دراسة تحليلية لكهربائية عضلتي التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس أثناء مرحلة الوثب وعلاقتها برمي الكرة لأقصى مسافة بكرة اليد

أ.م.د. ندى عبد السلام صبري سعيد

العراق. جامعة بغداد. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات

Dr. Nada_59@yahoo.com

الملخص

هدف البحث إلى اجراء دراسة تحليلية للتعرف على كهربائية عضلتي التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس أثناء مرحلة الوثب لدى لاعبي كرة اليد ، ومعرفة العَلاقة بين مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلتي التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس في أثناء مرحلة الوثب بمسافة رمي الكرة لأقصى مسافة بكرة اليد ، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الإرتباطية على عينة من اللاعبين الشباب بكرة اليد في نادي الجيش البالغ عددهم (14) لاعب بنسبة (34.146 %) من لاعبي أندية الدرجة الأولى بكرة اليد في بغداد للموسم الرياضي (2017) في المدة الزمنية الممتدة من 2017/5/2 ولغاية 2017/5/12، وبعد تحديد متغيرات الدراسة واختباراتها على وفق تكنولوجيا الرياضة بإستعمال منظومة قياس الأشارة الكهربائية للعضلات (EMG) بمرسل الــ (Bluetooth) ذي أربعة أقطاب ، تمت معالجة النتائج بإستعمال نظام الحقيبة الإحصائية الأجتماعية (SPSS) الإصدار (V_{24}) ، واستنتجت الباحثة ما يلي ترتبط مؤشرات قمة الاشارة الكهربائية للعضلتين الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية في الرجلين اليمين واليسار بعلاقة طردية بمسافة رمي الكرة ، وترتبط مؤشرات مساحة وزمن الاشارة الكهربائية للعضلتين الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية في الرجلين اليمين واليسار بعلاقة عكسية بمسافة رمي الكرة لدى اللاعبين الشباب بكرة اليد .

الكلمات المفتاحية : تحليلية لكهربائية ، عضلتي التوأمية والظنبوبية ، لحظة التماس ، كرة اليد

An analytical study of the electrical muscles of the twin and tibia muscles of the two feet at the moment of contact during the jump phase and their relation to throwing the ball to the maximum distance in handball

Assistant Prof Dr. Nada Abdel Salam Sabri Said
Iraq. Baghdad University. Faculty of Physical Education and Sports Science for Girls
Dr. Nada_59@yahoo.com

Abstract

The objective of the study was to conduct an analytical study to identify the electrical muscles of the twin and tibia muscles of the two feet at the moment of contact during the jump phase of handball players and the relationship between the electrical activity indicators of the twin and tibia muscles of the two feet at the moment of the play during the jump phase. The researcher used the descriptive method in the form of correlative relationships on a sample of young players in handball in Aljaish (army) club, (14) players by(34.146%)of the players of the first class handball in Baghdad for the sports season (2017) in the period from 2/5/2017 to 12/5/2017. After determining the variables of the study and its tests according to the technology of sport using the EMG system with the four-polar Bluetooth transmitter, the results were processed using the SPSS version (V24). The researcher concluded that the top indicators are linked to the electrical signal of the tibia frontal and thoracic lateral muscles to the right and left legs in a direct relationship with the distance of the throw and the indicators of the area and time of the electrical signal of the frontal tibia and thoracic muscles in the right and left leg are linked in a reverse relationship with a ball throw distance young players in handball.

Keywords: electrical Analysis , Twin and tibia muscles, moment of play, handball

1- المقدمة :

تسعى المدارس الحديثة في فسيولوجيا التدريب الرياضي إلى الوصول بمعارف المدربين إلى كل ما من شأنه تطوير قدرات وقابليات اللاعبين من خلال التعريف بعالم الخلية الحية وطبيعة وظيفتها ، للاجابة عن الكثير من التساؤلات التي تخدم العملية التدريبية ، ويأتي في مقدمتها تقنين الحمل التدريبي بما يتناسب مع كفاءة هذهِ الخلايا واعطاء مدة الراحة التعويضية بعد الجهد البدني فضلاً عن ما يتعلق بالتغذية للمحافظة على صحة الرياضي ، وبما أن الايعاز العصبي هو المؤثر في زوال الاستقطاب من غشاء الخلية العضلية من خلال وصول الإشارات التي تليها العمليات البيوكيميائية الحيوية الخاصة بالإنقباض العضلي ، فأن أهمية الدراسة تكمن في أهمية إدراك العلاقات فيما بين إخراج القدرات البدنية وفقاً لما يحدث في الخلايا العضلية من تغييرات كهربائية ، والتي من الممكن أستثمارها في العملية التدريبية وتحسينها بالشكل الذي يسهم في رفع تلك القدرات والقابليات لدى لاعب كرة اليد ، سيما وأن أعتماد تطوير وتحسين القدرات البدنية لابد من أن يرافقه تحسين الفعالية البايلوجية للخلايا العضلية لتمكينها من أخراج القدرة المطلوبة التي تخدم اللعبة التخصصية للاعب كرة اليد .

وأن الدراسة التحليلية لفعل كهربائية العضلات أثناء الآداء أصبح من الضروريات التي ينبغي التعرف على تزامنها مع أخراج القوة العضلية ، وذلك للحاجة التي يتطلبها تخطيط التدريب الرياضي الحديث الذي لا يميل إلى أهمال أي من نواحي التطوير والتحسين في جسم اللاعب ، ومن مراجعة الباحثة للعديد من الدراسات المتاحة لها في فسيولوجيا تدريب كرة اليد لاحظة الحاجة إلى الإسهام بالجهود العلمية المبذولة لخدمة أهداف العملية التدريبية في محاولة منها للإجابة عن تساؤلين ، ماذا يحدث من تغييرات كهربائية للعضلتين التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس بمرحلة الوثب لدى لاعبي كرة اليد ؟ ، وهل ترتبط هذهِ التغييرات الكهربائية المتمثلة بالنشاط الكهربائي لهاتين العضلتين في كلٍ من الرجلين في لحظة التماس في مرحلة الوثب بمسافة رمي الكرة لأقصى مسافة بكرة اليد ؟ ويهدف البحث الى :

1- اجراء دراسة تحليلية للتعرف على كهربائية عضلتي التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس أثناء مرحلة الوثب لدى لاعبي كرة اليد .

2- معرفة العَلاقة بين مؤشرات النشاط الكهربائي لعضلتي التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس في أثناء مرحلة الوثب بمسافة رمي الكرة لأقصى مسافة بكرة اليد.

2- اجراءات البحث :

2-1 منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث .

2-2 مجتمع البحث وعينته :

تتمثل حدود مجتمع البحث بلاعبي أندية الدرجة الأولى بكرة اليد في بغداد للموسم الرياضي (2017) في كل من أندية (الكرخ ، الخالدون ، الجيش) فئة الشباب والبالغ عددهم (41) لاعباً ، تم أختيار لاعبي نادي الجيش البالغ عددهم (14) لاعب منهم بالطريقة العمدية بأسلوب القرعة البسيطة ليمثلوا عينة البحث بنسبة (34.146 %) من المجتمع الأصل ، كما وتم أختيار (5) لاعبين من مجتمع البحث بالطريقة العمدية أيضاً لإجراءات التجربة الإستطلاعية ، وكان سبب اختيار الباحثة لهذه العينة بإعتبارها تحقق أغراض الدراسة فضلاً عن كونها متاحه لسهولة الإتصال ، والجدول (1) يُبين هذا التوصيف .

الجدول (1) يُبين توصيف أعداد لاعبي مُجتمع البحث الشباب وعيناته من أندية الدرجة الأولى بكرة اليد

مجتمع الأندية الأصل	عينة الدراسة		العينة الإستطلاعية	
	ن	النسبة المئوية	ن	النسبة المئوية
41	14	% 34.146	5	% 12.195

2-3 أدوات البحث العلمي والأجهزة والأدوات المستعملة فيه :

2-3-1 أدوات البحث العلمي :

- المصادر العربية والأجنبية.

- استمارات تسجيل البيانات ونتائج الاختبارات .

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستعملة :

1- كامرة تصوير فديوية رقمية نوع (Sony) يابانية الصنع بسرعة (75) صوره/ثانية .

- منظومة قياس الإشارة الكهربائية للعضلات (EMG) بمرسل الـ (Bluetooth) ذي أربعة أقطاب أمريكي الصنع .

- جهاز حاسوب شخصي محمول (Laptop) نوع (HP) ، صيني الصنع فيه برنامج (myo research XP 1.06.67) .

- كرات يد قانونية عدد (2) . - شريط قياس متري جلدي بطول (40) متر .

2-4 إجراءات البحث الميدانية :

2-4-1 تحديد متغيرات البحث واختباراتها :

أن طبيعة تساؤلات مشكلة الدراسة المبحوثة ألزمت الباحثة بإعتماد طريقة تحليل المحتوى لبعض مصادر التشريح والقياس والتقويم في الاختبارات الفسيولوجية الرياضية ، والآدائية في كرة اليد وبما يتلائم مع الحداثة والموضوعية في القياس عمدت الباحثة إلى تحديد التزامن فيما بين الأشارات (نشاط العضلة) والكاميرا في مرحلة الدفع للوثب أثناء رمي الكرة لكل من العضلتين التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس أثناء مرحلة الوثب لدى لاعبي كرة اليد.

2-4-2 اختبار تحليل بعض متغيرات الإشارة الكهربائية للعضلات :

(عائد صباح النصيري ، 2010 ، ص 7)

- هدف الاختبار : قياس بعض متغيرات الإشارة الكهربائية للعضلات .

- الأجهزة والأدوات:

1- منظومة جهاز (EMG) نوع (Myo trace 400) أمريكي الصنع بـــمرسل الـــ (Bluetooth) بأربعة لواقط مع الأسلاك شكل (1) .

2- جهاز حاسوب شخصي محمول.

3- برنامج (Myo Research XP 1.06.67) لمعالجة إشارة جهاز(EMG)

4- كآمرة تصوير رقمية نوع (SONY) لا تزيد سرعتها عن (100) صوره. ثانية .

5- محلول مطهر (ميثانول).

6- ماكنة حلاقة (شفرة) لإزالة الشعر.

7- بلاستر طبي لاصق.

8- مناديل ورقية للمسح والتنظيف.

- شرح المنظومة : يتم ربط الجهاز بحزام حول خصر المختبر, إذ يعمل هذا الجهاز على استقبال كهربائية العضلة بوساطة الأسلاك الواصلة بينه وبين اللاقطات التي توضع فوق العضلات المطلوب قياس كهربائيتها ويرسل هذا الجهاز إشارة (EMG) على شكل إشارة (Bluetooth)إلى جهاز الاستقبال (نوع Pc Interface Model 044) الموصول بجهاز الحاسوب الشخصي (Laptop) الذي يحوي برنامج (Myo Research XP ver. 1.06.67,2006) الخاص بإجراء معالجات عدة لهذه الإشارات ولهذا البرنامج أيضا خريطة لعضلات الجسم الأمامية والخلفية وعليها موقع العضلة مع

الإشارة إلى مكان وضع اللاقطات وعند وضع المؤشر (اللاقط) على العضلة والضغط عليها يسجل البرنامج أسم العضلة مع رقم القناة التي ستظهر عليه إشارة (EMG) كما تربط كاميرا تصوير رقمية بسرعة لا تزيد عن (100 ص \د) بجهاز الحاسوب المحمول لعمل التزامن للصورة والأشارة الواردة ، علماً أن كل لاقط مرقم ومكانه خاص عند إيصاله بالجهاز كما يحتوي اللاقط على (جل خاص) ويستخدم لمرة واحدة فقط ومحدد بتأريخ صلاحية ، وممكن من خلال التحليل الحصول على أعلى قمة والتي تقاس بوحدة (مايكرو فولت) والزمن بـــ (ثا) والمساحة بـــ

(مايكرو فولت.ثا) التي تعد من أهم المتغيرات في النشاط الكهربائي للعضلات فضلاً عن المتغيرات الأخرى ، ولا يمكن الإستنتاج من خلال القياس بهذا الجهاز في تحديد نسبة الألياف البيضاء من الحمراء بقيم رقمية ، والقياس به يخدم الحركات ـــــ السريعة والبطيئه في مختلف المهارات في الألعاب والفعاليات التي يتم تحديد التزامن بها ، ولا يقتصر العمل به بربط الدراسات بالدراسات البايوميكانيكية فقط ، بل الدراسات الفسيولوجية هي الأساس في تفسير معدلات قيم الإشارة فضلاً عن دراسات التعلم الحركي .

- الشروط والإجراءات:

1- يجب تثبيت الجهاز على جسم اللاعب بإحكام لا يسمح بسقوطه .

2- تحلق المناطق المطلوب تثبيت اللواقط عليها بشفرة الحلاقة لإزالة الشعر .

3- يجب تثبيت اللواقط بلاصق بلاستر طبي لا يسمح بتحركها عند الأداء في الحركات السريعة جداً

4- يتم إيصال الكامرة بجهاز الحاسوب المحمول بوساطة أسلاكها الخاصة والتأكد من ظهور التصوير.

5- بعد التأكد من وصول إشارة (Bluetooth) إلى جهاز الاستقبال وقراءتها في البرنامج المخزن بجهاز الحاسوب المحمول يؤدي اللاعب المهارة أو الحركة الطلوبة .

6- يتم عمل تزامن فيما بين صور الحركة أو المهارة وبين الإشارات الملتقطة وتخزينها بغية تحليلها فيما بعد.

هذهِ الإجراءات الست ممكن إجراءها بسهولة لكن عملية التحليل للإشارة تحتاج إلى متخصص بالبرنامج المخزن بالجهاز المحمول (Myo Research XP 1.06.67) لإظهار القيم المطلوبة للدراسة.

شكل (1)

يوضح منظومة جهاز (EMG) نوع (Myo trace 400) بـــمرسل الـــ (Bluetooth)

2-4-3 التجربة الاستطلاعية :

بغية الوقوف على المعوقات التي قد تواجه الباحثة عند تنفيذها لدراستها الرئيسة عمدت الباحثة إلى إجراء التجربة الإستطلاعية على اللاعبين الشباب بكرة اليد المحددين مسبقاً والبالغ عددهم (5) لاعبين من مجتمع البحث نفسه ، إذ تمت بتاريخ 2017/5/2 في قاعة تدريبات نادي الجيش الرياضي ، وتم إحضار الاجهزة للتأكد من سلامتها وكفاءتها في القياس ، وتبين للباحثة ضرورة أن يكون اللاعبين في حالة الراحة قبل إجراء القياس للوصول إلى نتائج لم تتأثر بالتعب العصبي الذي يؤثر على مساحة الإشارات الكهربائية التي يسجلها جهاز (EMG) .

2-4-4 التجربة الرئيسة :

عمدت الباحثة إلى إجراءها على لاعبي العينة الرئيسة من نادي الجيش الرياضي بكرة اليد البالغ عددهم (14) لاعب في بتاريخ 2017/5/12 ، إذ تم القياس لكل لاعب على حده ، بتنفيذ تطبيق الإجراءات الخاصة باختبار جهاز (EMG) ، وذلك بعمل التزامن فيما بين الأشارات (نشاط العضلة) والكاميرا واللاعب في مرحلة الدفع للوثب أثناء رمي الكرة لكل من العضلتين التوأمية والظنبوبية للرجلين في لحظة التماس أثناء مرحلة الوثب ، وتم تسجيل نتائج كل من قمة ومساحة وزمن الإشارة الكهربائية لهذهِ العضلات ، وقياس مسافة رمي الكرة في مكان سقوطها بالشريط المتري المخصص لهذا القياس ، وتبويب هذهِ القيم تمهيداً لمعالجتها إحصائياً .

2-5 الوسائل الإحصائية :

عمدت الباحثة إلى استعمال نظام الحقيبة الإحصائية الأجتماعية (SPSS) الإصدار (V_{24}) ، (statistical package for social sciences) ، إذ تم آلياً حساب كل من قيم النسبة المئوية ، والوسط الحسابي ، والانحراف المعياري ، ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون) .

3- عرض النتائج وتحليلها :

3-1 عرض نتائج إشارة (EMG) وتحليلها:-

تعرض الباحثة نتائج متغيرات أشارة النشاط الكهربائي(EMG) للعضلتين الظنبوبية والتوأمية للرجلين اليمين واليسار لعينة البحث في مرحلة الوثب والجدول (2) يبين ذلك :

الجدول (2) يبين وصف متغيرات إشارة النشاط الكهربائي للعضلتين الظنبوبية والتوأمية للرجلين اليمين واليسار لعينة البحث في مرحلة الوثب

نشاط العضلة	المتغيرات	وحدة القياس	ن	الرجل اليمين		الرجل اليسار	
				سَ	+- ع	سَ	+- ع
العضلة الظنبوبية الأمامية	القمة	مكروفولت	14	359.422	84.962	414.444	67.778
	المساحة	مكروفولت.ثا		40.585	6.604	34.345	6.181
	الزمن	الثانية		0.352	0.436	0.391	0.045
العضلة التوأمية الوحشية	القمة	مكروفولت	14	528.364	73.233	406.916	106.038
	المساحة	مكروفولت.ثا		33.478	4.627	32.143	3.179
	الزمن	الثانية		0.360	0.037	0.342	0.039

يتبين من الجدول (2) أن نشاط العضلة الظنبوبية الأمامية للرجل اليمين لدى عينة البحث بدأ عند لحظة التماس في مرحلة الدفع للوثب ووصلت إلى قمة بوسط حسابي (359.422) (مكروفولت) وانحراف معياري (84.962) وبلغ الوسط الحسابي للمساحة (40.585) (مكروفولت.ثانية) والانحراف معياري (6.604) ، وانتهى نشاطها لحظة الطيران للوثب بزمن وسطه (0.352) ثانية والانحراف معياري (0.436) ، بينما بدأ نشاط العضلة الظنبوبية الأمامية للرجل اليسار عند لحظة التماس في مرحلة الدفع للوثب ووصلت إلى قمة بوسط حسابي (414.444) (مكروفولت) والانحراف معياري (67.778) ، وبلغ الوسط الحسابي للمساحة (34.345) (مكروفولت.ثانية) والانحراف المعياري (6.181) ، وانتهى نشاطها لحظة الطيران للوثب بزمن وسطه (0.391) ثانية والانحراف معياري (0.045) . أما نشاط العضلة التوأمية الوحشية للرجل اليمين لدى عينة البحث فقد بدأ عند لحظة التماس في مرحلة الدفع للوثب ووصلت إلى قمة بوسط حسابي (528.364) (مكروفولت) وانحراف معياري (73.233) ، وبلغ الوسط الحسابي للمساحة (33.478) (مكروفولت.ثانية) والانحراف معياري (4.627) ، وانتهى نشاطها لحظة الطيران للوثب بزمن وسطه (0.360) ثانية والانحراف معياري (0.037) ، بينما بدأ نشاط العضلة التوأمية الوحشية للرجل اليسار عند لحظة التماس في مرحلة الدفع للوثب ووصلت إلى قمة بوسط حسابي (406.916) (مكروفولت) والانحراف معياري (106.038) ، وبلغ الوسط الحسابي للمساحة (32.143) (مكروفولت.ثانية) والانحراف معياري (3.179) ، وانتهى نشاطها لحظة الطيران للوثب بزمن وسطه (0.342) ثانية والانحراف معياري (0.039) .

2-3 عرض نتائج الارتباط البسيط بين النشاط العضلي للعضلة الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية للرجلين في أثناء مرحلة الوثب لحظة التماس بمسافة رمي الكرة :

الجدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الارتباط البسيط بين مسافة رمي الكرة من الوثب ومتغيرات النشاط العضلي للعضلة الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية لمرحلة الدفع للرجل اليمين

العضلة	الرجل	متغيرات النشاط العضلي	وحدة القياس	س̄	±ع	مسافة رمي الكرة بالمتر		قيمة معامل ر	مستوى الخطأ Sig	المعنوية
						س̄	±ع			
الظنبوبية الأمامية	اليمين	القمة	مكروفولت	359.422	84.962	22.088	2.708	0.627	0.008	معنوي
		المساحة	مكروفولت.ثا	40.585	6.604			0.964-	0.000	معنوي
		الزمن	الثانية	0.352	0.436			0.675 -	0.004	معنوي
	اليسار	القمة	مكروفولت	414.444	67.778			0.748	0.001	معنوي
		المساحة	مكروفولت.ثا	34.345	6.181			0.935-	0.000	معنوي
		الزمن	الثانية	0.391	0.045			0.922-	0.000	معنوي
التوأمية الوحشية	اليمين	القمة	مكروفولت	528.364	73.233	22.088	2.708	0.740	0.001	معنوي
		المساحة	مكروفولت.ثا	33.478	4.627			0.885-	0.000	معنوي
		الزمن	الثانية	0.360	0.037			0.776-	0.001	معنوي
	اليسار	القمة	مكروفولت	406.916	106.038			0.703	0.003	معنوي
		المساحة	مكروفولت.ثا	32.143	3.179			0.544-	0.027	معنوي
		الزمن	الثانية	0.342	0.039			0.229-	0.515	غير معنوي

* معنوي عند مستوى دلالة (0.05) إذا كانت نسبة الخطأ اصغر من (0.05).

من ملاحظة الجدول (3) عند قياس العضلة الظنبوبية الأمامية يتبين أن الوسط الحسابي لمسافة رمي الكرة (22.088) والانحراف المعياري (2.708) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط لمتغيرات العضلة الظنبوبية الأمامية للرجل اليمين مع مسافة رمي الكرة ؛ القمة (0.627) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.008) وهي أصغر من (0.05) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين المساحة (-0.964) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.000) وهي أصغر من (0.500) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين الزمن (- 0.675) وهي أكبر من قيمة معامل

الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.004) وهي أصغر من (0.05) .

وبلغت قيمة معامل الارتباط لمتغيرات العضلة الظنبوبية الأمامية للرجل اليسار مع مسافة رمي الكرة ؛ القمة (0.748) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.001) وهي أصغر من (0.05) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين المساحة (−0.935) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.000) وهي أصغر من (0.05) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين الزمن (−0.922) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.000) وهي أصغر من (0.05) .

أما عند قياس العضلة الظنبوبية الأمامية التوأمية الوحشية يتبين أن الوسط الحسابي لمسافة رمي الكرة (22.088) والانحراف المعياري (2.708) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط لمتغيرات العضلة التوأمية الوحشية للرجل اليمين مع مسافة رمي الكرة ؛ القمة (0.740) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.001) وهي أصغر من (0.05) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين المساحة (−0.885) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.000) وهي أصغر من (0.05) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين الزمن (−0.776) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.001) وهي أصغر من (0.05) .

وبلغت قيمة معامل الارتباط لمسافة رمي الكرة مع متغيرات النشاط العضلي للعضلة التوأمية الوحشية للرجل اليسار ؛ القمة (0.703) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.003) وهي أصغر من (0.05) ، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين المساحة (−0.544) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.027) وهي أصغر من (0.05)، وبلغت قيمة معامل الارتباط بينها وبين الزمن (−0.229) وهي أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية البالغة (0.532) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (12) وبلغت درجة الخطأ (sig) (0.515) وهي أكبر من (0.05) .

3−3 مناقشة النتائج :

من مراجعة الجدولين (2 و3) يتبين أن هنالك علاقات ارتباط معنوية فيما بين مؤشرات كل من متغيرات النشاط الكهربائي لكل من العضلتين الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية في الرجلين اليمين واليسار ، إذ أن الاشارات الكهربائية كانت تشير إلى أن قمة النشاط الكهربائية ترتبط بعلاقة طردية بمسافة رمي كرة اليد ، وكلما زادت قيم هذهِ القمم بمساحة وزمن أقل كلما زادت مسافة رمي الكرة ، وهذا يدل على أهمية الاشارات الكهربائية في القوة الانفجارية اي في توليد أقصى قوة عضلية ، ولكون القدرة الإنفجارية تتألف من قدرتي القوة والسرعة الحركية العاليتين ، فأن السرعة كما هو معلوم محددة بالاستعداد الطبيعي الموروث بالالياف ونسبة كل من البيضاء والحمراء فيها ، إلا أن من الممكن تحسين عمل الإشارات الفاركومولوجية للعضلات من خلال التكرارات المناسبة للمناولات والتصويب البعيد ، والتي تتطلب إستناد من الرجلين وانتقال الزخوم الحركية بين أجزاء الجسم ، من ثمّ إخراج اقصى قوة عضلية بالذراع الضاربة التي ترمي الكرة ، إذ أن اهمية عضلات الرجلين تأتي هنا بالاستناد وانتقال الزخوم الحركية ، وهنا تعزو الباحثة العلاقة العكسية فيما بين مساحة الاشارة ومسافة رمي الكرة إلى ان المساحة كلما زاد مجالها كلما دل على حدوث التعب العضلي لهاتين العضلتين مما يؤثر سلباً في زيادة مسافة الرمي لذلك تكون العلاقة عكسية فيما بينهما أي كلما قلت المساحة كلما كان أفضل ، أما قلة الزمن فهي حالة إيجابية أي كلما قل الزمن كلما زادت مسافة رمي الكرة بحسب العلاقة العكسية التي تثبتها نتائج هذهِ الدراسة ، وهنا لابد من الاجابة عن كيفية استفادة المدرب من هذهِ النتائج والتي توضحها الباحثة بأن كلما قلت التكرارات بزمن أقل اي شدة عالية كلما تعودت الأعصاب والعضلات على الموائمة الصحيحة مما يزيد من قمة هذا النشاط الكهربائي بزمن أقل ، والتي لابد من ان تحظى بفترات راحة مناسبة بتطوير القوة الانفجارية لتحسين مساحة الاشارة الكهربائية .

إذ يذكر السيد عبد المقصود " عندما يتم تنبيه الخلية العضلية من خلال دفعة عصبية يحدث في كافة ساركومات الخلية العضلية في الوقت نفسه تقريباً سحب الخيوط السميكة للخيوط الرفيعة من كلا الجانبين إلى منتصف الساركومير مما يؤدي إلى انزلاق الخيوط الرفيعة على طول الخيوط السميكة وموازيا لها دون أن يحدث تغيير في طول أي من النوعين ، إلا إن هذا الانزلاق يؤدي إلى أن تصبح اسطوانة الساركومير بصفة عامة اقصر, وكذلك مجموع اللويفات العضلية مما يؤدي إلى نشأة توتر ميكانيكي في الخلية وعندما ينتهي تأثير الدفعة العصبية تكف الخيوط السميكة عن سحب الخيوط الرفيعة إلى منتصف الساركومير مما يؤدي إلى عودة الأخيرة إلى أماكنها الأصلية " . (السيد عبد المقصود ، 1997 ، ص 42)

ويرى عبد الله حسين "تستطيع العضلة انتاج القوة عند محاولتها التغلب على مقاومات خارجية او مواجهتها وذلك بوساطة الانقباضات العضلية ". (عبد الله حسين اللامي ، 2010 ، ص135)

ويشير وجدي ومحمد إلى أنه " يحدث هذا الانقباض اما بقصر طول العضلة او بزيادة طولها او تنقبض العضلة على حالها دون حدوث أي تغير في طولها " .

(وجدي مصطفى الفاتح ومحمد لطفي السيد ، 2002 ، ص109)

ويذكر طلحة حسام الدين وأخرون " إن القدرة على تنظيم الشد أو التوتر في أي عضلة من عضلات الجسم تعد القاعدة الأساسية في تنمية كفاءة الأداء لأي نمط حركي " .

(طلحة حسين حسام الدين وأخرون ، 1997 ، ص 276)

ويؤكد كل من مروان عبد المجيد ومحمد جاسم الياسري " على أنه يجب المراعاة عند تنفيذ مثل هذه التدريبات ان تكون قبل المنافسات بمدة كافية اي خلال مدة الاعداد الخاص ليتسنى للرياضي الوصول الى مرحلة التعويض الزائد" .

(مروان عبد المجيد ابراهيم ومحمد جاسم الياسري ، 2004 ، ص138)

وتشير بشرى كاظم وآخرون إلى "أن وصول العضلات إلى هذا المستوى من القوة يجب أن تتصف بالمطاطية لكي تتمكن من الإمتداد والأستطالة وتقوم بأي واجب حركي يُطلب منها " .

(بشرى كاظم الهماش وآخرون ، 2012 ، ص 62)

ويرى بهاء الدين سلامة " أن قدرة العضلة تكمن في إمكانية توليد القوة ، ويتفاوت الأفراد فيما بينهم في أنتاج القوة وذلك بسبب العوامل التالية (الوحدات الحركية وحجم العضلة motor units and muscle size) ، وزاوية المفصل (angle of the joint) ، وطول العضلة (muscle length) ، وسرعة الشغل (speed of action)) " .

(بهاء الدين أبراهيم سلامة ، 2000 ، ص 116)

ويتفق كل من (William J. Kraemer) و(Tudor O.Bompa) بان السرعة الكبيرة في إنتاج القوة ناتج عن التجنيد السريع للألياف العضلية السريعة التقلص، فضلاً عن التناسق السريع فيما بين العضلات الرئيسة والعضلات المضادة.

(William J. Kraemer & Keijo Hakkinen. 2006 .p . 83)
(Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera . 2005. p . 195)

ويذكر قاسم لزام "ان تمارين تنمية القوة الخاصة (القوة الانفجارية) يجعل اللاعب أقدر على التعامل مع متطلبات اللعبة التخصصية " (قاسم لزام صبر ، 2010 ، ص 23)

4- الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

1- ترتبط مؤشرات قمة الاشارة الكهربائية للعضلتين الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية في الرجلين اليمين واليسار بعلاقة طردية بمسافة رمي الكرة لدى اللاعبين الشباب بكرة اليد .

2- ترتبط مؤشرات مساحة وزمن الاشارة الكهربائية للعضلتين الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية في الرجلين اليمين واليسار بعلاقة عكسية بمسافة رمي الكرة لدى اللاعبين الشباب بكرة اليد .

4-2 التوصيات :

1- من الضروري اعتماد نتائج تحليل الاشارات الكهربائية للعضلتين الظنبوبية الأمامية والتوأمية الوحشية في هذهِ الدراسة لتعطي تصوراً عن إمكانية تطويرها .

2- لابد من الاهتمام بالقياس المعملي بالاجهزة الحديثة لعمل العضلات للاعبين الشباب بكرة اليد ومتابعة تطورهم باعتماد نتائج هذهِ الأجهزة .

3- الاهتمام بإجراء دراسات مشابهه على عضلات الجذع والاطراف السفلى للاعبين الشباب بكرة اليد .

المصادر

- بهاء الدين أبراهيم سلامة ؛ فسيولوجيا الرياضة ولأداء البدني لاكتات الدم : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 20000.
- بشرى كاظم الهماش وآخرون ؛ التمطية العضلية والقوة من الجانب البايوميكانيكي : بغداد ، المكتبة الرياضية ، 2012 .
- السيد عبد المقصود ؛ نظريات التدريب الرياضي – تدريب – فسيولوجيا القوة : القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 1997 .
- عائد صباح النصيري ؛ دليل الأكاديمية الأولمبية الرياضية العراقية : العدد (1) ، 2010 .
- عبد الله حسين اللامي ؛ التدريب الرياضي–لطلبة كليات التربية الرياضية،ط1: النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة و التصميم ، 2010.
- قاسم لزام صبر . جدولة التدريب والأداء الخططي بكرة القدم ، ط1،المكتبة الرياضية، بغداد ، 2010.
- طلحة حسين حسام الدين وأخرون ؛ الموسوعة العلمية للتدريب : مدينة نصر ، مطابع أمون ، 1997 .
- مروان عبد المجيد ابراهيم ومحمد جاسم الياسري؛ اتجاهات حديثة في التدريب الرياضي، ط1: الاردن: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، 2004.
- وجدي مصطفى الفاتح ومحمد لطفي السيد ؛ الاسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب و المدرب: مصر(المنيا)، دار الهدى للنشر والتوزيع 2002.

-Tudor O.Bompa &Michael C.Carrera:Periodization Training for Sports.2ED،Human Kinetics،USA.2005.

- William J. Kraemer & Keijo Hakkinen: Handbook of Sports Medicine and Science Strength Training for Sport،2ed، Blackwell Sclsnce.2006.