مجلة علوم الرياضة
العدد الرابع عشر الرقم الدولي ISSN :6032-2074

تدريب المقاومات مع التنبيه الكهربائي EMS وأثارها في التكيف العصبي العضلي وانجاز رمي القرص للناشئين

م. عباس علي لفتة
كلية التربية البدنية
وعلوم الرياضة
الجامعة المستنصرية

م. علي نوري علي
كلية التربية البدنية
وعلوم الرياضة
الجامعة المستنصرية

مستخلص البحث

شهدت نتائج رمي القرص في البطولات العالمية تطوراً في مستوى الانجاز المتحقق سواء للرجال او النساء وحتماً يرتبط هذا التطور بتطور القدرات البدنية الخاصة وتطور الاعداد ولقد تعددت طرق ووسائل التدريب المختلفة من اجل التنافس للحصول على أبعد مسافة ممكنة لذا جاءت اهمية البحث في استخدام تدريبات المقاومات بالتحفيز الكهربائي EMS وتأثيرها في التكيف العصبي العضلي وانجاز رمي القرص للناشئين إذ تكمن مشكلة البحث في ان التدريبات المستخدمة لم تأخذ بنظر الاعتبار العديد من المتغيرات وما يحتاج الرياضي من قوة مطلوبة لتحقيق الأداء الفني بشكل صحيح الذي ينعكس على الإنجاز، إذ يتم التدريب حالياً باستخدام الاثقال الحرة والتي غالباً ما تمثل الجانب الرئيسي لتدريب القوة لديهم وتمثلت اهداف البحث في اعداد تدريبات المقاومات بالتحفيز الكهربائي EMS والتعرف على تأثيرها في التكيف العصبي العضلي وإنجاز رمي القرص للناشئين دون سن 18 سنة واشتملت العينة على لاعبي رمي القرص للمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية العاب القوى في بغداد والتي اعمارهم (دون سن 18 سنة) فئة الناشئين حسب لوائح الاتحاد الدولي لألعاب القوى والبالغ عددهم (10) لاعبين واستنتج الباحثان من خلال الدراسة الى ان التدريبات المقترحة قد احدثت التكيف العصبي نتيجة هذه التدريبات وزيادة فاعلية العضلات الارادية من خلال زيادة قيم سرعة السيال العصبي المقاسة بجهاز CNS القمة وهذا بالطبع انعكس على الجهاز لهذه الفعالية ان اداء الرميات المتعددة بمقاومات خفيفة وثقيلة وخلال تدريبات الرماة ناشئين باستخدام التحفيز قد حقق انسيابية وتوافق بين حركات الطرفين العلوي والسفلي بما يخدم الاقتصادية في الحركة .لدى عينة البحث.

مجلة علوم الرياضة
العدد الرابع عشر الرقم الدولي ISSN :6032-2074

Abstract

(Training of resistors with Electrical Muscle Stimulation (EMS) , its effect in adaptation of muscular nervous system and accomplishment of discus throwing for young people)

instructor
Abbas Ali Lafta
Al-Mustansiriyah University
College of physical education
& sports science

instructor
Ali Noori Ali
Al-Mustansiriyah University
College of physical education
& sports science

The results of discus throwing in international championship have witnessed development in the level achievement execution for men and women . This development related absolutely with the development of physical capabilities regarding developing of preparation . Methods of training were varied in order to participate in the competitions to get the farthest possible distance .

Therefore the importance of the research lies in using training of resistors with electrical muscle stimulation and its effect in adaptation of muscular nervous system and accomplishment of discus throwing for young people .

The problem of the research is that the using training did take into consideration several variables and needs of athletes of strength to achieve technical performance correctly which reflects upon accomplishment. Now training is using free weights as main training course to build strength with the athletes.

The objectives of the research is to prepare resistors training by electrical muscle stimulation and identifying its effect in adaptation of muscular nervous system and accomplishment of discus throwing for young people below 18 years . The sample included the players of discus throwing of National Center for the Promotion of Sports Talent-power games in Baghdad , (below 18 years) young people according to international federation charters for power games , their number is (10) players .

The researchers have concluded through the study that suggested training have made nervous adaptation due to these trainings and increasing in the efficiency of voluntary muscles through increasing the values of spinal cord measured by top (CNS) which reflected upon the device of such activity . The performance of several throwing of the resistors , light and heavy , and through the training of young people throwers by using stimulation has achieved smooth and consistent among the motions of both upper and lower limbs in which serve economy in motion .

1- المقدمة

- يعد المجال الرياضي في مقدمة المجالات التي لاقت تطوراً ملحوظاً في الآونة الاخيرة، وقد شمل هذا التطور الألعاب الرياضية كافة بأنواعها المختلفة وذلك من خلال ادخال مختلف العلوم منها الفسيولوجية والبايوميكانيكية والتي من شأنها دراسة جميع ما هو مؤثر في الوصول إلى اعلى انجاز في جميع أنواع الألعاب الرياضية، ودخلت الأجهزة والأدوات المساعدة في تدريب الأداء وتطوير القدرات البدنية والمهارية في مختلف الألعاب الرياضية، ومنها فعالية رمي القرص. ومن هذه الأدوات هو استخدام أوزان مضافة وتسليطها على الذراعين والرجلين من خلال أحزمة مثقلة مقننة للتدريب، ليتمكن اللاعب من تحقيق مراحل الأداء بانسيابية حركية عالية حتى في حالة تسليط الجهد في اتجاهات مختلفة أو أي نوع من أنواع المقاومة على مجمل الجسم ان أهمية استخدام تدريبات الإثقال والتثقيل واستخدام التحفيز الكهربائي وانعكاساته على تطوير الجانب البدني كالقوة الخاصة المرتبطة بالجانب المهاري وتكامل المراحل الفنية لرمي القرص المرتبط بمستوى الأداء الفني وبمستوى التطبيق الصحيح المرتبط بتكامل المستوى البدني لتحقيق افضل المسارات الحركية لأجزاء الجسم المساهمة بالرمي والذي سينعكس على الانجاز وتحقيق أفضل الأوضاع في الجسم في هذه الفعالية، أن هنالك عدم شعور جيد في وضع الرمي لهؤلاء الرماة والتي تحتاج الى وسيلة يمكنها التأثير من خلالها على مراحل الرمي ولأجل ان يشعر الرامي ان هناك واجب فنياً عليه ان يصححه لذا جاءت أهمية البحث بإعداد التدريب بمقاومات مع التنبيه الكهربائي EMS وتأثيرها في التكيف العصبي العضلي وانجاز رمي القرص للناشئين. **مشكلة البحث** شهدت نتائج رمي القرص في البطولات العالمية تطوراً في مستوى الانجاز المتحقق سواء للرجال أم النساء ويرتبط هذا التطور بتطور القدرات البدنية الخاصة وتطور الإعداد، ولقد تعددت طرق ووسائل التدريب المختلفة من اجل التنافس للحصول على أبعد مسافة ممكنة، وقد لاحظ الباحثان بعد مراجعته للإنجازات العالمية في الملتقيات الدولية إلى وجود فروق كبيرة في هذه الانجازات مقارنة بالإنجازات العراقية، ولكون الباحثان قريبان من التدريب للمنتخبات. وفي فعاليات الرمي حالياً لاحظوا ان الإنجازات المتحققة في هذه الفعالية لم ترتقِ الى مستوى الطموح وذلك بسبب ان التدريبات المستخدمة لم تأخذ بنظر الحسبان العديد من المتغيرات، وما يحتاج الرياضي من قوة مطلوبة لتحقيق الأداء الفني بشكل صحيح الذي ينعكس على الإنجاز، إذ يتم التدريب حالياً التدريب باستخدام الاثقال الحرة والتي غالباً ما تمثل الحرة والتي غالباً ما تمثل الجانب الرئيسي لتدريب القوة لديهم والتي يتعدى حدودها حدود العضلات العاملة بشكل خاص فضلاً عن عدم الاهتمام ببعض المؤشرات المهمة منها التكيف العصبي العضلي، اذ عدَّ الباحثان هذه واحدة من المشكلات العلمية ذات العلاقة بالجانب التطبيقي والتي قد تعطي حدود للإنجاز لرماة رمي القرص في العراق لعينة البحث.**اهداف البحث** اعداد تدريبات المقاومات مع التنبيه الكهربائي EMS

التعرف على تأثير هذه التدريبات مع التنبيه الكهربائيEMS في التكيف العصبي العضلي وإنجاز رمي القرص لفئة الناشئين لدى عينة البحث . **فروض البحث:** توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في التكيف العصبي العضلي والانجاز لدى عينة البحث الضابطة والتجريبية . توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات البعدية في التكيف العصبي العضلي والانجاز لدى عينة البحث الضابطة والتجريبية . **مجالات البحث**

المجال البشري :لاعبو المركز التخصصي من الرماة للقرص فئة للناشئين. **المجال الزماني:** 2018/12/10 لغاية 2019/2/15 **المجال المكاني:** ملعب المركز التخصصي للموهبة الرياضية لألعاب القوى وزارة الشباب والرياضة وملعب الرمي– جامعة بغداد كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة .

2– منهجية البحث واجراءاته الميدانية

2–1 منهج البحث

يعد المنهج التجريبي احد مناهج البحث العلمي الاكثر استخداماً في المجال الرياضي (لأنه يقوم على اساس التعامل المباشر والواقعي مع الظواهر المختلفة، ويقوم على ركيزتين اساسيتين هما الملاحظة والتجربة بأنواعها) وان اختيار المنهج يعتمد على طبيعة المشكلة المراد حلها . لذا استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين.

2–2 **عينة البحث**

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية. واشتملت العينة على لاعبي رمي القرص للمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية العاب القوى التابع لوزارة الشباب في بغداد والتي اعمارهم (دون سنة 20 سنة) فئة الناشئين حسب لوائح الاتحاد الدولي لألعاب القوى والبالغ عددهم (10) لاعبين، إذ يمثلون (100%) من مجتمع البحث الكلي، إذ أجرى الباحثان التجانس والتكافؤ للعينة وكما هو موضح في جدول رقم (1) ورقم (2) .

جدول رقم (1)

يبين تجانس عينة البحث في قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعامل الالتواء في الطول والوزن والعمر التدريب

الطول	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
الوزن	كغم	84,00	4.13	83.500	0, 756
العمر الزمني	سنة	18,61	0,815	18,750	0,446
العمر التدريبي	سنة	5,390	0,578	5,300	0,633

الطول	متر	1,817	0,030	1, 825	0,229

جدول رقم (2)

تكافؤ عينة البحث في قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية و(ت) المحسوبة في الاختبارات القبلية لسرعة السيال العصبي بجهاز CNS والانجاز بين مجموعتي البحث

المتغيرات	التجريبية		الضابطة		ف	خ	مستوى الدلالة	المعنوية
	س	ع	س	ع				
BICEPS m\s	46,994	0,3777	47,414	1,856	6,330	0,496	0,633	غير دال
BICEPS MV	6,428	0,629	6,176	1,127	2,145	0,436	0,674	غير دال
الإنجاز	32,864	0,344	32,504	0,321	0,229	0645	0,126	غير دال

2-3 الوسائل والادوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع المعلومات :

استخدم الباحثان العديد من الوسائل العلمية للحصول على البيانات والحقائق المطلوبة من خلال:

1. الدراسات والبحوث .
2. شبكة المعلومات الدولية .
3. استمارة التسجيل.
4. الملاحظة والتجريب.
5. المصادر والمراجع.

2-3-2 الأدوات والاجهزة المستخدمة بالبحث:

1. شريط قياس معدني بطول 30متر.
2. ساعة توقيت عدد2
3. ميزان اليكتروني لقياس الكتلة نوع Ketecto الماني المنشأ.
4. حاسبة لا بتوب نوع lenovo 310 I صيني المنشأ.
5. جهاز قياس سرعة نقل السيال العصبي CNS امريكي الصنع.

جهاز التحفيز الكهربائي نوع (beurer) موديل EM الماني المنشأ 8 اقطاب يستخدم للتدريب عدد4.

6. الكترودات خاصة تستخدم مع جهاز التحفيز الكهربائي اثناء التدريب.
7. أقراص عدد15 مختلفة الاوزان (1 كغم ، 1,5 كغم ، 2 كغم).
8. كرات طبية مختلفة الاوزان (2 كغم، 3 كغم ، 5 كغم) عدد 6
9. اوزان مضافة على شكل احزمة صغيرة مختلفة الاوزان (من 50غم الى 2 كغم).
10. مصطبات مختلفة الارتفاعات (30سم الى 40سم).

2-4- الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث:

2-4-1 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث: من خلال مراجعة الباحثان لبعض المصادر التي تتعلق بالدراسة [1] فقد اختاروا عدد من المتغيرات لتحقيق اهداف البحث وفيما يلي تنفيذ هذه القياسات، والاختبارات مع الشرح التفصيلي لها

2-4-1-1 قياس كتلة الجسم [2]:

تم قياس كتلة الجسم بواسطة ميزان طبي نوع (Ketecto) فبعد التأكد من دقة الميزان يقف المختبر بوضع معتدل، وباستقامة، وحافي القدمين فوق الميزان حتى يستقر المؤشر تماماً، ويتم احتساب كتلة الجسم لأقرب كيلو غرام وهذا يهدف الى تحقيق الدقة والموضوعية في القياس وتوزيع شدة التمرينات اذ قام الباحثان بحساب الاوزان الجزئية لبعض اجزاء الجسم وكما يلي:

2-4-1-2 قياس كتلة الجذع نسبة الى كتلة الجسم :

تم قياس كتلة الجذع من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة كتلة الجذع المحددة التي هي 43% من كتلة الجسم، وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة الاتية :

$$\text{كتلة الجذع} = \frac{\text{كتلة الجسم} \times 0.43}{100} = 43 \text{ كغم}$$

2-4-1-3 قياس كتلة الذراع نسبة الى كتلة الجسم :

تقاس كتلة الذراع من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة الذراع المحددة وهي 6,5 % من كتلة الجسم ، وقسمة ناتج ذلك على 100 وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة السابق .

$$\text{كتلة الذراع} = \frac{\text{كتلة الجسم} \times 0.065}{100} = 6.5 \text{ كغم}$$

2-4-1-3 قياس كتلة الذراع نسبة الى كتلة الجسم :

(1) صريح عبد الكريم ووهبي علوان: التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية والميكانيكية (بغداد، دار الغدير للطباعة، 2007)، ص24.
(2) المصدر نفسه ، ص241.

تقاس كتلة الذراع من خلال ضرب كتلة الجسم في نسبة الذراع المحددة وهي 6,5 % من كتلة الجسم ، وقسمة ناتج ذلك على 100 وتحسب بالكيلو غرام على وفق المعادلة السابق .

$$\text{كتلة الرجل} = \frac{\text{كتلة الجسم} \times 18,5}{100} = 18.5 \text{ كغم}$$

2-4-1 اختبار الجهاز العصبي (CNS):

الهدف من الاختبار : قياس سرعة السيال العصبي .

الأدوات المستخدم : جهاز CNS الخاص بقياس السيال العصبي الكترودات خاصة كحول طبي ماكنة حلاقة.

طريقة الاداء: تم ذلك عن طريق استخدام جهاز (CNS) من خلال وضع الجلوس بالنسبة للعضلات العليا ووضع الامتداد على الظهر بالنسبة للأطراف السفلى حسب تعليمات استخدام الجهاز، إذ يتم تثبيت المجسات الخاصة بذلك وهي الالكترودات (surface– Electrode) وتكون على شكل نوعين الاول وهي الكتروواليدات خاصة تسمى الحسية (sensor Electrode)وهي خاصة لاختبار الأعصاب الحسية والثانية الكترواليدات حركية (Motor Electrode) وهي خاصة باختبار الاعصاب الحركية ، اذ يتم تثبيت الكترواليدات في نهاية عضلة (Bicep) من الامام وبمسافة معلومة بين هذين الالكترودين الحسي والحركي قدرها 10سم بعد ذلك يتم تحفيز العصب العضدي بـ 25 ملي فولت بعد ذلك تستخرج البيانات من الجهاز التي تشمل قياس سرعة السيال العصبي والزمن الذي قطع فيه السيال العصبي هذه المنطقة امام قياس عضلة (Vastus) للأطراف السفلى فيتم عن طريق وضع الالكترودات في نهاية العضلة الرباعية والمسافة بينهما حوالي (10)سم ويتم التحفيز عن طريق العظم الكعبري بـ (50) ملي فولت بعد ذلك تستخرج البيانات من الجهاز التي تشمل قياس سرعة السيال العصبي والزمن الذي قطع فيه السيال العصبي هذه المنطقة يتم حساب سرعة السيال العصبي وسعته بعد ادخال المسافة بين نقطة التحفيز على العصب المحدد والقطب الحار ، ليتم معالجتها من قبل الجهاز بمجرد الضغط على زر الإدخال بعد ذلك يعطينا الجهاز شريطاً مدون في السرعة والسعة وزمن انتقال السيال العصبي من الاكترود الحسي الى الالكترود الحركي.

طريقة التسجيل : يتم تسجيل سرعة السيال العصبي وسعة من خلال استخراج البيانات من الجهاز .

2-4-2 اختبار انجاز رمي القرص[3]:

- هدف الاختبار: قياس افضل مسافة افقية يقطعها الرقص (الانجاز).

(3) httpss\\www.iaaf. org\ home

- وصف الاداء: من خلال اداء الرامي من دورة ونصف حول محوره الطولي من الانتقال افقياً عبر دائرة الرمي بقطر 2,50 م وبعدها يقوم بدفع القرص داخل القطاع المخصص للرمي، ويتم إعطاء الرامي (6) محاولات. ويتم اختيار افضل مسافة متحققة من المحاولات 6.

2-5-1 التجربة الاستطلاعية :

اجريت التجربة الاستطلاعية الأولى لغرض التثبيت من عمل جهاز ال EMG وذلك في يوم الجمعة المصادف 2018/12/10 في تمام الساعة 3 ظهراً في ملعب المركز التخصصي لرعاية الموهبة الرياضية لألعاب القوى في بغداد – وزارة الشباب والرياضة ، على 2 لاعبين من خارج عينة البحث نفسها وكان الهدف من هذه التجربة تتمثل في مجموعة النقاط الآتية :

- التعرف على كيفية وضع الكترودات على العضلات استخدامها للتحفيز .
- استيعاب افراد العينة للأختبارات المستخدمة وادائها بصورة صحيحة ومتسلسلة
- مراعاة سلامة المختبرين وضمان تجاوز المشاكل التي قد ترافق العمل.
- تدريب المساعدين وتأكيد فهمهم لطبيعة تجربة البحث وقياساته ولا سيما المراحل المتسلسلة لتهيئة عمل جهاز cns وتسجيل البيانات في الاستمارات الخاصة لهذا الغرض.

2-6 الاختبارات القبلية:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية وتلاقي جميع الصعوبات والمعوقات التي ظهرت فيها قام الباحثان بإجراء الاختبارات القبلية لأفراد العينة وبدأت الاختبارات يوم الأحد المصادف 2018/12/13 اجرى الباحثان الاختبارات على لاعبي افراد العينة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطية) وتم اعطاء ثلاث رميات لكل لاعب اختيرت منها افضل محاولة لإجراء المعالجات الاحصائية، اما اليوم الثاني فقد تم اختبار سرعة السيال العصبي cns في منطقة الحارثية عند عيادة الطبيب المختص.

2-7 التجربة الرئيسية:

اعتمد الباحثان المنهج التدريبي المعد حيث تم تطبيق المنهج على عينة البحث التجريبية في فترة الاعداد الخاص لأفراد العينة يوم الاربعاء المصادف 12/15/ 2018 أما المجموعة الضابطة فقد استخدمت المنهج المعد الخاص بالمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية اذ تضمن منهج التدريب للعينة التجريبية واستخدام التثقيل مع التحفيز الكهربائي.

2-7-1 المنهج التدريبي والتدريبات المستخدمة في البحث:

تم وضع المنهج التدريبي الخاص بالبحث بعد الاطلاع على المصادر العلمية المتخصصة والالتقاء بالخبراء المختصين في مجال التدريب الرياضي فضلاً عن كون الباحثان عاملان في مجال التدريب والتحكيم للفعالية.

اذ استغرق زمن الجزء الرئيسي للتدريب من (60-50 دقيقة) عدا زمن الاحماء لذا يتم بشكل جماعي لكلا المجموعتين، الضابطة والتجريبية واستمر تطبيق المنهج المقترح مدة (8 أسابيع)، اعتمد الباحثان على مبدأ التدرج في حمل التدريب في الوحدات التدريبية في صياغة المنهج، اذ تم التعامل مع الشدة والراحة والحجم من خلال تطبيق مبدأ التنوع في الحمل (اجرى الباحثان قياس الشدة القصوى لأفراد العينة لتحديد الشدة المستخدمة في لمنهج التجريبي واعتماد الحد الاقصى في الاختبارات الخاصة) يتكون المنهج التدريبي المقترح من (24) وحدة تدريبية بواقع (12) وحدة لتدريب التثقيل اذ يتضمن البرنامج التدريبي اربع وحدات تدريبية خلال الاسبوع الواحد واستخدم الباحثان الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية، اما تدريبات التثقيل فقد كان وبواقع حال يومين، إذ بدأت زيادة الاوزان الجزيئية من 3% وكما موضح بالتدريبات بالنسبة للأسبوع الأول من تمارين اليوم الأول (دفع كرة طبية للأمام مع اضافة وزن للذراع 3% من وزن الذراع وقفز حواجز جانبي بوزن مثقل 3% من مع نصف دورة ارتفاع الحاجز 30سم والمسافة بين حاجز وآخر 6 قدم وتثقيل الذراعين بـ 3% من الوزن الجزئي عمل دوران ومن ثم الرمي، اما اليوم الثاني (فتح دمبلص مع دفع الى الامام من الجلوس بتثقيل 3% ورمي تثقيل الرجلين بـ 3% من الوزن الجزئي للرجلين عمل دوران وعمل دورتين متتالية جانبية مع الكرة الطبية بوزن 5 كغم ومن ثم الرمي وبعد تدريبات التثقيل استخدم الباحثان التحفيز الكهربائي.

المنهج التدريبي في ملحق رقم (1).

2-7-2 الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي للعينة قام الباحثان بأجراء الاختبارات البعدية لأفراد العينة يوم الأحد المصادف 2019/2/15 على مدى ثلاثة ايام، وقد حرص الباحثان على توافر الشروط نفسها التي اجريت فيها الاختبارات القبلية من حيث المكان والزمان والادوات وطريقة تنفيذ الاختبارات وحساب الدرجات وبوجود الفريق المساعد ذاته في الاختبارات القبلية .

2-8 الوسائل الاحصائي :

استخدم الباحثان نظام الحقيبة الإحصائي الـ (Spss) للحصول على نتائج البحث عن طريق استخدام القوانين الآتية :

1- الوسط الحسابي .
2- الانحراف المعياري.
3- الالتواء.
4- T- test للعينات المترابطة.
5- T- test للعينات المستقلة.

3 – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها .

مجلة علوم الرياضة
العدد الرابع عشر الرقم الدولي ISSN :6032-2074

ليتمكن الباحث من معرفة أهداف بحثه، وتحقيق فرضياته التي فرضها خلص إلى وضع نتائج الاختبارات التي استخرجها من خلال المعالجات الاحصائية المناسبة والملائمة لأهداف وفروض البحث، بشكل جداول احصائية، تمهيداً لتحليلها ومناقشتها، وعلى النحو الآتي:

3-1 عرض نتائج الفروق لاختبار CNS لقيم سرعة السيال العصبي وقيم الفولتية للاختبارين القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها

الجدول (2)

المعالم الاحصائية لاختبار CNS لقيم سرعة السيال العصبي وقيم الفولتية وقيم (ت) بين المجموعتين للاختبارات القبلية والبعدية

المتغيرات	المجموعة	الاختبار	س−	±ع	ف−	ع ف	(ت) محسوبة	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
BICEPS m/s	تجريبية	قبلي	46,994	0,377	6,428	1,633	8,801	0,001	دال
		بعدي	35,422	1,535					
	ضابطة	قبلي	47,414	1,856	0,776	1,131	1,533	0,200	غير دال
		بعدي	48,190	2,128					
BICEPS MV	تجريبية	قبلي	32,428	0,629	2,878	1,116	5,766	0,004	دال
		بعدي	32,306	0,557					
	ضابطة	قبلي	32,176	1,127	0,862	1,439	1,339	0,252	غيوْ دال
		بعدي	34,038	1,186					
BICEPS m/s	تجريبية	قبلي	44,480	1,577	6,128	1,306	10,487	0,000	دال
		بعدي	32,608	1,450					
	ضابطة	قبلي	32,148	1,352	1,300	1,657	1,754	0,154	غير دال
		بعدي	35,448	1,106					
BICEPS MV	تجريبية	قبلي	6,028	0,407	1,532	0,960	3,566	0,023	دال
		بعدي	7,560	0,682					
	ضابطة	قبلي	5,682	0,706	0,224	1,318	0,380	0,723	غير دال
		بعدي	5,906	0,828					

مجلة علوم الرياضة
العدد الرابع عشر الرقم الدولي ISSN :6032-2074

الجدول (3)
المعالم الاحصائية لاختبار CNSلقيم سرعة السيال العصبي وقيم الفولتية وقيم (ت) بين المجموعتين للاختبارات البعدية

المتغيرات	التجريبية		الضابطة		ف	ع ف	قيمة t	مستوى الدلالة	المعنوية
	س̄	±ع	س̄	±ع					
BICEPS m/s	53,422	1,535	48,19	2,128	5,232	1,173	3,457	0,002	دال
BICEPS MV	9,306	0,557	7,038	1,186	2,268	0,816	7,549	0,000	دال
BICEPS m/s	61,608	1,450	55,44	1,106	6,160	0,586	3,868	0,005	دال
BICEPS MV	7,560	0,682	5,906	0,828	1,654	0,480	3,445	0,009	دال

لاحظ الباحثان ان استخدام التحفيز الكهربائي للعضلات بنبضات كهربائية مقننة لتحفيز تقلص العضلات مركزياً على المجموعة التجريبية، قد عززت من تقلص العضلات بشكل أفضل مع زيادة الجهد على الجهاز العصبي المركزي في ارسال نبضة كهربائية له عبر الاعصاب، وقد كانت هذه النبضات مرتبطة مع تكثيف التمرين أي زيادة في شدة النبضات الكهربائية من حيث السعة وشدة قيمة النبضة ، فضلاً عن ذلك كانت تمارين التحفيز الكهربائي للعضلات لا تضع أي إجهاد إضافي على المفاصل أو الاربطة المرتبطة بالأداء لذلك ظهرت النتائج معنوية في هذه المتغيرات . وتشير بعض الدراسات إلى أن تنفيذ جلسة لـ20 دقيقة اسبوعياً كافية لأحداث تكيفات انقباضية على العضلات مشيراً إلى أن الجسم بحاجة إلى اسبوع كامل لاسترداد قواه بعد كل جلسة خلال الـ10 أسابيع الاولى من تدريب بالتحفيز الكهربائي للعضلات[4]. وأوضح أوتنريت (أن التحفيز الكهربائي للعضلات قاسٍ للغاية وعنيف) أي يمكن استخدامه مع الاشخاص الذين لديهم مستوى بدني جيد، فلا يناسب، مثلاً، الاشخاص الذين يعانون من امراض قلبية وعائية، أو اضطرابات أو التهابات المفاصل، أو غيرها من اضطرابات المناعة الذاتية[5].

إن التدريب مع التحفيز الوظيفي الكهربائي الذي استخدمه الباحثان سواء لعضلات الاطراف العليا والسفلى قد ساعد على انسيابية العمل العضلي اثناء الاداء والتقليل من التشنج مع ضمان التحسن في النتاج القلبي وعائد الدم الوريدي للأطراف وقدرة التأكسد في هذه العضلات فضلاً عن تحسن في الكتلة العضلية ومدى الحركة[6].

(4) Erickson E: Effect electrical stimulation on human skeletal muscle. Int 1 Sports Med 2: (1999) P18-22.
(5) Hainaut K. And Duchatea J: Neuromuscular electrical stimulation and voluntary exercise. Sports Med. 14, (1992) , P100-113.
(6) Ballantyne E and Donne B: Effects of neuromuscular elelctrical stimulation on static and dynamic abdominal strength and endurance in healthy males, Sports Sciene (1999(, P431.

لقد اشارت بعض الدراسات التي اهتمت بموضوع التدريب مع التحفيز الوظيفي إلى أن التحفيز الوظيفي الكهربائي يزيد من تعزيز الانقباض ويحسن من التحكم اليدوي الأرادي، أي بإمكان هذا النوع من التدريب من تسهيل في آليات للقبض والذي يحتاجه دافع الثقل خلال مراحل الأداء والدفع النهائي[7] ولم تظهر الفروق معنوية في نتائج المجموعة الضابطة التي أصلاً لم تتعرض إلى التدريب مع التحفيز العصبي الكهربائي.

يظهر من النتائج أعلاه في الجدول رقم (4) ان المجموعة التدريبية تميزت بتطور المؤشرات الكهربائية الوظيفية للعضلات العاملة خلال الأداء في الاختبارات البعدية بين المجموعة التدريبية والمجموعة الضابطة، إذ أن التحفيز الكهربائي له دور كبير في زيادة النغمة العضلية وترتيب الالياف العضلية (تكيف حركة العضلة) وكفاءة الوظائف العصبية العضلية هذا ما أكده فوزي الخضري، إذ يذكر أن استخدام التحفيز الكهربائي يعالج عدم التوازن الحركي عن طريق استعادت الطاقة وزيادة تدفق الدم إلى العضلات والتخلص من المخلفات الثانوية إلى جانب تحقيق الاسترخاء العضلي بصورة أسرع[8] ، هذا من جانب ومن جانب آخر أن ميزة استخدام التحفيز الكهربائي في قدرته على تجنيد جميع الياف العضلة الانقباض دفعة واحدة وهذا ما لا يحدث في حالة الانقباض الأرادي ، إذ يظل دائماً هناك جزء احتياطي من الالياف العضلية لم ينقبض فضلاً عن أن الإعاقة الناتجة من المجموعات العضلية المقابلة للعضلات العاملة ، أما باستخدام التحفيز الكهربائي فيتركز العمل على العضلات الاساسية وإبطال عمل العضلات غير الاساسية مؤقتاً[9]، أن التدريب بالتحفيز الكهربائي يلغي التناوب للعمل بين أنسجة العضلة الواحدة ويقوم بتشغيل أنسجة العضلة المعنية بالتدريب مرة واحدة وكفاية كبيرة وفي توقيت واحد، مما يزيد من كفاية عمل هذه العضلة المدربة كهربائياً[10].

3-2 عرض نتائج الفروق بالأنجاز والرمي من وضع الثبات للاختبارين القبلي والبعدي وتحليلها ومناقشتها:

(7) Balogun, J.A., Onilari, O.O., Akeju, O.A. and Marzouk., D. KHigh voltage electrical stimulation in the augmentation of muscle strength: Effects of pulse frequency. Archives in physical Medicine and Rehabilitation 74. (1993(, p910-916.

(8) Alon G, McCombe SA, Koutsantinis S, Stumphauzer Li, Burgwin KC, Parent MM and Bosworth RA comparison of the effects of electrical stimulation and exercise on abdominal musculature. The Journaal of Orthopaedic and Sports Physical Therpy A,. (1998) p 567-573.

(9) Alon, G., Frederickson, R., Gallagher, L., Rehwoldt, C.T., uillen, M., Putnam Pement, M.L. ans Bathart,. B. Electrical stimulation of the bdominals: The effects of three versus five eekly treatments. Journal of clinical Iectrophysiology (1992) P, 4,5-11Adams, K.J: Strength, Power, and bady boomer., A PDF file online, (2002) , P 89.

(10) صفاء الدين محمد علي الحجار، (2003): أثر التدريب بالجاكيت المثقلة على إنجاز بعض فعاليات الساحة والميدان، بحث منشور في مجلة جامعة دهوك، المجلد (6)، العدد (2).

جدول رقم (5)

قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومتوسط الفروق وانحرافات الفروق وقيمة (ت) المحسوبة ومستوى الخطأ فيما بين الاختبار القبلي والبعدي لمجموعتي البحث في مسافة الانجاز

المتغيرات	المجموعة	الاختبار	س−	±ع	ف−	ع ف	(ت) محسوبة	مستوى الخطأ	مستوى الدلالة
مسافة الانجاز متر	تجريبية	قبلي	32,864	0,344	0,374	0,30	5,049	0,006	دال
		بعدي	35,598	0,624					
	ضابطة	قبلي	32,504	0,321	0,278	0,27	2,294	0,083	غير دال
		بعدي	37,782	0,195					

إن تمرينات تدريب القوة يجب أن تتشابه قدر الامكان مع حركات الجسم المستخدمة في النشاط أو المهارة الرياضية، والتي نفذت بمنتهى الدقة مع اتباع نفس المستوى الحركي نفسه، والاتجاه، ومدى حركة المفصل، وسرعة حركة الرمي[11] قد ساعدت على تطور المسارات الحركة وعززت من تطور الانجاز.

ولابد أن يتمكن لاعب الرمي ربط صحيح بين التمارين البدنية ومتطلبات الأداء المهاري والحركي الصحيح، إذ يشير (رشيد، 2004) عن (James) "بضرورة الانسجام ما بين تدريبات القوة الخاصة مع المتطلبات الخاصة بالفعالية من اجل الحصول على أفضل أداء فني حركي".

وعلى هذا الاساس يرى الباحثان أنه يجب على الرامي أن يبذل القوة بتسلسل وتتابع وتوقيت مستثمراً العمل العضلي بما يخدم سرعة الحركة مع الاقتصاد بالجهد، (لذا نجد الرامي يستخدم في البداية العضلات الكبيرة والبطيئة في الجذع والفخذين تلحقها الأكثر سرعة والأقل قوة نسبية (عضلات الرجلين والصدر ثم الذراعين والكفين) والتي بتوافقها الحركي يتم الحصول على محصلة القوى فيكون المقذوف قد اكتسب السرعة الأكبر بعدما تكون القدمان والكفان قد انتجت قوتها المطلوبة في نهاية حركة الرمي، وأن أي تأخير بالعمل العضلي يؤثر في سرعة الانطلاق التي تؤثر بشكل كبير على الانجاز.

(11) محمد حسن علاوي، ابو العلا أحخمد عبدالفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1984، ص139.

مجلة علوم الرياضة
العدد الرابع عشر الرقم الدولي ISSN :6032-2074

جدول رقم (5)

المعالم الاحصائية لزاوية الانطلاق والزمن الكلي للدوران وسرعة الانطلاق والسرعة الزاوية للدوران وقيم (ت) بين المجموعتين للاختبارات البعدية

المتغيرات	التجريبية		الضابطة		ف	ع ف	قيمة T	مستوى الدلالة	المعنوية
	س	ع	س	ع					
مسافة الانجاز متر	37,598	0,624	12,78	0,195	0,816	0,292	2,787	0,024	دال

وكذلك يعزو الباحثان هذا التطور إلى التمرينات التي استخدمها المجموعة التجريبية التي هدفت إلى تطوير القوة التي تؤثر على السرعة، كما أن التدريبات التي استخدمها الباحثان والتي اعتمد فيها على عدد تكرارات بشدة عالية قد أدت إلى زيادة سرعة الحركة فضلاً عن استخدام مختلف تمارين القوة بوزن مضاف وتكرارها أعطى ايجابية في تقوية عضلات الجذع والذراعين مع تحسن توافق حركة الرجلين، وذلك في أثناء سرعة الانتقال نتيجة عمل الانقباضات التناغمية للعضلات العاملة من خلال عملية التبادل الفعال ما بين الامتطاط والانقباض العضلي خلال أداء التدريبات، إذ أشار كل من (محمد حسن علاوي وابو العلا عبدالفتاح) بأن "قابلية الامتطاط في العضلات تساهم في زيادة سرعة الأداء الحركي للتمارين المستعملة"[12]، وأن هذه التدريبات أسهمت في تطوير قدرة العضلات في حركات المد والثني التي في أداء الحركات الخاصة بالرمي على تسليط القوة ليقطع الجسم بفعل هذه القوة مسافة محددة بأقل زمن ممكن، وهذا يدل على تطور هذه العضلات ضمن المديات الحركية الخاصة بالأداء الذي اعتمد على تسليط القوة خلال مديات المفاصل المسؤولة عن الحركة والذي أعطى مفهوماً عن مدى تطور القوة السريعة والانفجارية لأفراد هذه المجموعة في أثناء ما تم قطعه في مسافة كبيرة خلال دفعات لحظية قصيرة متكررة، إذ "أن أساليب تنمية القوة معظمها لا يأتي إلا نتيجة التدريب الخاص الذي يعتمد على تدريبات الانقباض بالتطويل والتقصير العضلي ولاسيما مع الناشئين فهو يعطي فرقاً واضحاً في مستوى القوة العضلية. وهذا ما عزز تطور قدرة القوة السريعة وأثر في تحقي متطلبات الانجاز الذي حققه افراد المجموعة التجريبية، ويتفق مع ما أكد عليه (عبدعلي نصيف) على أن "استخدام تمرينات ذات الصفة المشابهة للحركات الرئيسة" يعزز ويطور القوة المميزة بالسرعة وفق الأداء ويحسن الانجاز[13]

الخاتمة:-

(12) صريح عبدالكريم، وهبي علوان: موسوعة التحليل الحركي، التحليل التشريحي وتطبيقاته الميكانيكية والحركية، بغداد، مطبعة العكيلي، 2007، ص223.

(13) عبد علي نصيف، قاسم حسن حسين، تدريب القوة، ط1، بغداد، الدار العربية للطباعة، 1978، ص160.

توصل الباحث الى الاستنتاجات أن التدريبات المقترحة قد احدثت التكيف العصبي نتيجة لتدريب القوة وزيادة فاعلية العضلات الارادية من خلال زيادة قيم اختبار CNS سرعة السيال وقيم الفولتية. أن أداء الرميات المتعددة بمقاومات خفيفة وثقيلة خلال تدريبات الرماة الناش ئون قد حقق انسابية وتوافق بين حركات الطرفين العلوي والسفلي بما يخدم الاقتصادية في الحركة. أن الانجاز تحدد على ضوء التطور الحاصل في القوة والسرعة وتدريباتها وفقد طبيعة الحركات التي يؤديها رمي القرص.ومن توصيات البحث استخدام تدريبات بمقاومات واحمال متباينة لتطوير القدرات البدنية والمهارية لفعالية رمي القرص. التأكيد على المدربين على أن يكون التدريب البدني وتطوير النواحي الفنية الخاصة مبني على استخدام التدريبات والأدوات والأجهزة التي تحقق ذلك وبأقل جهد على الرياضي. تطوير القوة الخاصة أمر ضروري في المنافسة فضلاً عن التحكم بالتكيف العصبي الذي يتضمن قيمة عالية من التمارين وزيادة سرعة الحركة لحظة الرمي. اجراء دراسات أخرى لفعاليات الرمي الأخرى ووفق مبدأ التدريبات المتبعة ومراقبة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة.

المصادر العربية

1. بيتر ج. ل. تومسون؛ المرشد في تدريب العاب القوى، ترجمة: صريح عبدالكريم، دار الضياء، النجف، 2014.
2. صريح عبدالكريم، وهبي علوان: موسوعة التحليل الحركي، التحليل التشريحي وتطبيقاته الميكانيكية والحركية، بغداد، مطبعة العكيلي، 2007.
3. صريح عبدالكريم، وهبي علوان: التحليل التشريحي وتطبيقاته الحركية الميكانيكية ، بغداد، دار الغدير للطباعة، 2007.
4. صفاء الدين محمد علي الحجار، (2003): أثر التدريب بالجاكيت المثقلة على إنجاز بعض فعاليات الساحة والميدان، بحث منشور في مجلة جامعة دهوك.
5. عبد علي نصيف، قاسم حسن حسين، تدريب القوة، ط1، بغداد، الدار العربية للطباعة، 1978.
6. محمد حسن علاوي، ابو العلا أحخمد عبدالفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1984.

المصادر الاجنبية

1. Alon G, McCombe SA, Koutsantinis S, Stumphauzer Li, Burgwin KC, Parent MM and Bosworth RA comparison of the effects of electrical stimulation and exercise on abdominal musculature. The Journaal of Orthopaedic and Sports Physical Therpy A,. (1998).
2. https://www.iaaf.org/home.

3. Alon, G., Frederickson, R., Gallagher, L., Rehwoldt, C.T., uillen, M., Putnam Pement, M.L. ans Bathart,. B. Electrical stimulation of the bdominals: The effects of three versus five eekly treatments. Journal of clinical Iectrophysiology (1992) P, 4,5-11Adams, K.J: Strength, Power, and bady boomer., A PDF file online, (2002).
4. Barhart, B. Electrical stimulation of the bdominals: The effects of three versus five eekly treatments. Journal of Clinical

ملحق رقم (1)
أنموذج من البرنامج التدريبي للتثقيل الاسبوع الاول الوحدة التدريبية الاولى
شدة الوحدة (80%)

الاسبوع الاول الوحدة التدريبية

ن	التمرينات	الهدف من التمرين	معدل الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة بين التمارين
1	دفع كرة طبية للأمام مع اضافة وزن للذراع 3% من وزن الذراع	تطوير قوة عضلات الاكتاف والظهر	80% من أقصى مسافة	8	4 :1	3	2 د
2	قفز حواجز جانبي بوزن مثقل 3% من مع نصف دورة ارتفاع الحاجز 30 سم والمسافة بين حاجز وآخر 6 قدم	تطوير قوة عضلات الساقين	80%	8	4 :1	3	2 د
3	تثقيل الذراعين بـ(3%) من الوزن الجزئي عمل دوران ومن ثم الرمي	تطوير القوة الانفجارية للذراعين	80% من أقصى مسافة	8	4: 1	3	2 د

الوحدة التدريبية الثانية شدة الوحدة (80%)

ن	التمرينات	الهدف من التمرين	معدل الشدة	التكرار	الراحة	المجاميع	الراحة بين التمارين
1	رمي ثقل للأمام كلتا اليدين الجلوس بتثقيل 3%	تطوير قوة عضلات الاكتاف والظهر	80% من أقصى مسافة	8	4 :1	3	2 د
2	رمي تثقيل الرجلين بـ3% من الوزن الجزئي للرجلين عمل دوران	تطوير قوة عضلات الساقين	80% الشدة من اقصى مسافة	8	4 :1	3	2 د
3	عمل دورتين متتالية جانبية مع الكرة الطبية بوزن (5) كغم ومن ثم الرمي	تطوير القوة الانفجارية للذراعين	80% من أقصى مسافة	8	4: 1	3	2 د

مجلة علوم الرياضة
العدد الرابع عشر الرقم الدولي ISSN :6032-2074

المنهاج التدريبي المقترح للتحفيز

المنهاج التدريبي بالتحفيز الكهربائي وبمعدل (2) وحدتين في الاسبوع بعد تدريبات التثقيل وتم تحديد شدة التدريب بأخذ أعلى قيمة لتردد الجهاز وتقسيم هذه الشدة على اسابيع التدريب وكانت أعلى شدة للجهاز هي 140 هرتز تقسم على 12 أسبوع تدريبي.

الاسابيع	الأيام	تردد التيار (HZ)				عرض الموجة مايكرو ثانية	زمن الوحدة	زمن الراحة	الملاحظات
		الجزء العلوي		الجزء السفلي					
		العضلة 1	العضلة 2	العضلة 3	العضلة4				
1	الاثنين	30	30	30	30	250	8 د	2 د	
	الجمعة	30	30	30	30	250	8 د	2 د	
2	الاثنين	40	4	40	40	250	8 د	2 د	
	الجمعة	40	4	40	40	250	8 د	2 د	
3	الاثنين	50	50	50	50	250	8 د	2د	
	الجمعة	50	50	50	50	250	8 د	2د	
4	الاثنين	60	60	60	60	250	8 د	2 د	
	الجمعة	60	60	60	60	250	8 د	2 د	