دراسة مقارنة لمستوى نشاط كهربائية العضلات لدى سباحي السرعة والتحمل

أ.م.د ياسين حبيب عزّال الإمارة
كلية التربية الرياضية
جامعة البصرة

الملخص العربي:

هدف الدراسة التعرف إلى:

١- قيم سعة الاستجابة ومعدل ترددها لعضلات الأطراف العليا والسفلى لدى سباحي السرعة والتحمل.

٢- الفروق بين قيم سعة الاستجابة ومعدل ترددها لعضلات الأطراف العليا والسفلى لدى سباحي السرعة التحمل.

شملت عينة الدراسة السباحين المتقدمين في محافظة البصرة ممن تم استدعائهم للمنتخبات الوطنية أو الحاصلين على المراكز المتقدمة في منافسات الاتحاد العراقي للسباحة لفعاليات سباحة السرعة (٥٠-١٠٠) متر والتحمل (٥٠٠٠-١٠٠٠٠) متر.

استخدم الباحث المنهج الوصف بأسلوب الدراسات المسحية.

من نتائج الدراسة التي توصل إليها الباحث ما يلي:

١- امكانية التنبؤ بخصائص الألياف السائدة من خلال استخدام جهاز (EMG) عند الانتقاء الرياضي.

٢- هنالك زيادة في سعة الاستجابة للتقلص العضلي المتحرك المركزي واللامركزي لدى سباحي السرعة مقارنة بسباحي التحمل.

٣- هنالك زيادة في التردد للتقلص العضلي المتحرك المركزي واللامركزي لدى سباحي السرعة مقارنة بسباحي التحمل.

وأوصى الباحث بمايأتي.

١- اعتماد نتائج البحث عند الانتقاء الرياضي المبكر ولمختلف الفعاليات.

٢- اعتماد وتطوير نتائج البحث للتحقق من سلامة المناهج التدريبية.

Abstract

A Comparative Study of the Level of Electrical Activity of Muscle of the Speed and Endurance Swimmers

Researcher

Prof. Dr. Yaseen Habeeb Azzal.Assist

Objective of the study to identify:

١-values of capacity and the rate of its frequency response to limb muscles of upper and lower among swimmers speed and endurance .

٢-differences between the values of the response capacity and frequency rate of limb muscles with upper and lower speed endurance swimmers .

The study sample included swimmers applicants in the province of Basra, who have been called up for national teams or obtaining advanced centers in the Iraqi Federation competitions for swimming pool activities to speed (50-100 m) and endurance (5000-10000) meter .

The researcher used the description manner of the survey. .

The Results of the study reached by the researcher are as follows:

١-Predictability of the characteristics of the dominant fiber through the use of device (EMG) in the selection.of the swimmers.

٢=There is an increase in the capacity of respond to the contraction of the muscle moving the central and decentralized among swimmers compared speed endurance swimmer.

٣-There is an increase in the frequency of contraction of the muscle moving the central and decentralized among swimmers compared speed endurance swimmers.

The researcher recommended including the following points:

١-Adoption of the search results in the early selection of the swimmers and various sports events .

٢-Adoption and development of search results to verify the integrity of the training curriculum.

١- التعريف بالبحث.

١-١ المقدمة وأهمية البحث.

تعد الاختبارات المعملية في المجال الرياضي من الاعمدة الهامة في هيكل العملية التدريبية وذلك لما تقدمه من براهين غير قابلة للرد لاعتمادها الأسس العلمية في عملية القياس.

ومع التطور المضطرد والتنافس بين اصحاب الاختصاص في مجال تصنيع وتطوير اجهزة القياس المعملية في المجال الطبي والفسلجي لتقديم كل ما هو جديد وسهل التطبيق في عملية القياس لمختلف المتغيرات في الجسم البشري والذي ترافق اعتماده بشكل متوازي من قبل الباحثين والقائمين على شؤون العملية التدريبية في المجال الرياضي سواء ما كان يعني في المجال العلاجي في اعادة التأهيل أو في مجال دراسة الآثار المترتبة جراء تطبيق مناهج التدريب الرياضي المختلفة على العمل الوظيفي المستهدف عند الرياضي. ولعل من بين

أهم تلك الأجهزة الوظيفية المستهدفة في جسم الرياضي هو الجهاز الحركي الذي يعد الأساس الذي تبنى عليه المناهج التدريبية من خلال تأسيس بناء مكونات الحمل التدريبي بما ينسجم ويتلاءم وقدرات الفرد الرياضي. إذ يعد قياس النشاط الكهربائي للعضلات الهيكلية من القياسات المهمة والمؤثرة التي تزود المدرب والرياضي على حد سواء بمدلولات وقيم رقمية يمكن الاستدلال من خلالها على مستوى نشاط كهربائية العضلات والتي يمكن عن طريقها كشف مسار تنظيم مكونات الحمل التدريبي، هذا فضلاً عما يمكن أن يكون دليلاً على امكانية الانتقاء الرياضي المبكر للناشئين لمزاولة نشاط معين من خلال التنبؤ بقدرات الافراد باعتبار ان النشاط الكهربائي ومستواه يمكن أن يكون مؤشر لنسب مكونات العضلات الهيكلية من الألياف العضلية البيضاء (السريعة) والحمراء (البطيئة) ما يعطي مجال لحرية الاختيار والتنبؤ نحو المزاولة والتخصص لنوع الفعالية التي تتناسب ومستوى النتائج المتحققة من قياس نشاط كهربائية العضلات (مبدأ الاستعداد والاستجابة للعضلات الهيكلية).

ومما سبق التطرق اليه فأن أهمية البحث تكمن في استخدام جهاز قياس نشاط كهربائية العضلات الهيكلية (EMG) للكشف عن الفروق في مستوى نشاط كهربائية العضلات الهيكلية فيما بين تخصصات فعاليات السرعة والتحمل التي يمكن اعتماد نتائجها في حال تحقق فرضية البحث في عملية الانتقاء المبكر للتخصص الرياضي لفعاليات السرعة والتحمل وفق معطيات القيم المتوفرة من خلال قراءة مستوى نشاط الفعالية الكهربائية للعضلات لدى الأفراد، باعتبار أن الفرد الذي يتميز بسعة وتردد وزمن عاليين في النشاط الكهربائي يمكن أن يستدل على مكونات أعلى من الألياف العضلية البيضاء والعكس يدل على مكونات أعلى من الألياف العضلية الحمراء وهذا ما يمكن من خلاله توجيه الناشئ نحو التخصص المبكر والأمثل.

١-٢ مشكلة البحث.

تعد فعاليات رياضة السباحة من أكثر الفعاليات الرياضية تنوعاً وتبايناً من حيث متطلبات قدرات الأداء داخل الوسط المائي، إذ يتميز البعض منها بدرجة عالية من متطلبات القوة والسرعة كما في فعالية (٥٠) متر ولمختلف طرائقها فضلاً عن تميز البعض الآخر بمتطلبات التحمل لفترات طويلة جداً من الأداء كما في سباحة الماراثون، لذا فأن اختيار الرياضي لنوع الفعالية المختارة وانتقاءه يجب أن يبنى عل أسس علمية تشمل مختلف أوجه الانتقاء (الجسمية، المهارية، الفسلجية والنفسية ... الخ) ولإيمان الباحث بأن البعض من العاملين في مجال الرياضات المائية ولأسباب مختلفة ولعل الجزء الأكبر يكون خارج عن إرادتهم في تطبيق المعايير العلمية في عملية الانتقاء لعدم توفر الاجهزة الخاصة بالاختبارات الفسلجة، هذا فضلاً عن عدم امكانية وجود وسائللكشف عن نسب مكونات العضلات الهيكلية من الألياف العضلية البيضاء (السريعة) والحمراء (البطيئة) التي وكما أشارت اليها العديد من البحوث العلمية في التربية الرياضية تلعب دوراً مؤثراً في مستقبل الرياضي واتجاهه نحو النشاط الأمثل الذي يتمكن من خلاله تحقيق نتائج ايجابية، أراد الباحث الخوض في هذه المشكلة البحثية لمحاولة التحقق من مستوى النشاط الكهربائي للعضلات الهيكلية لدى سباحي السرعة ومقارنتها عند

سباحي التحمل والتي يمكن أن تبرر في حال ظهور فروق بين كلا العينتين المختارة إلى امكانية امتلاك الافراد لنسب متباينة في تكوين العضلات الهيكلية من الألياف العضلية البيضاء والحمراء، الذي يمكن أن نعتمده في اختيار السباح الناشئ نحو التخصص المناسب.

١-٣ هدفا البحث.

١- التعرف على قيم سعة الاستجابة ومعدل ترددها لعضلات الأطراف العليا والسفلى لدى سباحي السرعة والتحمل.

٢- الفروق بين قيم سعة الاستجابة ومعدل ترددها لعضلاتالأطراف العليا والسفلى لدى سباحي السرعة التحمل.

١-٤ فرض البحث:

١- هنالك فروق بينقيم النشاط الكهربائي للأطراف العليا والسفلى لدى سباحي السرعة التحمل.

١-٥ مجالات البحث:

١- المجال البشري: عينة من سباحي فعاليات السرعة والتحمل.

٢- المجال المكاني: مختبر الفسيولوجي في كلية التربية الرياضية-جامعة البصرة.

٣- المجال الزماني الفترة من ١٥-٢٠١٤/٦/٣٠.

٢- الدراسات النظرية.

يمكن التمييز بين نمطين للوحدات الحركية وفقاً للمتغيرات الثلاثة التالية.[١١](سرعة الانقباض، مقدار القوة المتولدة، قابلية التعب بالألياف). وهذان النمطان هما:

١- الوحدات الحركية البطيئة:

تميل خلاياها العصبية للصغر وسرعة توصيلها بطيئة وينعكس ذلك في بداية النشاط التي تكون أكثر انخفاضاً ومن ثم يتم تنبيهها أولا ًفي كافة الأنشطة الرياضية وقبل الوحدات السريعة ومن أمثلة هذه الأنشطة الوثب العالي.

٢-الوحدات الحركية السريعة:

تكون خلاياها العصبية أكبر حجماً من حيث القطر وتتميز بقدرتها العالية عل سرعة التوصيل وتبلغ ضعف سرعة الوحدة الحركية البطيئة ،وتلعب الوحدة الحركية السريعة دوراً متميز في حالتينهما.

١- الارتفاع الكبير لشدة التنشيط.

٢- التعب الشديد في الألياف البطيئة.

ويحدث ذلك على سبيل المثال في العدو والوثب وقد أثبتت الدراسات توفر عدد معتدل من الوحدات الحركية السريعة لدى العدائين المتميزين كما ثبت إن الخصائص الايضية المميزة للألياف العضلية بالوحدات السريعة

---

[١] محمد سمير سعد الدين: علم وظائف الاعضاء والجهد البدني.ط٣،الاسكندرية،منشأة المعارف،٢٠٠٠ ، ٣٠-٣١-٣٢ .

يمكن تعديلها باستخدام تدريبات التحمل فيها ،يعني يمكن من خلال التدريبات الطويلة المدى للبعض من الوحدات السريعة إن تصبح أكثر مقاومة للتعب مثلها في ذلك مثل الوحدات البطيئة هذا وتكون الوحدات الحركية السريعة في نوع(II A) مقاومة للتعب وتعمل في غياب الأوكسجين ومؤكسده مثل المسافات المتوسطة أما النوع الثاني من الوحدات الحركية السريعة فهي(II B) وتكون هذه سهله التعب تعمل في غياب الأوكسجين ومن أمثله هذا النوع هو المسافات القصيرة ،ويمكن عن طريق الوحدة الحركية التحكم الإرادي في انقباض العضلة لما يمكن تغيير مقدار القوة المبذولة عن طريق زيادة.

أ- عدد الوحدات الحركية الناشطة.

ب- معدل تنشيط الوحدة

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية.

٣-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب الدراسات المسحية المقارنة.

٣-٢ مجتمع وعينة البحث: شمل مجتمع البحث السباحين العراقيين المتقدمين لفعاليات السرعة (٥٠-١٠٠) متر والتحمل (٥٠٠٠- ١٠٠٠٠) متر، في حين تمثلت عينة البحث بسباحي محافظة البصرة البالغ عددهم (١٢) سباحاً. وفق احد الشرطين التاليين:

- ضمن السباحين المستدعين لتمثيل المنتخب العراقي في السباحة الأولمبية والمفتوحة.
- حاصل على المركز الأول أو الثاني في بطولة العراق للعامين ٢٠١٣ أو ٢٠١٤.

وقد وضعت العينة في مجموعتين:

- مجموعة سباحي السرعة وقوامها (٦) سباحين.
- مجموعة سباحي التحمل وقوامها (٦) سباحين.

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة في البحث

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات

١-المصادر العربية والأجنبية.

٢-الشبكة المعلوماتية.

٣-الاختبارات والقياسات المعتمدة في البحث.[١٢]

-قياس سعة الاستجابة الكهربائية ومعدل ترددها عند اداء الانقباض العضلي المتحرك المركزي للأطراف العليا.

-قياس سعة الاستجابة الكهربائية ومعدل ترددها عند اداء الانقباض العضلي المتحرك اللامركزي للأطراف العليا.

١-قصي صالح مآل الله: تصميم وتقنين اختبارات لقياس سعة الاستجابة الكهربائية ومعدل ترددها ومدى توافق عملا لألياف العضلية، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة ، ٢٠٠٧ ٦٩-٧٣ .

-قياس سعة الاستجابة الكهربائية ومعدل ترددها عند اداء الانقباض العضلي المتحرك المركزي للأطراف السفلى.

-قياس سعة الاستجابة الكهربائية ومعدل ترددها عند اداء الانقباض العضلي المتحرك اللامركزي

٣-٣-٢ الاجهزة المستخدمة في البحث:

-جهاز (EMG) نوع (Myotrace 400 Noraxon) أمريكي الصنع.

٣-٤ التجربة الاستطلاعية:

من أجل أن يقف الباحث على كافة الاحتياجات فضلاً عن الصعوبات التي قد تواجه عمله عند اجراء تجربة البحث الرئيسة لجئ إلى القيام بجربة استطلاعية وذلك بتأريخ ٢٠١٤/٦/٢.

٣-٥ تجربة البحث الرئيسة:

قام الباحث وبمساعدة مجموعة العمل المساعد بإجراء تجربة البحث الرئيسة بتأريخ ٢٠١٤/٦/٢٥.

٣-٦ الوسائل الاحصائية:

اعتمد الباحث تطبيق عمله الاحصائي من خلال برنامج المجوعة الاحصائية للعلوم الاجتماعية Spss . V٢٠

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

٤-١ عرض النتائج وتحليلها لاختبار قياس سعة الاستجابة للتقلص العضلي اللامركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي.

يتضح من خلال الجدول (١) والخاص باختبار قياس سعة الاستجابة للتقلص العضلي المتحرك اللامركزي لعضلات الطرف العلوي والطرف السفلي أن قيم اختبار (T) ولجميع القياسات كانت أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة (٢.٢٢٨) ما يبين أن هنالك فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج القياسات بين مجموعة سباحي السرعة والتحمل في حدود عينة البحث ولصالح مجموعة سباحي السرعة.

(١)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (T) المحسوبة لاختبار قياس سعة الاستجابة للتقلص اللامركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي لمجموعتي البحث

	نوع القياس	سباحو التحمل	سباحو السرعة	قيم T

ت		س̄	±ع	س̄	±ع	المحسوبة
١	اختبار قياس السعة المتحرك اللامركزي للعضلة الدالية(UV)	٢٧٢.١٦	٧.٢٢٢	٢٨٣	٥.٦٥٦	*٢.٨٩٢
٢	اختبار قياس السعة المتحرك اللامركزي للعضلة ذات الرؤوس الثلاث(UV)	٢٣٨.٣٣	٢٥.٨١٩	٢٧٢.٥	١٠.٨٣٧	*٢.٩٨٩
٣	اختبار قياس السعة المتحرك اللامركزي للعضلة الفخذية(UV)	٢٣٧.١٧	٧.٤٩٤	٢٥٤.١٦	٥.٨٤٥	*٤.٣٨١
٤	اختبار قياس السعة المتحرك اللامركزي للعضلة الساقية(UV)	٤٩٦	٤.٧	٥٢٢.٥	٧.٦	*٧.٢٨٠

*** تعني القيمة معنوية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥).**

٤-٢ عرض النتائج وتحليلها لاختبار قياس سعة الاستجابة للتقلص العضلي المركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي.

يتضح من خلال الجدول (٢) والخاص باختبار قياس سعة الاستجابة للتقلص العضلي المتحرك المركزي لعضلات الطرف العلوي والطرف السفلي أن قيم اختبار (T) ولجميع القياسات كانت أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة (٢.٢٢٨) ما يبين أن هنالك فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج القياسات بين مجموعة سباحي السرعة والتحمل في حدود عينة البحث ولصالح مجموعة سباحي السرعة.

(٢)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (T) المحسوبة لاختبار قياس سعة الاستجابة للتقلص المركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي لمجموعتي البحث

ت	نوع القياس	سباحو التحمل		سباحو السرعة		قيم T المحسوبة
		س̄	±ع	س̄	±ع	
١	اختبار قياس السعة المتحرك المركزي للعضلة الدالية(UV)	٣٠٩.١٦	١٩.٠٨٣	٣٤٤.١٧٧	١٠.٢٠٦	*٣.٩٦٢
٢	اختبار قياس السعة المتحرك المركزي للعضلة ذات الرؤوس الثلاث(UV)	٤٥٧.٥	١٤.٧٤٧	٥٧٤.٨٣٣	٣٧.٣٠١	*٧.١٦٥
٣	اختبار قياس السعة المتحرك المركزي للعضلة الفخذية(UV)	٦٥١.٦٧	٦.٨٣	٦٨٠	١٦.٧٣	*٣.٨٤٠
٤	اختبار قياس السعة المتحرك المركزي	٣٦٥	٨.٣٦	٣٨٥.٨٥	٨.٧١	*٤.٢٥٠

	للعضلة الساقية(UV)					

*** تعني القيمة معنوية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥).**

٤-٣ عرض النتائج وتحليلها لاختبار قياس التردد للتقلص العضلي اللامركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي.

يتضح من خلال الجدول (٣) والخاص باختبار قياس التردد للتقلص العضلي المتحرك اللامركزي لعضلات الطرف العلوي والطرف السفلي أن قيم اختبار (T) ولجميع القياسات كانت أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة (٢.٢٢٨) ما يبين أن هنالك فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج القياسات بين مجموعة سباحي السرعة والتحمل في حدود عينة البحث ولصالح مجموعة سباحي السرعة.

(٣)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (T) المحسوبة لاختبار قياس التردد للتقلص اللامركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي لمجموعتي البحث

ت	نوع القياس	سباحو التحمل		سباحو السرعة		قيم T المحسوبة
		س̄	ع±	س̄	ع±	
١	اختبار قياس التردد المتحرك اللامركزي للعضلة الدالية(UV/MS)	٣٦.١٦٦	٢.٤٨٣	٤٢.٣٣	٢.٥٨١	*٤.٢١٧
٢	اختبار قياس التردد المتحرك اللامركزي للعضلة ذات الرؤوس الثلاث(UV/MS)	٩٧.٥	٤.٣٧٠	١٠٧.٥	٦.٨٩٢	*٣.٠٠٢
٣	اختبار قياس التردد المتحرك اللامركزي للعضلة الفخذية(UV/MS)	٦٥	٤.٢٩٠	٧١.٦٦	٤.٢٦٠	*٢.٦٩٧
٤	اختبار قياس التردد المتحرك اللامركزي للعضلة الساقية(UV/MS)	٦٦.٦٦	١.٩٦	٧٤.١٦	١.٦٩	*٨.٠٣١

*** تعني القيمة معنوية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥).**

٤-٤ عرض النتائج وتحليلها لاختبار قياس التردد للتقلص العضلي المركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي.

يتضح من خلال الجدول (٤) والخاص باختبار قياس التردد للتقلص العضلي المتحرك المركزي لعضلات الطرف الأعلى والطرف الأسفل أن قيم اختبار (T) ولجميع القياسات كانت أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥) والبالغة (٢.٢٢٨) ما يبين أن هنالك فروق ذات دلالة معنوية بين نتائج القياسات بين مجموعة سباحي السرعة والتحمل في حدود عينة البحث ولصالح مجموعة سباحي السرعة.

(٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (T) المحسوبة لاختبار التردد للتقلص المركزي لعضلات الطرف العلوي والسفلي لمجموعتي البحث

ت	نوع القياس	سباحو التحمل		سباحو السرعة		قيم T المحسوبة
		س̄	ع±	س̄	ع±	
١	اختبار قياس التردد المتحرك المركزي للعضلة الدالية(UV/MS)	٥٠.٣٣	٦.١٥٣	٦٤.٢٢	٢.٢٥٠	*٥.٢٣٤
٢	اختبار قياس التردد المتحرك المركزي للعضلة ذات الرؤوس الثلاث(UV/MS)	٧٢.١٦٦	٤.٤٤٥	٨٠.٣٣٣	٣.٧٢٣	*٣.٤٤٩
٣	اختبار قياس التردد المتحرك المركزي للعضلة الفخذية(UV/MS)	٨٦.٦٩	٨.٧٥	١٠١.٦٦	٤.٠٨	*٣.٨٠٣
٤	اختبار قياس التردد المتحرك المركزي للعضلة الساقية(UV/MS)	٥٨.٣٣	٢.١٦	٦٤.١٦	١.٤٧	*٥.٤٦٦

*** تعني القيمة معنوية عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠.٠٥).**

٤-٥ مناقشة نتائجالاختبار لسعة الاستجابة والتردد للتقلص العضلي المتحرك المركزي واللامركزي لعضلات الطرف الأعلى والطرف الأسفللمجموعتي البحث.

يرى الباحث التباين في المستوى والمعنوية في الفروق بين نتائج القياسات لمجموعة سباحي السرعة والتحمل إلى الاختلاف في سرعة التوصيل والاستجابة للألياف العصبية والاستثارة وكيفية توليد جهد الفعل التعبوي الذي يعتبر له دور هام في عملية التقلص العضلي ومدى قوة التقلص والزمن اللازم لهذا التقلص حيث نلاحظ انه كلما كانت الاستثارة عالية كانت سعة الاستجابة الكهربائية للعضلة كبيرة وبالتالي زيادة التردد الذي يؤدي إلى توافق اكبر في عدد الألياف العضلية إذ كلما قل الزمن اللازم لحدوث الاستجابة كان التردد اعلى وأن ذلك يعلله الباحث إلى أحد السببين الآتيين: الأول قد يكون بسبب الصفة الموروثة عند الأفراد من حيث طغيان نسبة الألياف العضلية البيضاء (السريعة) مقارنتاً مع ما موجود من نسب الألياف العضلية الحمراء (البطيئة) وهو الأمر الذي شجع أفراد كلا المجموعتين فضلاً عن رأي المشرفين من خلال المتابعة في الاتجاه نحو التخصص المناسب وقدراتهم وإمكانية التنبؤ المستقبلي لهم. أما السبب الثاني وهو المرجح من وجهة نظر الباحث فهو عائد لطبيعة التدريبات التي خضع لها أفراد عينة الدراسة ذات الطبيعة التخصصية إذ أن جميع أفراد عينة الدراسة هم من اللاعبين المتقدمين والصفوة على المستوى الوطني والذين لديهم عمراً تدريبياً في مجال التخصص في نوع الفعالية المزاولة كل ذلك تسبب في مستوى من التكيف في اتجاه العمل العضلي واتجاه نوع الفعالية المطلوبة وهذا ما ذهب اليه (سعد الدين)"حيث ذكر إن الخصائص الايضية المميزة للألياف

العضلية بالوحدات السريعة يمكن تعديله اباستخدام تدريبات التحمل فيها، يعني يمكن من خلال التدريبات الطويلة المدى للبعض من الوحدات السريعة إن تصبح أكثر مقاومة للتعب مثلها في ذلك مثلا لوحدات البطيئة والأمر ذاته فيما يعني الألياف العضلية بالوحدات البطيئة"[١٣].

فضلاً عن ذلك فإن الباحث يعلل سبب تلك الفروق بين مجموعتي البحث إلى آلية التكيف الحاصلة نتيجة التخصص بالتدريب والعمر التدريبي قد انعكس بشكل مباشر على زيادة الكتلة العضليةلاسيما عند سباحي السرعة والتي تلعب دورا كبيرا في إنتاج القوة العضلية وكذلك مايحدث في داخل العضلة من ارتفاع في درجة تراكب خيوط الاكتينو المايوسين. وهذا ماكده (غايتونوهول) " بأن التقلص العضلي يحصل عندما يكون هناك تركيباً قصويا ًبين خيوطا لاكتين والجسور العابرة لخيوط المايوسين مما يدعم الفكرة بأنه كلما زاد عدد جسور العابرة التي تسحب خيوطا لاكتين زاد تشدة التقلص"[٢]. ويعلل الباحث سبب ذلك هو قدرة العضلة على إنتاج قوة لمقدرتها على اشتراك وحدات حركية بتوجيه من الجهاز العصبي وهذا يتطلب تكيف الجهاز العصبي ،وكقاعدة معروفة ان التدريب المنظم يؤدي إلى تكيف عصبي مسبق فيه تكيف عضلي إذ ان الجهاز العصبي العضلي يستجيب حسب نوع الانقباض. إذ كلما زاد التردد زاد اشتراك الألياف العضلية نتيجة زيادة أشتراك وحدات حركية وازدادت القوة وهذا يتفق مع ما اشار اليه (محمد حسن وابو العلا) إلى" أن أهم أسباب توليد قوة الانقباض العضليه وتغير عدد الوحدات الحركية النشطة ،عند زيادة التوتر العضلي يتم تعبئة وحدات حركية جديدة وهذا يعتبر اكثر تأثيراً في زيادة معدل الذبذبات للوحدات الحركية حيث يصاحب ذلك زيادة في سعات هذه الذبذبات"[٣٤].

كما ويفسر الباحث سبب هذه الفروق بين مجموعتي البحث إلى التباين في استخدام التدريبات بأسلوب المقاومة والأثقال الذي يعتبر من الوسائل المهمة والفعالة التي تؤدي إلى تطوير وتحسين مقدار القوة المنتجة نتيجةا لتكيف الفسيولوجي للعضلة وبالتالي الحصول على اشكال مختلفة من القوة العضلية والتي تعتبر من المتطلبات الاساسية لفعاليات السباحة لاسيما السرعة، إذ من المعلوم أن هذا النوع من التدريبات شائع الاستخدام في مناهج تدريب رياضيي فعاليات السرعة مقارنة بفعليات التحمل. إذ يرى كل من(غايتونوهول) "بأنه عندما يرسل الجهاز العصبي المركزي اشارة ضعيفة لتقلص احدى العضلات تنبه الوحدات الحركية فيها التي يحتوي اصغر الالياف العضلية واقلها عدداً ،مفضلة ًذلك على تنبيه الوحدات الحركية الكبيرة ،وعند زيادة في شدة الاشارة يبدأ تنبيه الوحدات الحركية الأكبر والاكبر تدريجياً المعروف ان لأكبر الوحدات الحركية شدة تقلص تساوي ٥٠ ضعف شدة التقلص لأصغر الوحدات ويسمى ذلك مبدأ الحجم، وهذا مهم كونه يسمح لتدرج

---

[١] محمد سمير سعد الدين: مصدر سبق ذكره : ٣١.

[٢] غايتونوهول: (ترجمة) صادق الهلالي،المرجع في الفسيولوجي االطبية. منظمة الصحة العالمية،ط ٩،المكتب الاقليمي للشرقالاوسط، ١٩٩٧ . ٩٤.

[٣] محمد حسن علاوي وابو العلا احم عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي القاهرة) " الفكر العربي، ٢٠٠٠.

شدة التقلص بأن يحصل بدرجات صغيرة بينما تصبح الدرجات اكبر شدة تدريجياً عندما تدعوا الحاجة إلى درجات اكبر من الشدة، "[١٥].

ويذكر (محمد حسن وابو العلا) " إلى ان القوة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بدرجة التوافق بين العضلات المشتركة في الأداء ويعتمد ذلك على الجهاز العصبي المركزي الذي ينظم التوافق الداخلي في العضلة نفسها من خلال عدد الوحدات الحركية العاملة ومعدل ترددها للأثارة العصبية والعلاقات الزمنية المتبادلة بين عمل الوحدات الحركية"[٢٦].

كذلك يرى الباحث أن سبب تلك الفروق بين المجموعتين يعود إلى الاختلاف في مستوى التضخم العضلي للعضلات قيد الدراسة من لاعب إلى اخر وهذا امر طبيعي لان التضخم العضلي يرتبط بعدة عوامل منها طبيعة ونوع المناهج التدريبية المعتمدة ونوع التمرينات فضلاً عن العوامل الوراثية والعوامل البيئية والتأثيرات الهرمونية والحالة الغذائية ومدى قدرة الجهاز العصبي على تنشيط وتحضير اكبر عدد من الألياف العضلية الامر الذي إذا تطلب إنتاج قوة عضلية كبيرة هو التدريبب استخدام مقاومات ثقيلة بالتالي تؤدي إلىزيادة في التضخم العضلي وهذا التدريب ينعكس بشكل ايجابي على زيادة قدرة الجهاز العصبي على ارسال شحنات كهربائية عالية حيث يؤدي ذلك حدوث استثارة اكبر عدد من الألياف العضلية.

ويتفق الباحث عما اشار اليه (ابو العلا احمد عبد الفتاح)" ان تضخم العضلة احد العوامل الاساسية المرتبطة بالقوة العضلية ومن المعروف ان تدريب القوة يزيد من حجم العضلات ونسبةا لنسيج العضلي في الجسم التي يمكن ان تصل من ٥٠-٥٥ % من وزن الجسم كله بالنسبة للرياضيين والمختصين في الانشطة المرتبطة بالقوة العظمى والقوة المميزة بالسرعة وقد تزيد عن ذلك نسبة النسيج العضلي إلى (٦٠- ٧٠ %) لدى ممارسة بعض الفعاليات الرياضية"[٣٧].

فيما أشار (Komi) "عند تدريب القوة تحدث تغيرات عصبية في تقصير الوقت اللازم لتجنيد الوحدات الحركية وزيادة تحمل العصبونات الحركية للسيالات العصبية العالية"[٤٨] .

٥- الاستنتاجات والتوصيات.

٥-١ الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي استخلصها الباحث توصل إلى الاستنتاجات التالية.

١- امكانية التنبؤ بخصائص الألياف السائدة من خلال استخدام جهاز (EMG) عند الانتقاء الرياضي.

---

[١] غايتونوهول: مصدر سبق ذكره

[٢] محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبدا لفتاح: مصدر سبق ذكره ص ١٢٧

[٣] المصدر السابق ص ١٢٧[٧] .

[٤] komi. P.vstrength and power in sport. The Olympic book of sport medicine ,blakwer // scientific publication Germany, 1992,p.386 .(المكتبة الافتراضية)

٢- هنالك زيادة في سعة الاستجابة للتقلص العضلي المتحرك المركزي واللامركزي لدى سباحي السرعة مقارنة بسباحي التحمل.

٣- هنالك زيادة في التردد للتقلص العضلي المتحرك المركزي واللامركزي لدى سباحي السرعة مقارنة بسباحي التحمل.

٥-٢ التوصيات:

١- اعتماد نتائج البحث عند الانتقاء الرياضي المبكر ولمختلف الفعاليات.

٢- اعتماد وتطوير نتائج البحث للتحقق من سلامة المناهج التدريبية.

المصادر.

- محمد سمير سعد الدين: علم وظائف الاعضاء والجهد البدني . ٣،الاسكندرية ،منشأة المعارف،٢٠٠٠.
- قصي صالح مآلاله: تصميم وتقنين اختبارات لقياس سعة الاستجابة الكهربائية ومعدل ترددها ومدى توافق عمل الألياف العضلية، رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة، ٢٠٠٧.
- غايتونوهول: (ترجمة) صادق الهلالي، المرجع في الفسيولوجيا الطبية ،منظمة الصحة العالمية،ط ٩،المكتب الاقليمي للشرق الاوسط، ١٩٩٧.
- محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي القاهرة الفكر العربي، ٢٠٠٠.
- komi. P.v(١) strength and power in sport. The Olympic book of sport medicine ,blakwer // scientific publication Germany, 1992,p.386 .(المكتبة الافتراضية)