النشاط الكهربي للعضلات أثناء الهبوط من الصد وعلاقته ببعض المتغيرات البيوميكانيكية كمؤشر لتوجيه تدريب لاعبي الكرة الطائرة

أ.م.د. أحمد محمد على فرج
أستاذ مساعد
بقسم الألعاب الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الإسكندرية - مصر

أ.م.د. كارم احمد ابوزيد حشيش
أستاذ مساعد
بقسم اصول التربية
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الأسكندرية – مصر

م .د . اسامة صابر انور القمحاوى
مدرس دكتور
بقسم الألعاب الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الإسكندرية - مصر

المقدمة ومشكلة البحث:

تطورت لعبة الكرة الطائرة تطورا كبيرا خاصة فى الحقبة الاخيرة من القرن الماضى حيث اتسع نطاق انتشار اللعبة ليشمل بلادا عديدة فى جميع انحاء العالم ,الامر الذى ادى الى تطور شكل الاداء المهارى وكذا طرق اللعب والتى لا زالت تخضع الى العديد من التطور ، وبات النشاط الحركى اكثر تعقيدا، ولكى تحافظ الكرة الطائرة كاحد الالعاب الجماعية ذات الطبيعة الخاصة على المكانة التى تبؤتها كان لزاما على لاعبيها ان يؤدوا جميع المهارات الاساسية ومتطلبات اللعبة كلها بمستوى كافى من المقدرة حتى يمكن لكل لاعب مقابلة موقفة فى اللعب بشئ من الايجابية وحسن التصرف,حيث انه كلما زادت قدرة اللاعبين المهارية زادت بالتالى قدراتهم على تنفيذ وحسن تطبيق الواجب الخططى سواء الدفاعى او الهجومى وبالتالى تزيد فرص الفريق فى احراز البطولات ولا يتم هذا الاعن طريق إتقان المهارات الاساسية للعبة.

ويعد مجال التدريب الرياضي بصفة خاصة من الجوانب التي يرتكز عليها التقدم الرياضي الملموس، حيث إن إعداد لاعبي المستويات العليا في الوقت الحاضر يتطلب تخطيطًا علميًا سليمًا بهدف تنمية وتطوير كافة العناصر الهامة في النشاط الممارس بهدف رفع مستوي الأداء (بدنيًا – مهاريًا – خططيًا) من خلال الاستخدام الأمثل لكافة طرق وأساليب التدريب الحديثة للتغلب على الصعوبات المختلفة التي تواجه اللاعب خلال مرحلة الأداء المهاري. (٨: ٦٣)

وتعد لعبة الكرة الطائرة من الألعاب التي تحتاج إلى إعداد بدني بالإضافة إلى الإعداد المهاري والخططي والنفسي وكذلك تحتاج إلى التدريب الذهني، وخصوصا اثناء اداء المهارات الاساسية التى تعتمد على الوثب مثل (الارسال-الضرب الساحق – حائط الصد) حيث يؤدي لاعب الكرة الطائرة في المباراة الواحدة عدد من الوثبات يتجاوز أحيانًا (١٠٠) وثبة.

(٥: ٢١٥)

وتعد المهارات الاساسية فى الكرة الطائرة مهارات متكاملة ولا نستطيع ان نفصل مهارة عن الاخرى من حيث الاهمية بل ان المهارات متداخلة فيما بينها ولا يمكن اتقان فن اللعب أو تطبيق ابسط خططه اذا فقد اللاعب احد تلك المهارات حيث تعتبر مهارة الصد احد المهارات الدفاعية الهامة فى الكرة الطائرة والتى تعمل على محاولة تقليل فاعلية الضرب الهجومى للخصم (4:١٢)

وتمثل مهارة الصد خط الدفاع الاول للفريق ضد هجمات الفريق المنافس والتى يترتب على اثرها بناء التشكيل الدفاعى للفريق وذلك فى محاولة لمنع الفريق المنافس من توجيه ضربات هجومية داخل مناطق معينة فى الملعب وبالتالى فان استخدامه بصورة ايجابية يخدم الهدف الخططى لدفاع الفريق والتى له الاثر الاكبر فى نتائج المباريات.(١٥: ١٣٧)

حيث أن الأداء الفني في تطور مستمر لتحقيق أكبر قدر من الإستفادة من المهارات وخاصة المهارات ذات التأثير المباشر في نتائج المباريات، ومن أبرز هذه المشكلات التي تؤثر بفاعلية لتطوير أي نشاط رياضي بشكل عام والأداء الفني

"التكنيك" بشكل خاص تلك المعلومات المتعلقة بـالأداء الحركـي للإنسـان، والمعلومـات التكنيكيـة عـن المهـارات المختلفـة، والتي عن طريقها يتم فهم كيفية الأداء والكشف عن العلاقات المتداخلة بين حركة أجـزاء الجسم أثنـاء هـذا الأداء، كمـا يـتم تحديد الإجراءات الحركية المطلوبة لإنجاز هذا الأداء بأعلى كفاءة ممكنة وبأقل جهد ممكن. (١٢: ١٦٩)

ويعتبر تحديد العضلات العاملة الخطوة الأولي لوضـع البـرامج التدريبيـة الخاصـة بالمهـارة ومـن ثـم تطـوير الأداء المهاري، وهو ما يستخدمه علم الحركة التطبيقي وهو المجال الذي يختص بتطبيق القوانين الأساسية للميكانيكا الحيوية على حركات الجسم البشري في كل من التدريب والتعليم وعلاج الاصابات. (٢٠ : ٤٥)

ويتم ذلك من خلال التعرف على مسببات الحركة عن طريق دراسة الاداء الحركى لجسم الانسـان النـاتج مـن عمـل الجهاز الحركى والعلاقات المتبادلة بـين مكونـات الجهـاز الحركـى سـواء العصـبي او الجهـاز العضـلى مـن خـلال ارسـال واستقبال الاشارات العصبية والذى بدورة يتسبب في حركة الجهاز العظمى منتجا للحركة (6: 220)

فالجهاز العضلى يمثل حلقة الوصل والفاعل الرئيسي بين الجهـاز العظمـى والعصـبي مسـببا للحركـة ويتميـز الاداء الحركى الفعال بغياب الحركات الاضافية لذا لابد من استخدام العضـلات المناسـبة بالقـدر المناسـب وفـى التوقيـت المناسـب دون فقدان القوى فى اتجاهات غير مرغوبة.(٢: ٢١)

ودراسة الاسس الميكانيكية للعمل العضلي تساعد على فهم طبيعة الأداء وكيفية تنميته والارتقـاء بـه والتعـرف علـى كلاً من القوة المسببة للحركة في كل جزء من أجزاء الجسم وما ينتج عنها من محصلات نهائية للحركة ويتم ذلك مـن خـلال برامج وأجهزة ذات تقنية عالية مثل جهـاز رسـم النشـاط العضـلي الكهربـي للعضـلات (E.M.G) أحـد تلـك الأجهـزة التـي نستطيع بواسطتها معرفة النشاط الكهربي للعضلات عند أداء الحركة الرياضية من خـلال دراسـة خصـائص نشـاط الجهـاز العصبي العضلي. (٨: ٨٢)، (١١ : ١٥٥)، (١٨: ١٨٥)

لذلك يتم استخدام جهاز (E.M.G) في المجال الرياضي فـي معرفـة مـدى اشـتراك كـل عضـلة مـن العضـلات العاملـة فـي الحركة ودراسة توقيت كل من هذه العضلات مما يقود إلى معرفة كيف يتم التوافق العضلي العصـبي بـين هـذه العضـلات، وذلك من خلال انقباضها وإمكانية ربطها بآلة تصوير ومن ثم إيصال المعلومات إلـى الحاسـوب عـن طريـق البلوتـوث دون استخدام التوصيلات الكهربية والأسلاك التي كانت تستخدم من قبل. (18: ١٩٠)

مشكلة البحث :

وتكمن مشكلة البحث في أنه من خلال عمل الباحثون في مجال التدريب الرياضي للكرة الطائرة والعمل الاكاديمى في تدريس مادة الكرة الطائرة وتدريس مادة الميكانيكا الحيوية لاحظ الباحثون أنه أثناء التدريب على مهارة حائط الصد يقوم اللاعبون بارتكاب العديد من الأخطاء القانونية والمتمثلة في لمس الشبكة بعد القيام بمهارة الصد وأيضا اجتياز خط المنتصف وبالتالي يؤدى الى خسارة النقاط في الشوط وبالتالي خسارة المباراة من هنا اختار الباحثون دراسة النشاط الكهربى للعضلات أثناء الهبوط من مهارة الصد والوقوف على نسب مساهمة كل عضلة في الأداء وعلاقتها مع المتغيرات البيوميكانيكية (الارتفاع – والتصادم)لاستخدام تلك النتائج في توجيه التدريب للاعبى الكرة الطائرة أثناء التدريب على مهارة الصد بالخصوص في الجانب البدنى والتركيز على العضلات الأكثر مساهمة في الأداء المهارى .

وتكمن أهمية البحث في معرفة نسب مساهمة النشاط العضلي باستخدام جهاز (EMG) الذي يكشف ويخزن الإشارة الكهربائية الصادرة من العضلة وبالتالي الوقوف على حقيقة النشاط الكهربائي خلال تنفيذ النشاط العضلي الذي يحدث في أثناء الهبوط من الصد وإعطاء مؤشرات علمية دقيقة لنشاط كل عضلة وبذلك تساهم هذه المعلومات في إيضاح عمل العضلات بالنسبة للمدربين والتأكيد على كيفية تطوير العضلات العاملة وفق أسلوب علمي صحيح وتحديد نسب المساهمة لهذة العضلات وعلاقتها بالتصادم بعد الهبوط من اداء الوثب للاعبي الكرة الطائرة للحفاظ عليهم من الاصابات والاستمرارية فى الاداء فى المباريات بدون اجهاد.

المصطلحات العلمية المستخدمة :

- **النشاط العضلى الكهربى :** ويعرف بأنه:-

"هو النشاط الناتج عن توارد الاشارات العصبية بين الجهاز العصبى المركزى الى غشاء الخلية والتى تحدث فرقا فى جده جدار الخلية العصبية ينتج عنه تبادل الشحنات الكهربية ويتوقف مدى تبادل الشحنة على مدى قوة الاشارة العصبية الواردة من الجهاز العصبى" . (19: ٨) .

هدف البحث:

التعرف على النشاط الكهربى للعضلات اثناء الهبوط من الصد وعلاقته ببعض المتغيرات البيوميكانيكية كمؤشر لتوجيه تدريب لاعبى الكرة الطائرة .

تساؤلات البحث:

١- ماهى نسبة مساهمة النشاط الكهربى للعضلات العاملة فى مرحلة الهبوط للاعبى الكرة الطائرة اثناء اداء مهارة الصد؟

٢- ماهى العلاقة بين النشاط الكهربى للعضلات الكرة الطائرة اثناء مرحلة الهبوط لمهارة الصد وبعض المتغيرات البيوميكانيكية (التصادم بعد الهبوط والارتفاع وزمن الطيران)؟

إجراءات البحث:

منهج البحث: المنهج الوصفى بإستخدام التحليل البيوميكانيكى والنشاط الكهربى للعضلات نظراً لملائمته لطبيعة الدراسة .

عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي اشتملت على عدد ٩ محاولات لعدد ٣ لاعبين من لاعبى الكرة الطائرة والجدول الاتي يوضح توصيف العينة .

جدول رقم (١)

التوصيف الإحصائى لمجموعة البحث ن = ٣

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
الوزن	(كجم)	88.00	95.00	91.67	3.51	-0.42
الطول	(سم)	184.00	196.00	189.67	6.03	0.49
السن	(سنة)	24.00	25.00	24.33	0.58	1.73

يتضح من الجدول رقم (١) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠,٤٢ إلى ١,٧٣) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

شروط اختيار العينة :

- أن يكون اللاعب مسجل فى الاتحاد المصرى للكرة الطائرة .
- أن يكون مسجل في فريقه للموسم الحالي للكرة الطائرة.
- أن يكون مستمر فى التدريب دون انقطاع .
- أن يوافق على تطبيق جميع القياسات الخاصة بالبحث .

المجال الزمنى:

تم تنفيذ البحث فى الفترة الزمنية من ١٥ / ١ /٠ ٢٠٢٣ الى ١٥ / ٢ /٠ ٢٠٢٣ وكانت كالتالى:

التوزيع الزمني لإجراءات البحث:

- القياسات الاساسية للنشاط الكهربى للعضلات فى يوم ٢٠٢٣/١/١٥
- تحليل القياسات واستخراج النتائج فى الفترة من ٢٠٢٣/١/١٦ الى ٢٠٢٣/٢/١٥

المجال الجغرافي :- تم إجراء قياسات هذه الدراسة داخل معمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية للبنين بأبي قير بالإسكندرية .

أدوات جمع البيانات: قام الباحثين باستخدام مجموعة من الأدوات وذلك لتجميع النتائج الخاصة بالبحث والمتمثلة في:

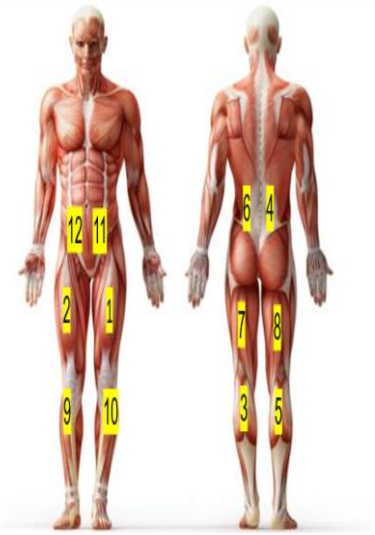
- استمارة تسجيل بيانات اللاعبين .
- منصة قياس القوة (FORCE PLATE FORME Bertec4060-10) مرفق (١)
- جهاز الإلكترو ميوجراف (EMG Myon Simply Wireless) مرفق (٢)
- منظومة التحليل Simi 3D motion analyses system مرفق (٣)
- الكترودات من نوع skin tact، كحول، قطن، ماكينات حلاقة، شريط طبي لاصق
- عدد 8 كاميرات تردد ١٠٠ كادر / الثانية.
- Wand calibration simi

الدراسة الأساسية :

خطوات إجراء الدراسة: -

تم تحديد العضلات العاملة والاكثر نشاطا اثناء اداء الهبوط من حائط الصدوكيفية وضع الالكترودات على العضلات في المكان المناسب واجراءات البحث من خلال الاطلاع على المراجع العربية والاجنبية الاتية دراسة وديع ياسين وعلاء فيصل ٢٠٠٨**(21)** دراسة عادل تركي وعلي المشرفاوي٢٠٠٦(**10**) ؛دراسةعلي أبراهيم٢٠١١ **(14)**؛ دراسةأحـمـد طه محـمـود٢٠١٠؛(١)؛ شيري ودريس دال ٢٠٠٤(**٢٢**) ؛ ؛ دراسة اسامة حسين٢٠١٢ **(٣)** ؛ دراسة محمد مجيد ٢٠١٢(**١٧**) ، دراسة اسامة صابر٢٠٢٢ (٤)

جدول (٢) أسماء العضلات التي يمكن قياسها من الجسم

م	العضلات	Muscles	اماكن وضع الألكتودات على العضلات
١	العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	L_ Rectus femoris	
٢	العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	R_ Rectus femoris	
٣	العضلة التوأمية اليسرى	twitch muscle Backbones	
٤	العضلة المادة للعمود الفقري اليمنى	Right spinal muscle	
٥	العضلة التوأمية اليمنى	right gluteus Maximus	
٦	العضلة المادة للعمود الفقري اليسرى	Substantial muscle of the left vertebral column	
٧	العضلة ذات الرأسين الفخذية الخلفية اليسرى	Left biceps femoris	
٨	العضلة ذات الرأسين الفخذية الخلفية اليمنى	Right rear biceps femoris	
٩	العضلة القصبية الأمامية اليمنى	Right anterior tibial muscle	
١٠	العضلة القصبية الأمامية اليسرى	left anterior tibial muscle	
١١	العضلة المستقيمة البطنية اليسرى	muscle Left rectus abdominis	
١٢	العضلة المستقيمة البطنية اليمنى	Right rectus abdominis muscle	

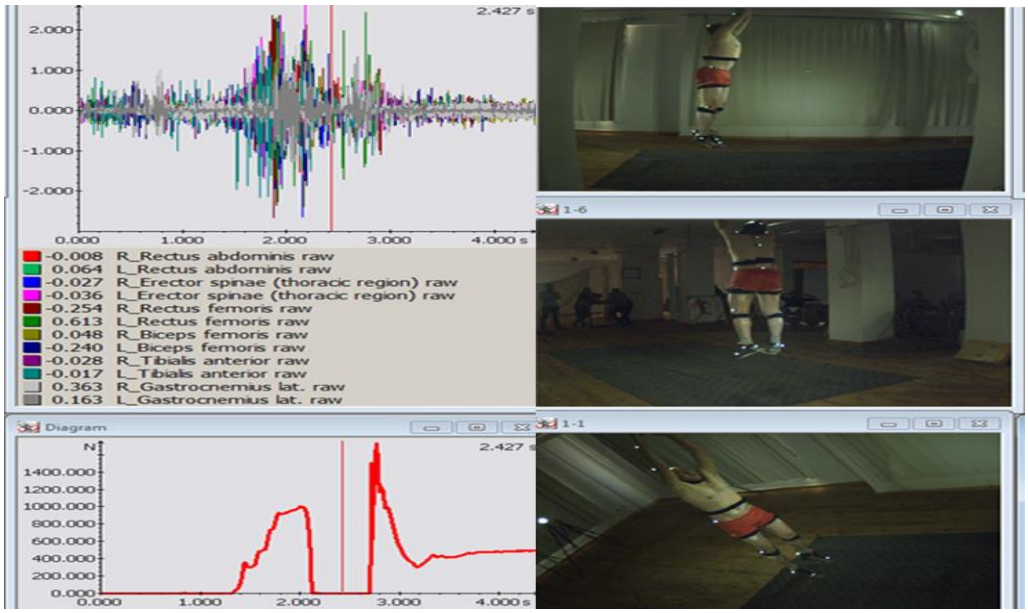
أولا: مرحلة التجهيز : تم تحديد المتغيرات التي سيستخرجها الباحثين من خلال أجهزة القياس المستخدمة الخاصة بمهارة الصد باستخدام النشاط الكهربي للعضلات ومنصة قياس القوة **ثم** تم تجهيز اللاعبين والأدوات من خلال وضع الكاميرات في أماكنها وضبطها وفقا لأبعاد معمل الميكانيكا الحيوية حيث يتم توزيع ٨ كاميرات بحيث يتم تغطية مساحة التصوير بالكامل فتم تعليق اربع كاميرات على ارتفاع ٣ متر واربع كاميرات على ارتفاع ١ متر عن الأرض على بعد ٥ متر بين كل كاميرا والأخرى تم استخدام ماكينات الحلاقة لإزالة الشعر واستخدام الكحول ووضع الالكترودات على العضلات المحددة من خلال جدول (٢).

ثانيا: مرحلة القياس :

قام اللاعبين بعمل إحماء خفيف قبل إجراء القياسات ثم عمل محاولة تجريبية ثم يقوم كل لاعب بأداء (٣) محاولات لمهارة الصد على منصة قياس القوة، تم عمل مراجعة لكل محاولة أثناء القياس وعند ملاحظة أي خطأ فى الأداء أو فى القياس يتم حذف المحاولة وعدم تسجيلها ثم يقوم اللاعب بإعادة المحاولة مرة أخرى .

ثالثا مرحلة التحليل - :

تم تحليل القياسات واستخراج البيانات ويوضح شكل رقم ١ اعلى قمة النشاط الكهربي واقل قمة لنشاط للعضلات اثناء تنفيذ المهارة ومرحلة التصادم بعد الهبوط على منصة قياس القوة



شكل (١)
نمـــــوذج لاحد القياسات لاحد الاعبين اثناء الهبوط من الصد باستخدام جهاز النشاط الكهربي ومنصة قياس القوة

المعالجات الإحصائية:

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠,٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠,٠٥ وهى كالتالى :

- أقل قيمة.
- أكبر قيمة.
- المتوسط الحسابى .
- الانحراف المعيارى .
- معامل الالتواء .
- معامل التفلطح.
- ارتباط بيرسون

عرض ومناقشة النتائج:-

أولا : عرض النتائج :-

جدول رقم (٣)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات قيد البحث لمجموعة البحث ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى	نيوتن	1374.54	2474.02	1810.10	422.08	0.50	-1.59
التصادم بعد الهبوط للرجل اليسرى	نيوتن	803.06	2869.06	1909.08	585.47	-0.40	0.93
الارتفاع	متر	0.30	0.43	0.37	0.05	-0.58	-1.27
زمن الطيران	ثانية	0.50	0.59	0.55	0.04	-0.67	-1.34

يتضح من الجدول رقم (٣) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠,٦٧ إلى ٠,٥٠) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٤)

التوصيف الإحصائى فى متغيرات النشاط الكهربى للعضلات قيد البحث لمجموعة البحث ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
R_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليمنى	mv	0.01	0.08	0.03	0.02	0.94	0.23
L_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليسرى	mv	0.01	0.14	0.05	0.05	1.22	0.55
R_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى	mv	0.09	0.88	0.33	0.28	0.96	0.53
L_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى	mv	0.08	0.26	0.13	0.07	1.27	0.23
R_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	mv	0.05	0.14	0.09	0.03	0.34	-1.02
L_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	mv	0.08	0.16	0.11	0.03	0.98	0.61
R_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليمنى	mv	0.05	0.32	0.17	0.10	0.13	-1.54
L_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليسرى	mv	0.07	0.13	0.10	0.02	0.42	-1.24
R_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليمنى	mv	0.08	0.53	0.23	0.16	1.28	0.16
L_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليسرى	mv	0.09	0.78	0.29	0.26	1.15	0.28
R_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليمنى	mv	0.07	0.24	0.13	0.05	0.64	-0.08
L_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليسرى	mv	0.05	0.15	0.11	0.03	-0.84	1.02

يتضح من الجدول رقم (٤) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث فـي متغيـرات النشـاط الكهربـى للعضـلات قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بـالتوزيع الطبيعـي للعينـة ، حيـث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠,٨٤ إلـى ١,٢٨) وهـذه القـيم تقتـرب مـن الصـفر ، ممـا يؤكـد اعتداليـة البيانـات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٥)

التوصيف الإحصائى فى متغيرات أقصى نشاط الكهربى للعضلات قيد البحث لمجموعة البحث ن = ٩

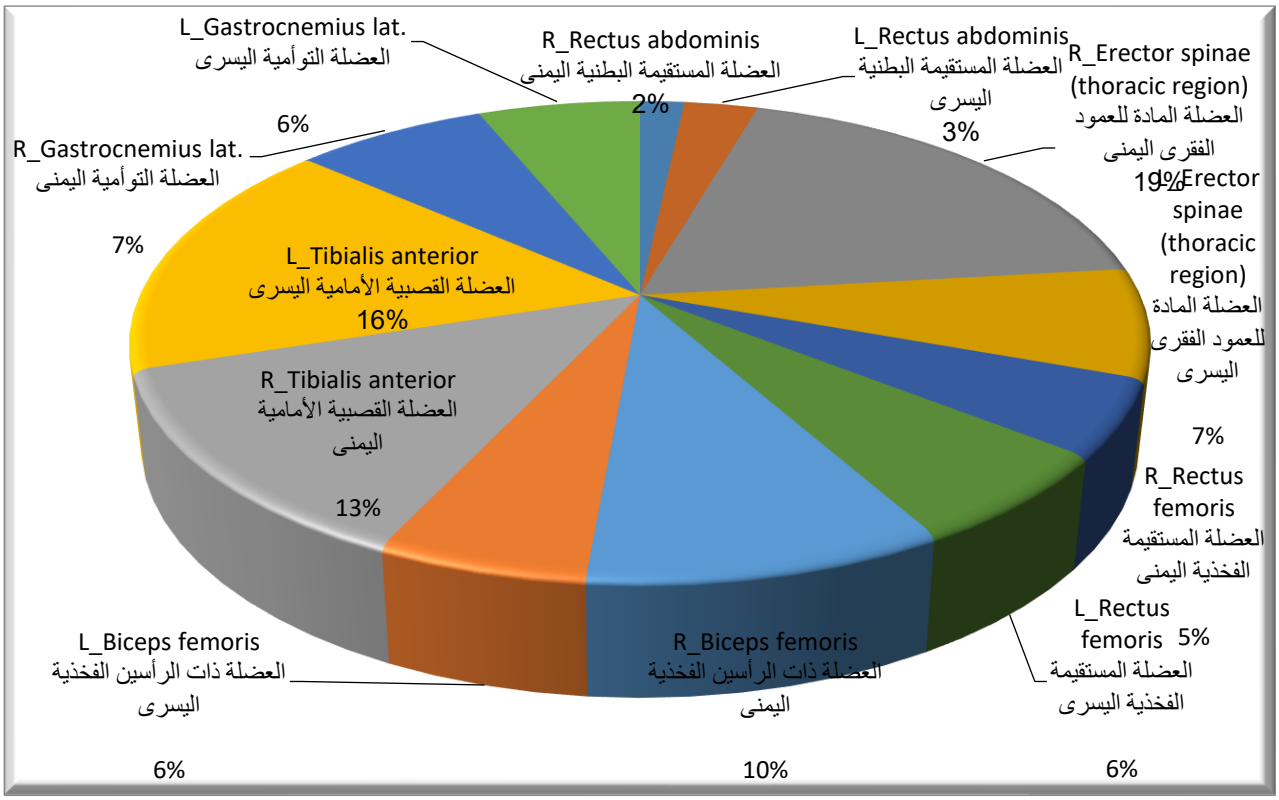
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
R_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليمنى	mv	0.03	0.30	0.11	0.10	1.35	0.46
L_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليسرى	mv	0.03	0.48	0.15	0.15	1.69	1.62
R_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى	mv	0.31	1.68	0.77	0.53	0.70	-1.29
L_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى	mv	0.23	0.69	0.36	0.15	1.34	1.70
R_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	mv	0.19	0.57	0.34	0.13	0.68	-0.54
L_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	mv	0.16	0.66	0.38	0.18	0.28	-1.08
R_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليمنى	mv	0.18	0.85	0.45	0.23	0.31	-0.65
L_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليسرى	mv	0.16	0.52	0.26	0.12	0.96	1.03
R_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليمنى	mv	0.33	0.98	0.58	0.23	0.56	-1.00
L_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليسرى	mv	0.43	1.08	0.71	0.25	0.36	-1.55
R_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليمنى	mv	0.22	0.88	0.45	0.23	1.24	0.19
L_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليسرى	mv	0.21	0.43	0.34	0.07	-0.42	-0.54

يتضح من الجدول رقم (٥) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في متغيرات أقصى نشاط الكهربى للعضلات قيد البحث قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-٠,٤٢ إلى ١,٦٩) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث

جدول رقم (٦)

ترتيب متوسط ونسبة مساهمة النشاط الكهربي للعضلات قيد البحث لمجموعة البحث ن=٩

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	نسبة المساهمة
النشاط الكهربي للعضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى	ملى فولت	0.33	18.64%
النشاط الكهربي للعضلةالقصبية الامامية اليسرى		0.29	16.38%
النشاط الكهربي للعضلة القصبية الامامية اليمنى		0.23	12.99%
النشاط الكهربي للعضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى		0.17	9.60%
النشاط الكهربي للعضلة المادة للعمود الفقري اليسرى		0.13	7.34%
النشاط الكهربي للعضلة التوامية اليمنى		0.13	7.34%
النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليسرى		0.11	6.21%
النشاط الكهربي للعضلةالتوامية اليسرى		0.11	6.21%
النشاط الكهربي للعضلةذات الراسين الفخذية اليسرى		0.10	5.65%
النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى		0.09	5.08%
النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليسرى		0.05	2.82%
النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليمنى		0.03	1.69%



شكل (٢)

ترتيب متوسط ونسبة مساهمة النشاط الكهربي للعضلات أثناء الهبوط من حائط الصد في الكرة الطائرة

يتضح من جدول (٦) وشكل (٢) ترتيب متوسط ونسبة مساهمة النشاط الكهربي للعضلات أثناء أداء الهبوط من حائط الصد في الكرة الطائرة حيث كانت ترتيب العضلات على التوالي (النشاط الكهربي للعضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة القصبية الامامية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة القصبية الامامية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة التوامية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة االتوامية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة ذات الراسين الفخذية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليمنى) .

جدول رقم (٧)

الخاص بالعلاقة بين متغيرات النشاط الكهربى للعضلات والمتغيرات قيد البحث ن=٩

المتغيرات	التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى	التصادم بعد الهبوط للرجل اليسرى	الارتفاع	زمن الطيران
R_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليمنى	-0.390	0.026	0.493	0.541
L_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليسرى	-0.462	0.195	0.405	0.440
R_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى	-0.456	0.023	-0.867-**	-0.844-**
L_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى	-0.423	0.071	0.451	0.494
R_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	-0.208	-0.015	0.751*	0.773*
L_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	-0.138	-0.569	0.406	0.465
R_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليمنى	-0.073	-0.050	0.765*	0.793*
L_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليسرى	-0.096	0.403	0.353	0.343
R_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليمنى	-0.499	-0.010	0.299	0.351
L_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليسرى	-0.547	0.121	0.185	0.233
R_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليمنى	0.484	-0.349	0.650	0.627
L_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليسرى	-0.240	-0.640	0.293	0.339

*قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ (٠,٦٣٢) **قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠١ (٠,٧٦٥)

شكل رقم (٣) يوضح العلاقة بين متغيرات النشاط الكهربى للعضلات ومتغيرات الارتفاع وزمن الطيران

يتضح من الجدول رقم (٧) وشكل (٣) الخاص بالعلاقة بين متغيرات النشاط الكهربى للعضلات والمتغيرات قيد البحث وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعد المتغيرات حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠,٧٥١ ، ٠,٨٦٧) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ (٠,٦٣٢) وقيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠١ (٠,٧٦٥)

كما يتضح من نتائج جدول رقم (٧) وجود علاقة طردية بين النشاط الكهربى للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى ومتغيرى الارتفاع وزمن الطيران ، ويتضح ايضا وجود علاقة طردية بين النشاط الكهربى للعضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى ومتغيرى الارتفاع وزمن الطيران، كما يوجد علاقة عكسية بين النشاط الكهربى للعضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى ومتغيرى الارتفاع وزمن الطيران .

جدول رقم(٨)

الخاص بالعلاقة بين متغيرات أقصى نشاط الكهربى للعضلات والمتغيرات قيد البحث ن=٩

المتغيرات	التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى	التصادم بعد الهبوط للرجل اليسرى	الارتفاع	زمن الطيران
R_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليمنى	-0.430	0.214	0.366	0.406
L_ Rectus abdominis العضلة المستقيمة البطنية اليسرى	-0.503	0.336	0.331	0.359
R_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى	-0.062	0.270	-0.897-**	-0.919-**
L_ Erector spine (thoracic region) العضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى	0.218	0.679*	0.478	0.441
R_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	0.621	0.559	0.462	0.385
L_ Rectus femoris العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	0.547	0.110	0.225	0.178
R_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليمنى	0.556	-0.166	0.854**	0.839**
L_ Biceps femoris العضلة ذات الرأسين الفخذية اليسرى	0.749*	0.555	0.185	0.102
R_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليمنى	-0.328	-0.018	-0.061	-0.012
L_ Tibialis anterior العضلة القصبية الأمامية اليسرى	-0.305	0.143	-0.148	-0.118
R_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليمنى	0.741*	0.186	0.476	0.407
L_ Gastrocnemius lat. العضلة التوأمية اليسرى	-0.133	-0.092	0.421	0.428

***قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ (٠,٦٣٢) **قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠١ (٠,٧٦٥)**

شكل رقم (٤) يوضح العلاقة بين اقصى نشاط الكهربى للعضلات ومتغيرات الارتفاع وزمن الطيران

يتضح من الجدول رقم (٨) وشكل (٤) الخاص بالعلاقة بين متغيرات النشاط الكهربى للعضلات والمتغيرات قيد البحث وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين بعد المتغيرات حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠,٦٧٩ ، ٠,٩١٩) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ (٠,٦٣٢) وقيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠١ (٠,٧٦٥)

ويتضح ايضا من جدول (8) يوجد علاقة عكسية بين النشاط الكهربى للعضلة التوامية اليمنى ومتغير التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى ،كما يوجد علاقة عكسية بين النشاط الكهربى للعضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى ومتغير التصادم بعد الهبوط للرجل اليسرى، ، كما يتضح ايضا من وجود علاقة طردية بين النشاط الكهربى للعضلة ذات الراسين الفخذية اليسرى ومتغير التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى.

ثانيا : مناقشة نتائج :

من خلال اهداف البحث والفروض والإجراءات المتبعة في تنفيذ التجربة وعرض النتائج يتضح من جدول (6) وشكل (٢) والخاص بترتيب نسبة مساهمة النشاط الكهربى للعضلات اثناء الهبوط من حائط الصدبأن العضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى جاءت فى الترتيب الاول فى النشاط الكهربى للعضلات فى مرحلة الهبوط اثناء أداء مهارة الصد ويعزو الباحثين ذلك الى ان العضلة تقوم بالحفاظ على انتصاب الجسم للمساعدة وتهيئة باقى اجزاء الجسم للهبوط بكفاءة لتحقيق هدف الاداء وهذا ما ما اكدته نتائج دراسة عبدالرحمن عقل (٢٠١٨)(١٢) ويعزو الباحثون هذه النتيجة الى طبيعة أداء مهارة الصد من الثبات حيث أن اللاعب لايصل الى اقصى ارتفاع مقارنة بالصد من الاقتراب وأيضا تلعب عضلة العمود الفقرى الدور الهام والكبير في الهبوط نظرا لكبر حجمها خاصة ان لاعبو الكرة الطائرة بصفة عامة ولاعب مركز ٣ (القائم بالصد) يتميزون بطول القامة حيث يصل أطوالهم في بعض اللاعبين الى ٢,١٥ متر وجاءت بعد ذلك فى الترتيب العضلة القصبية الامامية اليسرى واليمنى فهذة العضلات تساعد على قبض وبسط مفصل الكاحل اثناء الهبوط على الارض بمشط القدمين.ويعزو الباحثين ذلك أنه أثناء التدريب على الصد يؤكد المدرب على اللاعبين ضرورة الهبوط الصحيح بأن يقوم بالنزول أولا على مشط القدم ثم الكعب تجنبا لشدة التصادم مع الأرض مما قد ينتج عنه إصابة اللاعبين .

كما يتضح ايضا من جدول (٧) وشكل (٣) والخاص بالعلاقة بين متغيرات النشاط الكهربى للعضلات والمتغيرات البيوميكانيكية (قوة التصادم – الارتتفاع – زمن الطيران) بان هناك علاقة طردية بين كلا من (العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى والعضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى) ومتغيرات (الارتفاع وزمن الطيران) ويرجع ذلك لان عضلات الفخذ اهم العضلات المشتركة فى الوثب للاعبى الكرة الطائرة وبالتالي الهبوط أيضا نظرا لكبر حجمها وزيادة عدد الالياف العضلية المكونة لها مما يجعلها تنتج قوة عالية ، فهى المسئولة عن اخراج اقصى قوة فى اقل وأنه كلما زاد ارتفاع اللاعب في مهارة الصد فإن الهبوط يكون بحمل أكبر على العضلات العاملة ويؤكد ذلك كلا من(عصام عبد الخالق٢٠٠٣)(١٣) ويتفق مع ذلك الكثير من الدراسات العلمية مثل دراسة محمد زايد واحمد فرج (٢٠١٨) (١٦)، ودراسة حسن السيد (٢٠٢١) (٧)،

ودراسة اسامة صابر (٢٠٢٢)(٤) ودراسة Fotini A & Eleftherios K(2009)(23) وبالتالى عندما يزداد نشاط عضلات الفخذ يزداد مسافة ارتفاع اللاعب وبالتالى يزداد زمن الطيران فبالتاى يزداد النشاط الكهربى للعضلات أثناء الهبوط نظرا لأن درجة التصادم ستكون أكبر فتعمل هذه العضلات على امتصاص تلك الصدمات مما يتطلب قوة في تلك العضلات حتى لايحدث إصابة للاعبين أيضا يواجه اللاعب تحدى عدم ارتكاب الأخطاء القانونية مثل لمس الشبكة اثناء الهبوط من الصد وعدم اجتياز خط المنتصف مما يتطلب قدر كبير من الاتزان لتلك العضلات والتي تساعد اللاعب على الهبوط في المكان الصحيح وهذا يساعد اللاعبين على تحقيق هدف مهارة الصد .

ويتضح من جدول (٨) وشكل (٤) بان هناك علاقة طردية بين كلا من (العضلة التوامية اليمنى –العضلة ذات الراسين الفخذية اليسرى) و متغير قوة التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى ويرجع ذلك الى ان اللاعبين يقوموا بمقابلة الارض بمشط القدمين اولا وبذلك تزداد نشاط العضلة التوامية لانها المسئولة عن قبض وبسط مفصل الكاحل اثناء مرحلة الهبوط ، كما ان العضلة ذات الراسين الفخذية هى المسئولة عن قبض وبسط مفصل الركبة وهذا ما توكده دراسة **Moore KL, Dalley AF**(1999)(25)، ودراسة Leigh James Griffith (2004) وبالتالى تساعد اللاعب على الاحتفاظ بتوازنه بعد الهبوط وتمنعه من الوقوع فى الاخطائية القانونية للمهارة والتى من شانها عدم تحقيق الهدف من المهارة وهى اجتياز خط المنتصف اثناء الهبوط او لمس الشبكة.

وبناء عليه يرى الباحثون ان الافضلية عند تدريب اللاعبين على مهارة الصد الاهتمام بالعضلات الاكثر اسهاما فى اداء مهارة حائط الصد وخاصة العضلات المسئولة والاكثر استخداما اثناء مرحلة الهبوط وذلك للحفاظ على اتزان اللاعب بعد تادية المهارة وتجنب الوقوع فى الاخطاء القانونية للوصول الى الهدف المرجو من المهارة .

الاستنتاجات :

من خلال أهداف البحث والفروض والإجراءات المتبعه في البحث والمعالجات الإحصائية للبيانات توصل الباحثين الى النتائج التالية :

١- ترتيب متوسط ونسبة مساهمة النشاط الكهربي للعضلات أثناء أداء الهبوط من حائط الصد في الكرة الطائرة حيث كانت ترتيب العضلات على التوالي (النشاط الكهربي للعضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة القصبية الامامية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة القصبية الامامية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة التوامية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة االتوامية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة ذات الراسين الفخذية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليسرى، النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة البطنية اليمنى) .

٢- وجود علاقة طردية بين النشاط الكهربى للعضلة المستقيمة الفخذية اليمنى ومتغيرى الارتفاع وزمن الطيران ، ويتضح ايضا وجود علاقة طردية بين النشاط الكهربى للعضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى ومتغيرى الارتفاع وزمن الطيران، كما يوجد علاقة عكسية بين النشاط الكهربى للعضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى ومتغيرى الارتفاع وزمن الطيران .

٣- يوجد علاقة عكسية بين النشاط الكهربى للعضلة التوامية اليمنى ومتغير التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى ،كما يوجد علاقة عكسية بين النشاط الكهربى للعضلة المادة للعمود الفقرى اليسرى ومتغير التصادم بعد الهبوط للرجل اليسرى، ، كما يتضح ايضا من وجود علاقة طردية بين النشاط الكهربى للعضلة ذات الراسين الفخذية اليسرى ومتغير التصادم بعد الهبوط للرجل اليمنى.

التوصيات:

من خلال النتائج التي توصل اليها الباحثين يوصى الباحثين بالتالى :

١- الاستفادة من النتائج الخاصة بنسب مشاركة العضلات العاملة فى اداء مهارة الصد فى عملية التدريب.
٢- وضع البرامج التدريبية التى تعمل على تنمية العضلات المؤثرة فى اداء مهارة الصد.
٣- العمل على تنمية وتطوير المؤشرات البيو ميكانيكية المؤثرة في المراحل المختلفة لاداء مهارة الصد .
٤- استكمال الدراسات في مجال تحديد العضلات العاملة باستخدام رسام النشاط الكهربي للعضلات EMG فى المراحل المختلفة لاداء المهارات الاساسية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. أحمد طه محمود : التحليل العضلي الحركي لبعض عضلات الجسم الأساسية المساهمة في أداء اللكمات المستقيمة لدي لاعبي الملاكمة- نظريات وتطبيقات رياضات المنازلات - كلية التربية الرياضية للبنين- جامعة بنها ٢٠١٠م .

٢. أحمد فواد الشاذلي : الموسوعة الرياضية في بيو ميكانيكا الاتزان، دار المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٨.

٣. أسامة احمد حسين : دراسة تباين الشدد التدريبية في النشاط الكهربي للعضلات العاملة والمضادة في اختبار القرفصاء الخلفي النصفي- كلية التربية الرياضية جامعة بغداد٢٠١٢م.

٤. اسامة صابر القمحاوى : النشاط الكهربى العضلى للاعب حائط الصد وعلاقته بالمؤشرات البيوميكانيكية للاتزان فى الكرة الطائرة.

٥. باهرة علوان جواد الجميلي : تأثير استخدام تمرينات البلوميترك في تطوير القوة العضلية لعضلات الرجلين للاعبي الكرة الطائرة، بحث منشور، مجلة التربية الرياضية، مجلد ١٤، العدد الثاني، ٢٠٠٥.

٦. جمال علاءالدين، ناهد أنور الصباغ : الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدني والمهارى والخططى للرياضيين، منشاة المعارف،٢٠٠٧.

٧. حسن السيد منصور : التحليل الكهربى للعضلات العاملةوبعض المؤشرات الكينماتيكية لبعض أنماط التصويب الأكثر فاعلية للاعب الجناح في كرة اليد دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين أبوقير، ٢٠٢١م.

٨. طلحة حسين حسام الدين : الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤.

٩. طلحة حسين حسام الدين، على عبدالرحمن : كنسولوجيا الرياضة واسس التحليل الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة،١٩٩١م.

١٠. عادل تركي حسن - علي عطشان المشرفاوي : شدة العمل العضلي للعضلات العاملة في اختبار الجلوس من الرقود والانبطاح المائل علي الظهر من الاوضاع المختلفة . مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية - ٢٠٠٦م

١١. عادل عبد البصير على : التدريب الرياضي بين النظرية والتطبيق، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ١٩٩٩.

١٢. عبد الرحمن إبراهيم عقل : تقييم النشاط الكهربي للعضلات خلال أداء مهارة التصويب من الوثب عالياً في كرة اليد، بحث منشور، مجلة علوم الرياضة، العدد ٩٥، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية،٢٠١٨م.

١٣. عصام عبد الخالق مصطفى : التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، الطابعة الثالثة، دار المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٣م.

١٤. علي شبوط أبراهيم : دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية والنشاط الكهربائي (EMG) لاهم العضلات العاملة في رفعة الخطف على جانبي الجسم للرباع العالمي تانير – مركز تدريب بانقره ٢٠١١

١٥. علي مصطفى طه : الكرة الطائرة – تاريخ – تعليم -تدريب – تحليل – قانون، دار الفكر العربي، ١٩٩٩م.

١٦. محمد أحمد عبد الفتاح وأحمد محمد فرج : علاقة النشاط الكهربي للعضلات وبعض المتغيرات البيو ميكانيكية للطرف السفلي بأداء الضربة الهجومية في الكرة الطائرة، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، ع ٩٦، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٨م.

١٧. محمد مجيد صلال : دراسة النشاط الكهربي لعضلات الرجل الضاربة للركلات الحرة المباشرة وعلاقتها بدقة التهديف بكرة القدم ملعب نادي الطلبة الرياضي الكويت ٢٠١١-٢٠١٢

١٨. مهند فيصل سليمان، صادق يوسف محمد : النشاط الكهربي (EMG) للعضلة ذات الرأسين العضدية للاعب الأيمن والأيسر عند أداء تمرين الكيل بالأثقال، مجلة علوم التربية الرياضية، العدد الأول، المجلد الخامس ٢٠١٢.

١٩. ميادة محمد عبدالحميد : برنامج تدريبى مقترح لتنمية القدرة العضلية العاملة في مهارة الركلة الجانبية للاعبى الكاراتية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة طنطا، ٢٠٠٣.

٢٠. ناهد أنور الصباغ، جمال علاءالدين : علم الحركة، دار المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٦.

٢١. وديع ياسين التكريتي ،علاء الدين فيصل خطاب : النشاط الكهربي للعضلة المستقيمة الفخذية(EMG) في مراحل السحب في القسم الاول من رفعة النتر (الرفع الي الصدر) مستشفى ابن سينا التعليمية قسم تخطيط الدماغ ٢٠٠٨م.

ثانياً:المراجع الأجنبية

22. Cheri L. Drysdale: Surface Electromyographic Activity of the Abdominal Muscles During Pelvic-Tilt and Abdominal-Hollowing ExercisesJournal of Athletic Training 2004;39(1):32–36

23. Fotini A & Eleftherios K: Biomechanical Analysis of snatch Movement and vertical jump Similarities and Differences, Hellenic Journal of Physical Education & Sport Science, 29(2), 2009.

24. Leigh James Griffith: Electromyographic Analysis of Lower Extremity, Muscle Activity during Plyo Press Jump and Vertical Jump, 2004.

25. Moore KL, Dalley AF: Clinically Oriented Anatomy. 4th edition. Baltimore, MD: Lippincott Williams and Wilkins; 1999.

الملخـص

النشاط الكهربي للعضلات أثناء الهبوط من الصد وعلاقته ببعض المتغيرات البيوميكانيكية كمؤشر لتوجيه تدريب لاعبي الكرة الطائرة

أ.م.د. أحمد محمد على فرج
أستاذ مساعد
بقسم الألعاب الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الإسكندرية - مصر

أ.م.د. كارم احمد ابوزيد حشيش
أستاذ مساعد
بقسم اصول التربية
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الأسكندرية – مصر

م .د . اسامة صابر انور القمحاوى
مدرس دكتور
بقسم الألعاب الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الإسكندرية - مصر

هدف البحث الى التعرف على ا النشاط الكهربى للعضلات اثناء الهبوط من الصد وعلاقته ببعض المتغيرات البيوميكانيكية كمؤشر لتوجيه تدريب لاعبى الكرة الطائرة، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفى بإستخدام التحليل البيوميكانيكى والنشاط الكهربى للعضلات نظرا لملاءمته لطبيعة البحث، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي اشتملت على عدد ٩ محاولات ل ٣ لاعبين من لاعبى الكرة الطائرة ، قام اللاعبين بعمل إحماء خفيف قبل إجراء القياسـات ثم عمل محاولة تجريبية ثم يقوم كل لاعب بأداء (٣) محاولات لمهارة الصد على منصة قياس القوة، تم عمل مراجعة لكل محاولة أثناء القياس وعند ملاحظة أي خطأ فى الأداء أو فى القياس يتم حذف المحاولة وعدم تسجيلها ثم يقوم اللاعب بإعادة المحاولة مرة أخرى. تم استخدام اجهزة وكانت من أهم النتائج.العضلة المادة للعمود الفقرى اليمنى هى اكثر العضلات اسهاما فى مرحلة الهبوط لمهارة الصد تليها العضلة القصبية الامامية .وجود علاقة طردية بين عضلات الفخذ اليمنى ومسافة الارتفاع وزمن الطيران.وجود علاقة عكسية بين كل من العضلة التوامية اليمنى والعضلة ذات الراسين الفخذيةاليسرى ومتغير قوة التصادم بعد الهبوط

الكلمات المفتاحية : النشاط العضلى الكهربى – المتغيرات البيوميكانيكية – الهبوط

Summary

The electrical activity of the muscles during the descent from the block and its relationship to some biomechanical variables as an indicator to guide the training of volleyball players

Assist. Prof. Ahmed Ali Farag
Assistant Prof . Sports Games Department
Faculty of Sport Education for Men
Alexandria University – Egypt.

Assist. Prof. Karem Ahmed abozaid hashish
Assist. professor of Fundamentals of physical education
Faculty of Sport Education for Men
Alexandria University – Egypt

Dr. Osama Saber ELkamhawy
Doctor. Sports Games Department
Faculty of Sport Education for Men
Alexandria University – Egypt

The aim of the research is to identify the electrical activity of the muscles during the descent from the chest and its relationship to some biomechanical variables as an indicator to direct the training of volleyball players. 9 attempts for 3 volleyball players, the players made a light warm-up before taking the measurements, then made a trial attempt, then each player performed (3) attempts at the blocking skill on the force measuring platform, a review was made for each attempt during the measurement and when any error was noticed in Performance or in measurement, the attempt is deleted and not recorded, then the player tries again. Devices were used and were among the most important results. The muscle of the right spine is the most contributing muscle in the landing phase of the blocking skill, followed by the anterior tibialis muscle. There is a direct relationship between the right thigh muscles, the distance of elevation and the time of flight. There is an inverse relationship between each of the right twin muscle and the quadriceps muscle The left femoral biceps and variable impact force after landing.

Keywords: electrical muscle activity - biomechanical variables - depression