 1 الدراسات النظرية

2 – 1 – 1 جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG)

جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (الحديث) البلوتوث (EMG– Bluetooth) هو جهاز يرسل إشارات بلوتوث (Bluetooth) عن نشاط العضلات ويتم استقبالها من جهاز آخر يسمى المستقبل لإشارة بلوتوث مربوط بحاسوب شخصي حيث يسمح جهاز (EMG) الحديث للاعب بأداء أنواع الحركات جميعها من وثب ودوران وركض سريع لمسافة (40) متراً من موقع المستقبل للإشارة، لتُسجل وتُخزن إشارة EMG التي تمثل زمن بداية نشاط العضلة ونهايتها وسعة كهربائية العضلة مع مساحة عمل العضلات العاملة في الحركة (حسون، 2009) .

وقد ذكر (كاظم، دراسة مقارنة لبعض الإشارات العصبية الخاصة بالذراع الضاربة والقدرات البدنية والمهارية للاعبي ألعاب المضرب، 2023) نقلاً عن (Sillanpaa) في دراسته " إنَّ عمل اللاقطات السطحية الملتصقة عند قمة العضلة ووسطها هو الكشف عن التيار الكهربائي الضعيف أو الإشارة من العضلات المنشطة وتحويلها إلى شاشة الحاسوب لإظهار قوة الإشارة وشكلها، وعن طريق (برنامج السوفت وير) (Software Program) لتحليل البيانات المخزونة وتعالج بمختلف أنواع التحليلات وإصدار التقارير المفيدة حول نشاط العضلة " .

مما تقدم يتضح أن " جهاز (EMG) يقيس كمية التفريغ الكهربائي في الألياف العضلية وبذلك فأنه يحدد مقدار التقلص والانبساط العضلي لعمل محدد ، هذا التفريغ الكهربائي يتحول الى عرض مرئي ويمكن للفرد أن يلاحظ التغيرات التي تحدث في العضلة المتقلصة " (F.F, 1993)

ومن خلال إطلاع الباحثان على الدراسات والبحوث السابقة فقد فهما وجود علاقة موجبة بين النشاط الكهربائي وبين مقدار التقلص العضلي (مركزي أو لا مركزي أو ثابت) وله علاقة مباشرة بعدد الألياف العضلية المتحفزة (أي تزداد كهربائية العضلة بزيادة عدد الألياف العضلية المتقلصة) ، ويختلف النشاط الكهربائي باختلاف ميكانيكية العمل العضلي أو الهدف الحركي وبشكل خاص في التقلص العضلي المتحرك سواء إذا كان التقلص مركزي أو لا مركزي ، وبالتالي من خلال المدى الحركي المحدد للعظام تتغير قوة العضلة حسب التغيرات البيوميكانيكية وكذلك حركة العضلات حول المحاور .

ويرى الباحثان أن تقلص ألياف عضلية قليلة هو نتاج للعمل العضلي النموذجي لدى الرياضي المتقدم وهو مصداق للاقتصادية في الجهد البدني وبالتالي يؤدي الى نشاط كهربائي أقل (اقتصاد في الاداء) ، والعكس عندما يكون الأداء الميكانيكي غير مناسب أو الوضع الحركي للعضلة غير صحيح وبالتالي يؤدي الى نتائج النشاط الكهربائي العالي .

2 – 1 – 2 العضلة نصف الوترية : Semitendinosus Muscle (الدوري، 1988)

تقع في القسم الانسي الخلفي للفخذ والى الناحية الأنسية من العضلة ذات الراسين الفخذية وتغطي العضلة النصف غشائية وتمتاز بطول وترها ذلك سميت بالعضلة نصف الوترية وهي من العضلات السطحية للناحية الخلفية للفخذ ، تربط عظم الحوض بعظم الظنبوب ولها شكل مغزلي حيث تنشئ من القسم العلوي الانسي للحدبة الوركية وتنتهي اسفل منتصف الفخذ بقليل بوتر طويل مدور يقع على العضلة نصف الغشائية ويمر خلف مفصل الركبة منحرفاً الى الجهة الأنسية نحو المغرز الذي هو الجزء العلوي لعظم الساق ، وتعمل هذه العضلة على ثني مفصل الركبة والدوران للناحية الوسطية وبسط الفخذ بالنسبة لمفصل الورك .

الشكل (1)
يوضح فيه موقع العضلة نصف الوترية

2 – 1 – 3 مراحل الأداء الفني لسباق (100) متر

1. **مرحلة البدء (مرحلة الاستجابة) (متسابقون على الخط ـ الاستعداد)**
2. **مرحلـــة الانطـــلاق**
3. **مرحلة التدرج في السرعة (التعجيل)**
4. **مرحلة السرعة القصوى**
5. **مرحلة تحمل السرعة (هبوط السرعة)**
6. **المرحلة النهائية**

والشكل رقم (2) يوضح مراحل سباق 100 م للرجال

مرحلة الاستعداد

مرحلة الاطلاق

مرحلة التعجيل

مرحلة الســرعة القصــوى **مرحلة تحمل الســرعة** **المرحلة النهائية**

الشكل (2)
يوضح المراحل الفنية لسباق 100 م

2 – 2 الدراسات المشابهة

دراسة" وهبي علوان حسون البياتي2009" :

أطروحة دكتوراه بعنوان" دراسة النشاط الكهربائي(EMG) لعضلات الرجلين مع المسافة المقطوعة لكل من مرحلتي الحجلة والخطوة مع الانجاز في الوثبة الثلاثية ".

هدفت الدراسة الى :

- معرفة العلاقة بين مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين مع المسافة المقطوعة لكل من مرحلتي الحجلة والخطوة مع الانجاز في الوثبة الثلاثية.
- معرفة العلاقة الارتباطية المتعددة ونسبة مساهمتها بين متغيرات النشاط العضلي لبعض عضلات الرجلين مع مسافة الحجلة والخطوة في الوثبة الثلاثية.
- معرفة العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمراحل الوثبة الثلاثية مع مسافة الانجاز الكلية.

3 - منهج البحث وإجراءاته الميدانية

3 – 1 منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بطريقة المسح والعلاقات الارتباطية لملاءمته مع طبيعة المشكلة المراد دراستها .

3 – 2 مجتمع البحث وعينته

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية , المتمثل بلاعبي ألعاب القوى لمحافظة ميسان الشباب لفعالية (100م) للموسم الرياضي 2024 والبالغ عددهم (8) عدائين, وتم اختيارهم

كعينة للبحث , وبذلك قد شكلوا نسبة (100%) من المجتمع الاصلي ، وكما مبين بالجدول أدناه .

جدول (1)
يبين عينة البحث مع النسبة المئوية

المجاميع	الملعب التي اقيمت عليه التجربة الرئيسية	عدد أفراد عينة المجموعة	النسبة المئوية
ميسان	محافظة ميسان / مضمار ركض ملعب ميسان الدولي	8	%100
	المجموع :	8	%100

تجانس عينة البحث

قبل البدء بتنفيذ الاختبارات الخاصة بموضوع الدراسة ، ومن اجل ضبط المتغيرات التي تؤثر في دقة نتائج البحث يلجأ الباحثان الى التحقق من تجانس عينة البحث في المتغيرات التي تتعلق بالقياسات الانثروبومترية وهي (الكتلة , الطول , العمر الزمني , العمر التدريبي) , كما مبين في الجدول (2) أدناه .

جدول (2)
يبين التجانس بين افراد العينة (الوسط الحسابي , الانحراف المعياري , معامل الاختلاف)

المعالم الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الكتلة	كغم	80,750	2,375	2,941
الطول	متر	1,806	0,035	1,937
العمر الزمني	سنة	27,462	1,557	5,669
العمر التدريبي	سنة	6,276	1,361	21,685
طول الرجل	سم	85,375	5,370	6,289
طول الذراع	سم	67,125	3,313	4,935

ويتبين من خلال الجدول (4) ان قيمة معامل الاختلاف لمتغيرات البحث هي أقل من (25%) وهذا يعني أن عينة البحث متجانسة فيما بينهم في هذه المتغيرات المبحوثة .

3 – 3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة

3 – 3 – 1 وسائل جمع المعلومات

(هي الوسائل التي يستطيع الباحث بها جمع البيانات وحل مشكلته لتحقيق اهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات بيانات أو أجهزة) [1]

1- المصادر العربية والأجنبية

2- المقابلات الشخصية

3- الاختبارات والقياس

3 – 3 – 2 الأجهزة والأدوات المستخدمة

1- مسند بداية عدد (1)

2- ميزان طبي الكتروني

3- ساعات توقيت نوع (kaseo) عدد (8)

4- مسدس أطلاق عدد (1)

5- برامجيات الـ E.M.G لتحليل النشاط الكهربائي للعضلات

6- ميدان الركض النموذجي

7- مكينة حلاقة عدد (8) وقطن طبي وكحول طبي (سبيرتو)

8- أشرطة لاصقة ملونة

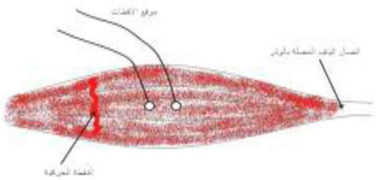
9- جهاز تسجيل النشاط الكهربائي ثماني الأقطاب نوع (MyoRESEARCH) من إنتاج شركة (Noraxon) الكندية .

طريقة عمل جهاز قياس النشاط الكهربائي :

- في البداية يتم تحديد مكان العضلات المراد قياسها أو قياس النشاط الكهربائي لها .
- بعد تحديد العضلات المستهدفة يتم إزالة الشعر الموجود على الجلد فوق العضلات بواسطة مكائن حلاقة .
- تنظف وتمسح المنطقة بالقطن والكحول الطبي بشكل جيد من أجل ضمان إلتصاق اللاقط واستلام الاشارة الصحيحة وبجودة عالية وللتقليل من مقاومة الجلد للاشارات الكهربائية .
- يتم لصق اللاقطات السطحية فوق منتصف العضلة والشكل (3) يوضح ذلك ويكون قطر اللاقط (1 سم) ولكل عضلة يوضع لاقطين والمسافة بين مركزيهما (2 سم) ، علماً ان هذه اللاقطات

المستخدمة هي ذات استخدام واحد لذلك يتم تثبيتها بشكل جيد بواسطة بلاستر طبي لمنع حركتها ، وبالتالي فقدان الإشارة .

- يتم توصيل جهاز قياس النشاط الكهربائي باللاقطات عن طريق البلوتوث .
- التأكد من قبل القائم بعملية القياس بوجود إشارة على جهاز الحاسوب .



الشكل (3)
يبين موقع لصق اللاقطات

3 – 4 إجراءات البحث الميدانية

3 – 4 – 1 التجربة الاستطلاعية

تُعد التجربة الاستطلاعية " تجربة مصغرة مشابهة للتجربةِ الحقيقية " (محجوب، 2002) ، حيث قام الباحثان وبمساعدة فريق العمل ، بإجراء التجربة الاستطلاعية في يوم الاربعاء الموافق 2024/2/28 في الساعة الثالثة مساءً على عينة مكونة من (2) من ضمن افراد عينة البحث , في ملعب ميسان الأولمبي وعلى ميدان الاركاض النموذجي , وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو تحقيق الاتي :

1- معرفة الزمن المستغرق واللازم لتنفيذ كل عداء .
2- التعرف على عدد فريق العمل المساعد ومدى كفاءته ودوره في أداء واجباته بالشكل الصحيح .
3- الوقوف على اهم المعوقات التي قد تعيق تنفيذ التجربة الرئيسية ووضع الحلول المناسبة لذلك .

3 – 4 – 2 التجربة الرئيسية

بمساعدة فريق العمل تم إجراء التجربة الرئيسية يوم الجمعة الموافق 2024/3/1 في ملعب ميسان الاولمبي وعلى ميدان الاركاض النموذجي الساعة الثالثة ظهراً ، إذ راعا الباحثان احضار عينة البحث في وقت مبكر وتسنى للاعبين تبديل ملابسهم واجراء الاحماء وكذلك تم التأكد من الأجهزة والأدوات .

خطوات تنفيذ التجربة :

- تم تهيئة مكان التجربة مسبقاً من حيث التجهيز والأدوات وكل ما يتعلق بالعمل .
- استعمل الباحثان أرقام خاصة بالعدائين فضلاً عن التسلسل في الاستمارات الخاصة بالعينة لغرض الدلالة ولتنظيم عملية تسجيل النشاط الكهربائي

3 – 5 القياسات المستخدمة

3 – 5 – 1 قياس (اختبار) إنجاز عدو 100 متر لعينة البحث

الهدف من الاختبار :

قياس انجاز ركض 100م

الادوات المستخدمة :

(ملعب ساحة وميدان - ساعات توقيت يدوية الكترونية عدد (8) - مطلـــــــق – مسجل - استمارة تسجيل)

وصف الاداء :

اذ يبدأ الاختبار عند ســماع اللاعبين ايعاز (خذ مكانك) من وضـــع البدء من الجلوس , وبعد إيعاز (استعد) يعطي المطلق إشارة البدء (الإطلاقة) لقطع مسافة 100م بأقصى سرعة ، ثم تسجيل زمن كل عداء في استمارة تسجيل خاصة بذلك .

3 – 5 – 2 قياس مؤشر النشاط الكهربائي للعضلة نصف الوترية

تم تثبيت مواقع الألكترودات على المناطق التي حددت تشريحياً حسب التوصية من الشركة المصنعة للجهاز والذي يعمل على تســجيل نقاط الاشــارة الكهربائية للعضــلة نصــف الوترية ولكلتا الرجلين ، وظهرت نتائج الاشــارات الكهربائية بواقع إشــارتين لكل عداء ، حيث تم نقلها الى الاســتمارة وإدخال بيانات العضلة المستهدفة .

3 – 6 الوسائل الاحصائية

استخدام الباحثان الحقيبة الإحصائية (SPSS 23) لاستخراج بيانات البحث (الوسط الحسابي - الانحراف المعياري – قيمة (R) المحسوبة – نسبة المساهمة – قيمة (F) – مستوى الدلالة)

4 - عر ض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4 – 1 عرض وتحليل نتائج النشاط الكهربائي للعضلة نصف الوترية للرجل اليمين واليسار

جدول (3)

يبين نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (R) المحسوبة وقيمة (F) ونسبة المساهمة ومستوى الدلالة بين العضلة نصف الوترية للرجل اليمين واليسار وبين إنجاز عدو 100 متر للشباب

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (R) المحسوبة	قيمة (F)	نسبة المساهمة	مستوى الدلالة	الدلالة
1	انجاز عدو 100 م	ثا	10,908	0,017	———	———	———	———	———
2	العضلة نصف الوترية لرجل مكعب الإنطلاق الخلفي	ملي فولت	180,625	1,685	- 0,958	66,697	0,917	0,000	دال
3	العضلة نصف الوترية لرجل مكعب الإنطلاق الأمامي	ملي فولت	189,875	2,695	- 0,806	11,152	0,650	0,016	دال

- **دال عندما تكون قيمة (R) تحت مستوى الدلالة (0.05) عند درجة حرية (7)**

يتبين من الجدول (3) أن الوسط الحسابي لمتغير العضلة نصف الوترية للرجل اليمين هو (180,625) ملي فولت وكان الانحراف المعياري له هو (1,685) ، أما الوسط الحسابي لـ (انجاز عدو 100م) فقد كان (10,908) ثانية والانحراف المعياري (0,017) لدى عينة البحث ، وبلغت قيمة الارتباط البسيط (بيرسون) بينهما (- 0,958) وقيمة (F) هي (66,697) وبنسبة مساهمة (0,917) تحت مستوى الدلالة (0,000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0,05) مما يعني وجود علاقة ارتباط بين المتغيرين .

أما متغير العضلة نصف الوترية للرجل الشمال حصل على وسط حسابي هو (189,875) ملي فولت وكان الانحراف المعياري له هو (2,695) ، أما الوسط الحسابي لـ (انجاز عدو 100م) فقد كان (10,908) ثانية والانحراف المعياري (0,017) لدى عينة البحث ، وبلغت قيمة الارتباط البسيط (بيرسون) بينهما (- 0,806) وقيمة (F) هي (11,152) وبنسبة مساهمة (0,650) تحت مستوى الدلالة (0,016) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0,05) مما يعني وجود علاقة ارتباط بين المتغيرين .

4 – 2 مناقشة نتائج النشاط الكهربائي للعضلتين النصف وترية اليمين واليسار

اشارت النتائج في الجدول اعلاه الى ارتباطات معنوية بين النشاط الكهربائي للعضلة نصف الوترية للرجل اليمين واليسار أثناء الاداء وبين أنجاز عدو 100 متر، حيث كانت العضلة في نشاط عال " عند استخدام الاطراف السفلى والعليا في الاداء المهاري للفعاليات الرياضية ويقع واجب الفعل الحركي بشكل مركز على أحد الاطراف واعتماد الطرف الآخر بحركات مساعدة ، وقد تبين أن متغير العضلة نصف الوترية للرجل اليمين (الخلفية) ظهر بنسبة مساهمة عالية (0,917) عند مستوى دلالة (0,000) ويعزو الباحثان هذه النسبة لدور العضلة نصف الوترية لدفع الجسم للأمام والحفاظ على الخطوة الثابتة وذلك بعد ثني القدم ورفع الكعب الى اعلى خلال العدو وتلعب العضلة نصف الوترية دورها في تمديد الركبة ودفع الساق الى الخلف ، حيث انها من العضلات المسؤولة عن ديناميكية الحركة خلال العدو ، وتكون مسؤولة عن تثبيت مفصل الركبة للحد من الإصابة واتخاذ الوضع الفني الصحيح خلال مراحل الاداء .

ويتفق الباحثان مع ما ذكره (Morin, 2015) "ان تزامن عمل تلك المجموعات العضلية لحظة لمس قدم العداء للأرض يعمل على تثبيت مفصل الركبة في افضل وضع يسمح له بالدفع والامتداد بالإضافة الى تقليل تأثير قوى رد فعل الارض السلبية لحظة الاصطدام بها "

وجاء متغير العضلة نصف الوترية للرجل اليسار (الأمامية) بنسبة مساهمة (0,650) عند مستوى دلالة (0,016) ويعزو الباحثان ذلك الى واجب العضلة الرئيسي وهو مد الركبة ودفع الساق الى الخلف ، ويؤكد (Janowski, 2017) " ان العضلة نصف الوترية تلعب دورا كبيرا في زيادة سرعه الانطلاق حيث تبدأ استثارتها مع بداية مرحلة دفع المكعب الامامي والخلفي وتنتهي بترك قدم المتسابق لمكعب البدء " .

ويرى الباحثان أن العمل الميكانيكي وزاويته هي من تحدد نشاط وواجب العضلة ، أي أفضل زاوية ميكانيكية (قيمة ميكانيكية عالية) تؤدي الى أفضل طاقة عضلية عالية ، حيث تقوم العضلة نصف الوترية بالتقلص كمحاولة مد الرجل للاستفادة من أقصى دفع للأرض وبعد آخر مس للأرض يتغير هدف العضلة ومقدار نشاطها ليتغير مع تحول الهدف الميكانيكي والذي هو محاولة تدوير الساق من مفصل الركبة لرفعة للانتقال الى خطوة أخرى ، وبعد ذلك يتغير نشاط العضلة الى مد الرجل مرة أخرى لملامسة الأرض ولكن يختلف الهدف الميكانيكي هنا وهو محاولة مص الصدمة والاستناد لعبور مركز ثقل كتلة الجسم فوق هذه النقطة ثم تعاد الاهداف الميكانيكية مرة أخرى ، لذا نستطيع أن نسمى هذا العمل بـ (العمل العضلي الترددي للعداء) .

ومن خلال ما تقدم يرى الباحثان أن زيادة النشاط العضلي والناتج من حدوث فرق الجهد الكهربائي للعضلة الحاصل بسبب الاستثارة يعطي نتيجة للترابط الواضح بين عمل الجهازين العصبي والعضلي وقدرة العضلة على سرعة الانقباض والانبساط ، وهذا ما نراه جلياً في نشاط العضلات المسببة لحركة العداء ، "حيث اثبت ان للجهاز العصبي دوراً فاعلاً في القيام بالأفعال الحيوية وهو يتأثر أيضاً بما ينتج من حالات تكيف على الاداء المهاري" (صادق، 2024)

5 – الاستنتاجات والتوصيات

من خلال إجراءات البحث ومعالجاتها الاحصائية خرج الباحثان بمجموعة من الاستنتاجات والتوصيات وكانت على النحو الآتي :

5 - 1 الاستنتاجات :

- ان العضلة نصف الوترية كان دورها الاساسي تثبيت مفصل الركبة خلال الاداء .
- ان العضلة نصف الوترية للرجل اليمين (الخلفية) اكثر إسهاماً خلال العدو من العضلة نصف الوترية للرجل اليسار (الأمامية) كما تلعب دوراً حاسماً في الوصول للوضع الصحيح خلال الانطلاق من مكعب البداية .

5 – 2 التوصيات

1. توجيه الاحمال التدريبية اثناء وضع البرامج طبقاً لنسب مساهمة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لعدائي 100 متر .
2. يوصي الباحثان بعمل دراسات لتحليل النشاط الكهربائي لباقي عضلات الرجلين لعداء 100 متر لمعرفة الخصائص الشخصية لكل عداء وانشاء جدول تدريبي خاص لتحسين الانجاز .

المصادر والمراجع العربية

1- علاء جواد كاظم. (9 3, 2022). النشاط الكهربائي لعضلات الرجلين وعلاقته بسرعة الاستجابة الحركية لدى لاعبي الريشة الطائرة. جامعة ميسان ، صفحة 80.

2- علاء جواد كاظم. (2023). دراسة مقارنة لبعض الإشارات العصبية الخاصة بالذراع الضاربة والقدرات البدنية والمهارية للاعبي ألعاب المضرب. بغداد: كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة بغداد.

3- قيس إبراهيم الدوري. (1988). علم التشريح. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.

4- مهند حسين ، أحمد إبراهيم. (2010). فلسطين (المجلد 1). فلسطين: مطبعة الوائل.

5- هند عماد صادق. (9 3, 2024). قوة الاستثارة الكهربائية للدماغ وعلاقة السرعة الحركية لدى لاعبي تنس الطاولة للشباب. جامعة ميسان، صفحة 107.

6- هند قاسم مهلهل. (9 3, 2022). الاستثارة العصبية الحسية وعلاقتها بالسرعة الحركية لدى لاعبي الكرة الطائرة للشباب. جامعة ميسان، صفحة 24 ، 25.

7- وجية محجوب. (2002). البحث العلمي ومناهجه (المجلد 1). بغداد: دار الكتب للطباعة والنشر.

8- وهبي علوان حسون. (2009). دراسة النشاط الكهربائي (EMG) لعضلات الرجلين لمرحلتي الحجلة والخطوة وعلاقتها ببعض المتغيرات البيوكينماتيكية والانجاز في الوثبة الثلاثية. بغداد: كلية التربية البدنية جامعة بغداد.

المصادر والمراجع الأجنبية

1- F.F, E. (1993). turns-amplitude analysis of the EMG interference paltern. Engltra: Methods in clinical neuro physiology.

2- Janowski, M. e. (2017). "Kinematic analysis of the block startand 20-metre acceleration phase in two highly-trained sprinters: A case report.". Ispani: Baltic Journal of Health and Physical Activity.

3- Morin, J.-B. e. (2015). the major role of hamstrings in horizontal force production. Ispan: Frontiers in physiology.